


ÜNİVERSİTE HAZIRLIK SORU KİTAPLARI

 **BİYOLOJİ**



Ürün Adı: Üniversite Hazırlık Soru Kitabı YGS - LYS Biyoloji

Ürün Kodu: KD00-SS.06SB18

ISBN: 978-605-380-074-3

Yayın Editörleri: H. Seren YENİÇERİ - Nilgün AYDOĞAN

Yazarlar: Burcu BOSTANCI - Asuman KILIÇ

Dizgi Mizanpaj: eksendizgi

Grafik Tasarım: grafikeksen

Yayın Yönetmeni: Zekai ŞEKERCİ

Baskı: Nesil Matbaacılık Mermereiler Sanayi Sitesi, 2. Cadde No: 23
Yakuplu - Büyükçekmece / İstanbul tlf: 0212 876 38 68

Basım Tarihi: Mayıs 2012

İletişim: 0 212 275 00 35 www.eksenyayinlari.com -
info@eksenyayinlari.com

Gülbahar Mahallesi Cemal Surûri Sokak Halim Meriç İş Merkezi
No : 15 / E Mecidiyeköy / İSTANBUL

Copyright: Fikir ve sanat eserleri kanununa göre her hakkı EKSEN
Yayıncılık Özel Eğitim ve Tic. A. Ş.'ye aittir. Eksen
Yayıncılık'ın yazılı izni olmaksızın, kitabın herhangi bir
şekilde kısmen veya tamamen çoğaltılması, basım ve
yayımları yasaktır.

MERHABA

Üniversite hazırlık programınızı yürütürken elinizden bırakamayacağınız kaynaklar hazırlamanın kıvancını yaşıyoruz. Bu kıvancımız, elinizdeki kitapların her yıl binlerce öğrenciyi üniversiteye taşımasından kaynaklanıyor. Ürünlerimiz, sınav sistemine ve müfredata birebir uygun nitelik taşıyor.

Kitaplarımız; bilimsel bakışa sahip, literatüre ve dile hakim kadrolarca hazırlanıyor; özenli dizgi, grafik ve baskı işlemlerinden geçerek sizlere ulaşıyor. Bu aşamaların her biri ülkemizin gençlerine, öğrencilerine layık olacak yoğun bir emek ve titiz işçilikle süsleniyor. Çünkü, insanın önemli ve değerli olduğunu biliyor; ona sunulacak her nesnenin özenle hazırlanması gerektiğine inanıyoruz.

Bu kaynakların gerçek değerini, siz değerli eğitimciler ve çalışmayı prensip edinen öğrencilerimiz belirleyecektir.

Aydınlık bir dünya ve başarılı bir gelecek dileğiyle...

İÇİNDEKİLER

• I. Bölüm

Canlıların Ortak Özellikleri	8
Canlıların Temel Bileşikleri	12
Metabolizma - Enzimler	20

• II. Bölüm

Hücre Zarı ve Zardan Madde Geçişleri	32
Hücrenin Yapısı	38

• III. Bölüm

ATP - Glikoliz	50
Oksijenli Solunum	52
Oksijenli Solunum - Fermantasyon	56
Fotosentez	58
Fotosentez - Kemosentez	64
Fotosentez - Solunum	66

• IV. Bölüm

Canlıların Sınıflandırılması	72
Ekoloji "Dünya Ortamı ve Canlılar"	82

• V. Bölüm

Nükleik Asitler ve Protein Sentezi	104
Mitoz ve Eşsüz Üreme	112
Mayoz ve Eşeyli Üreme	118

• VI. Bölüm

Kalıtım	128
Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği	144
Hayatın Başlangıcı ve Evrim	148

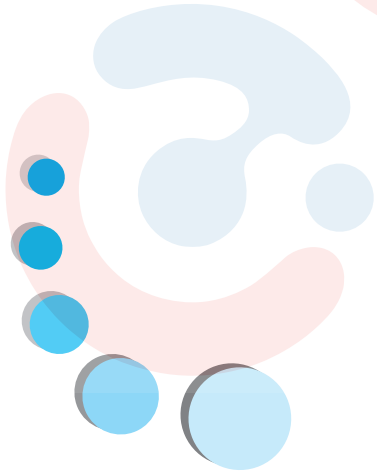
• VII. Bölüm	
Bitkilerin Yapısı	160
Bitkilerde Taşıma ve Beslenme	166
Bitkilerde Büyüme ve Hareket	172
Bitkilerde Eşeyli Üreme ve Çimlenme	176
• VIII. Bölüm	
Sindirim	186
Gaz Alış Verişi	194
Dolaşım ve Vücudun Savunulması	200
• IX. Bölüm	
Boşaltım	216
Destek ve Hareket	222
Sinir Sistemi ve Duyu Organları	228
• X. Bölüm	
Endokrin Bezler	240
Üreme ve Gelişme	246
Davranış	252
• XI. Genel Tekrarlar	
Genel Tekrar - 1	260
Genel Tekrar - 2	264
Genel Tekrar - 3	268
Genel Tekrar - 4	272
Genel Tekrar - 5	276
Genel Tekrar - 6	280
Cevap Anahtarları	284

01

I. bölüm

► 1. bölüm

- ▼ canlıların ortak özellikleri
- ▼ canlıların temel bileşenleri
- ▼ metabolizma - enzimler



CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ / I

1. Aşağıdakilerden hangisi canlıların tümünün ortak özelliklerindedir?

- A) Suyu ayrıştırarak oksijen üretme
- B) Kompleks organik bileşikleri hücre dışında sindirme
- C) H_2O ve CO_2 kullanarak glikoz sentezleme
- D) ADP ve P yi kullanarak ATP sentezleme
- E) Glikozu yıkarak etil alkol oluşturma

2. Bir canlının solunumu sırasında,

- I. Glikoz $\rightarrow CO_2$,
- II. Glikoz \rightarrow Etil alkol,
- III. Glikoz \rightarrow Laktik asit,
- IV. $ADP + P \rightarrow ATP$

olaylarından hangilerini gerçekleştirdiği kesindir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) I, III ve IV



Solunum oksijenli ve oksijensiz olmak üzere iki çeşittir.

3. Ototrof beslenen bir canlı aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olmak zorundadır?

- A) Ökaryot hücreli olma
- B) Suda yaşama
- C) Kloroplast bulundurma
- D) Çok hücreli olma
- E) İnorganik maddelerden organik madde sentezleme

4.

- I. $CO_2 \rightarrow$ Glikoz
- II. Amino asit \rightarrow Protein
- III. Glikoz $\rightarrow CO_2$
- IV. Protein \rightarrow Amino asit

Yukarıdaki dönüşüm olaylarından hangileri hem ototrof hem de heterotrof canlılarda ortak olarak gerçekleşebilir?

- A) Yalnız III
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. Çok hücreli bir canlı büyümek ve üremek için,

- I. özümleme,
- II. enerji üretme,
- III. hücre bölünmesi

olaylarından hangilerini gerçekleştirir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Canlıların tümü homeostasiyi (iç denge) sağlamak zorundadır.

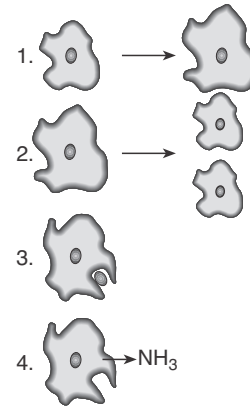
Bitki ve hayvanlarda homeostasinin sağlanmasında,

- I. çeşitli atıkların vücuttan uzaklaştırılması,
- II. dış ortamla oksijen ve karbondioksit alışverişi,
- III. hormonların hedef yapılarında değişiklik oluşturması,
- IV. sinirsel iletimle çeşitli organların uyarılması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

7. Aşağıda amipte gerçekleşen bazı olaylar şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki olaylardan hangisi yukarıda verilmemiştir?

- A) Üreme
- B) Boşaltım
- C) Beslenme
- D) Solunum
- E) Büyüme

8. Gereksiniminden fazla su içen bir insanda,

- I. uyarılma,
- II. homeostasi,
- III. boşaltım

Özelliklerinden hangileri vücudun su dengesinin sağlanmasında rol oynar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

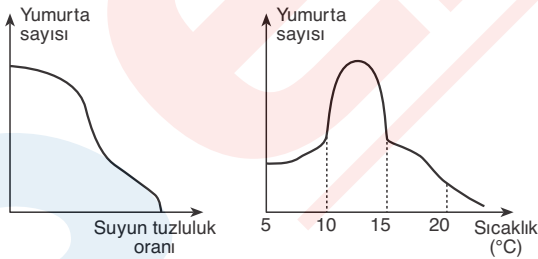
9. Aşağıdaki yapılar organizasyonuna göre **büyükten küçüğe doğru** sıralandığında hangisi en sonda yer alır?

- A) Endokrin sistem
B) Hormon
C) Pankreas
D) Salgı hücresi
E) Golgi aygıtı

10. Aşağıdakilerin hangisinde verilen olay boşaltım **değildir**?

- A) İnsanın idrar atması
B) Bitkinin yaprak dökmesi
C) Böceklerin ürik asit atması
D) Paramesyumun kontraktıl kofulundan su atması
E) Köpeğin salya akıtması

11.



Yukarıdaki grafiklerde bir balık türünün yumurta bırakmasının suyun tuzluluk oranı ve sıcaklığa bağlı değişimi gösterilmektedir.

Buna göre, bu balık türünün yumurtlaması için optimum koşul aşağıdakilerin hangisindeki gibi olmalıdır?

- A) Tatlı su, 5 – 10°C
B) Tuzlu su, 5 – 10°C
C) Tatlı su, 10 – 15°C
D) Tuzlu su, 10 – 15°C
E) Tatlı su, 15 – 20°C

12. – Bakteri
– Öglena
– Mantar
– Bitki
– Hayvan

Yukarıdaki canlılardan kaç tanesi kas çalışması ile gerçekleşen yer değiştirme hareketi yapabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

13. Aşağıdaki canlılardan hangisinin hücre sayısı diğerlerinden farklıdır?

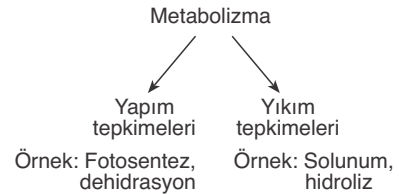
- A) Bakteri B) Öglena C) Amip
D) Bira mayası E) Eğrelti otu

! Canlılardan bazıları bir hücreli, bazıları çok hücrelidir.

14. Aşağıdaki canlılardan hangisinde "hücre → doku → organ" **organizasyonu bulunur?**

- A) Paramesyum B) Sinek
C) Siyano bakteri D) Bira mayası
E) Alg

15.



Metabolizma tepkimeleriyle ilgili,

- I. Canlıların tümünde yapım ve yıkım tepkimeleri gerçekleşir.
- II. Yıkım tepkimelerinden solunum sadece bazı canlılarda gerçekleşir.
- III. Yapım tepkimelerinden fotosentez bitkilerde gerçekleşir.
- IV. Yapım tepkimelerinden dehidrasyonun tersi yıkım tepkimelerinden hidrolizdir.

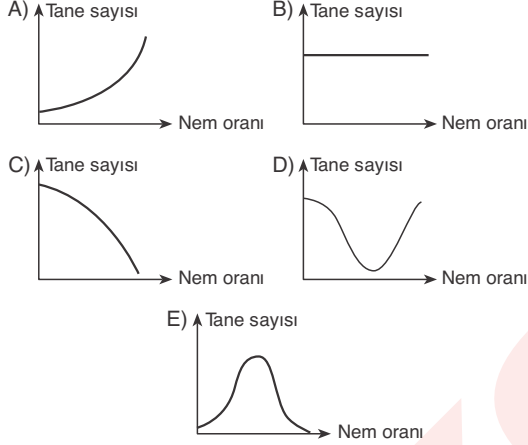
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

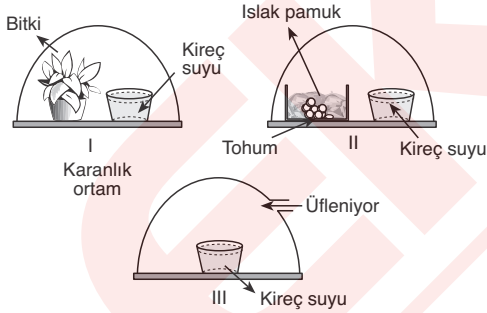
CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ / 2

1. Bir buğday türünün topraktaki nem miktarı çok az veya çok fazla olduğunda, başaktaki tane sayısının azaldığı tespit edilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisinde topraktaki nem miktarına bağlı olarak başaktaki tane sayısı doğru olarak gösterilmiştir?



2.



Yukarıdaki deney düzeneklerinin hangisinde kireç suyunun bulandığı gözlenir?

(Kireç suyu, CO₂ varlığında bulanır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

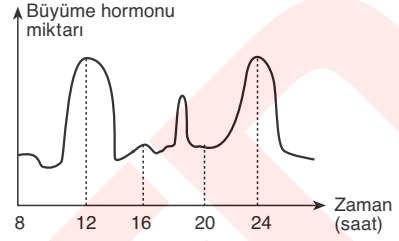


Oksijenli solunumda CO₂ gazı açığa çıkar.

3. Bir bireyin yaşamını sürdürebilmesi için aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirilmesi şart değildir?

- A) Boşaltım B) Enerji üretme
C) DNA eşlenmesi D) Beslenme
E) Anabolizma

4. Sağlıklı bir insanın kanındaki büyüme hormonu miktarının 24 saat boyunca değişimi aşağıdaki gibidir.



Buna göre;

- I. Büyüme hormonu en az uyurken salgılanır.
II. Büyüme hormonu farklı zaman aralıklarında farklı miktarlarda salgılanır.
III. Büyüme hormonu güneş ışığının etkisiyle salgılanır.

Yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



5. Kapalı bir ortamda bir canlının solunumu sırasında ortamdaki kireç suyunun bulandığı gözleniyor.

Buna göre, bu canlı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Prokaryot hücrelidir.
B) ATP üretimini mitokondri içinde gerçekleştirir.
C) Ototrof beslenir.
D) Solunumu sırasında su açığa çıkarır.
E) Organik bileşiklerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisini ATP enerjisine çevirir.

6. Aşağıdaki olaylardan hangisi bütün canlılarda ortak gerçekleşen olaylardan biri değildir?

- A) ADP ve P den ATP sentezi
B) Büyük besinlerin monomerlerine parçalanması
C) Amino asitlerin peptitleştirilmesi
D) İnorganik maddeleri kullanarak organik besin sentezi
E) Kalıtsal özelliklerin yeni nesillere aktarılması



Ototrof canlılar, inorganik maddeleri kullanarak organik besin sentezler. Heterotrof canlılar organik besinleri dışardan hazır olarak alır.

7. I. Madde derişimlerinin uygun değerlerde değişmez tutulduğu kararlı bir iç ortam oluşturma
II. Yapılarındaki karmaşık organik molekülleri temel organik yapıtaşlarına ayırabilme
III. Nükleik asit, protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve ATP bulundurma
IV. Kendilerine benzeyen yeni bireyler meydana getirme

Yukarıdaki özelliklerin hangileri tüm canlı türlerinde ortaktır?

- A) Yalnız III B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

! Tüm canlılarda ortak olarak bulunan özelliklerin sizde de bulunduğunu unutmayın. Kendi özelliklerinizi düşünerek sorunun doğru cevabını bulabilirsiniz.

8. Akşam sefası bitkisinde kökün büyümesi, minerallerin ve nemin yönünde olmaktadır. Çiçeklerinin açılması ise ışığın etkisiyle yönüne bağlı olmaksızın gerçekleşir.

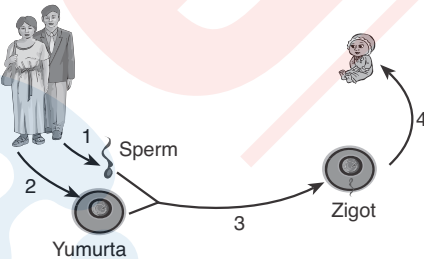
Bu durumların ortaya çıkmasında,

- I. tropizma,
II. nasti,
III. taksis

hareketlerinden hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda insanda üreme ve gelişme olayları şematik olarak gösterilmiştir.



Şemada numaralanmış olaylardan üreme ve gelişmeye ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Üreme	Gelişme
A)	1	2, 3, 4
B)	2	1, 3, 4
C)	1, 2	3, 4
D)	1, 2, 3	4
E)	2, 3, 4	1

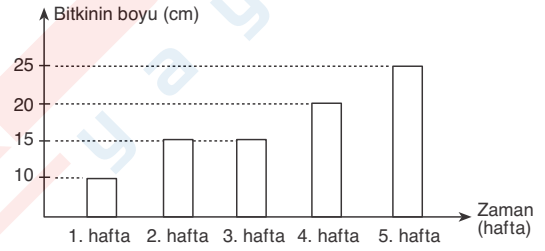
10. Aşağıdakilerden hangisi **sadece bazı canlılarda bulunur?**

- A) DNA B) Protein C) Hücre
D) Su E) Çekirdek

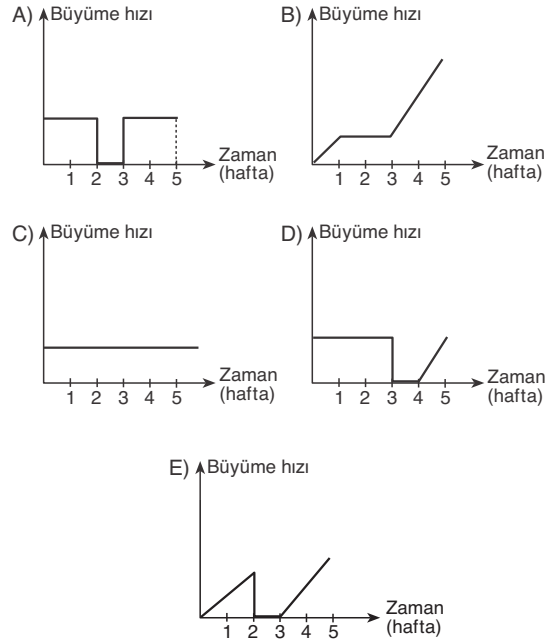
11. Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olan bir canlının ototrof beslendiği kesindir?

- A) Su ve mineralleri dışarıdan hazır alma
B) Çok hücreli yapıda olma
C) Aktif olarak yer deęiştirememe
D) Oksijenli solunum yapma
E) Işık enerjisini kullanarak besin sentezleme

12. Bir öğrenci başlangıçta boyu 5 cm olan bitkiyi beş hafta boyunca gözlemleyerek aşağıdaki verileri elde ediyor.



Buna göre, bitkinin bu süre içerisindeki büyüme hızı aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi gösterilir?



CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ / I

1. Aşağıdaki tabloda 70 kg ağırlığında erişkin bir insanın vücudunda bulunan bazı minerallerin miktarı ve bu mineralere günlük gereksinim miktarı verilmiştir.

Mineraller	İnsan vücudunda bulunan mineral miktarı (gr)	Günlük gereksinim miktarı (gr)
Cl	85	3,5
Ca	1600	1,2
Mg	21	0,4
Na	63	3
K	150	1

Tabloya göre,

- Vücutta bulunma miktarı en fazla olan mineralin günlük gereksinimi, Mg nin günlük gereksiniminden üç kat fazladır.
- Günlük gereksinim miktarı en fazla olan mineralin vücutta bulunma miktarı K den azdır.
- Mineralin vücutta bulunma miktarı ne kadar az ise günlük gereksinim miktarı o kadar fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

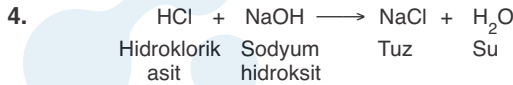
2. Aşağıdaki moleküllerden hangisi bütün canlılar tarafından dışarıdan hazır alınmak zorundadır?

- A) Mineral B) Karbondioksit C) Oksijen
D) Glikoz E) Nişasta

3. I. Sindirim
II. Boşaltım
III. Taşıma
IV. Fotosentez

Suyun kullanıldığı yukarıdaki olaylardan hangisi heterotrof canlılarda kesinlikle gerçekleşmez?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve II E) I, III ve IV



Yukarıdaki tepkime ve moleküllerle ilgili,

- Tuz, asit ve bazın birleşmesiyle oluşur.
- Tuz oluşumu sırasında asidin H^+ iyonu ile bazın OH^- iyonu birleşerek su açığa çıkarır.
- HCl ve NaOH inorganik, NaCl organik yapıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5. Aşağıdakilerin hangisinde bir mineralin görevi yanlış verilmiştir?

Mineral	Görevi
A) Magnezyum	Kas ve sinir sistemi çalışması
B) Kalsiyum	Kemiklerin yapısına katılma
C) Sodyum	Sinir hücrelerinin iletim yapması
D) Demir	Hemoglobinin yapısına katılma
E) Fosfor	Solunum tepkimelerinde enerji verme

6. Canlılardaki su, asit ve minerallerin her birine ait bir özellik aşağıda verilmiştir.

- Fotosentez olayında H kaynağıdır.
- Suda çözüldüklerinde H^+ iyonu verirler.
- Bazıları enzimlerin yapısına katılarak onları aktifleştirir.

Bu özelliklerden her biri ilgili maddelerden hangisine aittir?

	Su	Asit	Mineral
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

7. Glikoz moleküllerinin hücrelerdeki kullanımı ile ilgili,

- Yıkımı ile enerji (ATP) üretilir.
- Yapı maddelerinin sentezinde kullanılabilir.
- Depo maddelerinin sentezinde kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Karbonhidratlara ait,

- nükleik asitlerin yapısına katılma,
- solunum tepkimelerinde kullanılma,
- özümleme tepkimelerinde kullanılma

özelliklerinden hangileri monosakkaritlerde bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Benedict ya da fehling çözeltisi ile glikoz karıştırılarak ısıtılırsa karışımın rengi değişerek kırmızıya dönüşür.

Buna göre,

- I. sükröz,
- II. laktöz,
- III. maltoz

hidrolizinin sağlandığı tüplerin hangilerindeki karışım üzerine benedict ya da fehling çözeltisi damlatılarak bu tüpler ısıtılırsa karışımın rengi kırmızıya dönüşür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

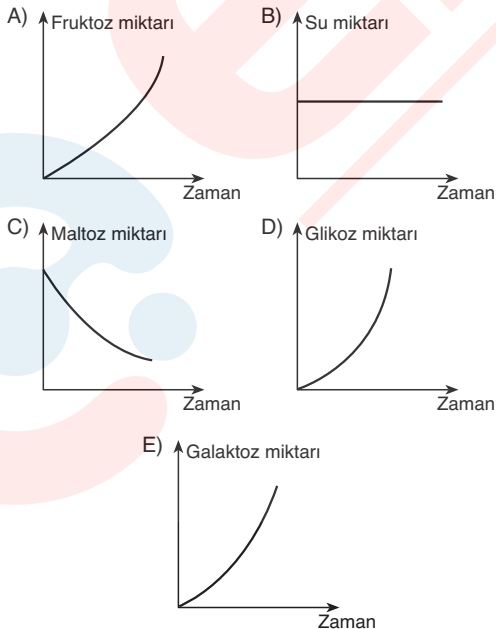
10. Glikojen ve nişasta molekülü,

- I. dehidrasyonla sentezlenme,
- II. glikozit bağı bulundurma,
- III. bitki hücrelerinde depolanma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Maltoz, sükröz ve laktöz disakkaritlerinin hidrolizi sırasında aşağıdakilerin hangisinde verilen değişim ortak olarak gerçekleşir?



12. Yedek besin deposu olarak görev yapan bir polisakkarit çeşidi ile ilgili,

- I. Sentezi sırasında ortamdaki su miktarı artar.
- II. Hayvan hücrelerinde bulunabilir.
- III. Yapısında azot atomu bulunur.
- IV. Hidrolizi sonucu oluşan ürünler enerji üretiminde kullanılır.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

! Nişasta ve glikojen yedek besin deposu olarak görev yapan polisakkaritlerdir.

13. Aşağıdaki özelliklerden hangisi disakkarit çeşitlerinin tümü için ortak değildir?

- A) Glikozit bağına sahip olma
B) Dehidrasyonla sentezlenme
C) Hücre zarından geçememe
D) Hidrolizi sonucunda glikoz açığa çıkarma
E) İki farklı monosakkaritin birleşmesi ile oluşma

! $Glikoz + Glikoz \rightarrow Maltoz + H_2O$
 $Glikoz + Fruktoz \rightarrow Sükröz + H_2O$
 $Glikoz + Galaktoz \rightarrow Laktöz + H_2O$

14. Aşağıdakilerin hangisinde verilen dönüşüm olayı bitkilerin ve hayvanların hücrelerinde ortak olarak gerçekleşir?

- A) $CO_2 \rightarrow Glikoz$
B) $Glikoz \rightarrow Nişasta$
C) $Polisakkarit \rightarrow Glikoz$
D) $Glikoz \rightarrow Glikojen$
E) $Glikoz \rightarrow Selüloz$

15. İki protein molekülünün birbirinden farklı olmasında rol oynayan bazı özellikler şunlardır:

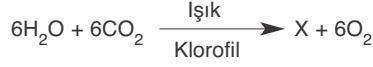
- I. Molekül ağırlığı
- II. Yapısal birimlerinin sırası
- III. Yapısal birimlerinin çeşidi

Bunlardan hangileri nişasta ve glikojenin birer molekülünde de birbirinden farklı olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ / 2

1. Bitki hücrelerinde gerçekleşen bir metabolizma olayının kimyasal denklemi aşağıda verilmiştir.




Bu denklemde X ile gösterilen madde,

- Monosakkarittir.
- Disakkaritlerin sentezinde kullanılır.
- İnsanın kanında bulunur.
- Heterotrof canlılarda sentezlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

 Fotosentez olayında üretilen basit organik molekülün ne olduğunu hatırlıyorsunuz değil mi?

2. Canlılarda karbonhidrat tüketimi,

- DNA miktarının iki katına çıkması,
- metabolizma için gerekli olan enerjinin üretilmesi,
- polimerlerin sentezlenmesi

olaylarından hangilerinde gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki tabloda I, II ve III olarak numaralanan nişasta, glikojen ve selüloz ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Polisakkaritler	I	II	III
Özellikler			
İşlevi	Depo	Yapı	Depo
Birimleri arasındaki bağ çeşidi	α glikozit	β glikozit	α glikozit
Bulunduğu bir canlı	Bitki	Bitki	Hayvan

Bu bilgilere göre tabloda nişasta, glikojen ve selüloz gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Nişasta	Glikojen	Selüloz
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

4. Hücrelerde glikoz, disakkarit ve polisakkarit sentezlenirken meydana gelen bazı olaylar şunlardır:

- CO_2 nin kullanılması
- Glikozit bağlarının oluşmasıyla su açığa çıkması
- Enerji (ATP) kullanılması

Bu olaylardan hangileri glikoz, disakkarit ve polisakkarit sentezlerinin tümünde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Yağsız besinlerle beslenen bir insanda,

- hastalıklara karşı vücut direncinin düşmesi,
- sindirim kanalında vitamin emiliminin azalması,
- kanda hormon miktarının azalması

durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

 A, D, E ve K vitaminleri yağda çözünür.

6. Hücrelerde yağlar ile ilgili,

- birim moleküllerinin kullanılması sonucunda sentezlenmesi,
- birim moleküllerinin oksijen kullanılarak yıkılması,
- yapısal birimlerine hidrolizi

olaylarından hangilerinde su açığa çıkar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Zorunlu (esansiyel) yağ asitleri ile ilgili,

- İnsan hücrelerinde bulunmaz.
- İnsan vücudunda sentezlenemez.
- İnsan vücudunda yıkılmaz.
- İnsan vücuduna hazır alınması gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

8. Hücrede nötral yağların yıkılmasıyla ATP sentezlenmesi için,

- I. solunum,
- II. hidroliz,
- III. fotosentez

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi **zorunludur**?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Protein moleküllerinin birbirlerinden farklı olmasında,

- I. bulundurdıkları amino asit çeşidi,
- II. amino asitlerinin birbirlerine bağlanma şekli,
- III. bulundurdıkları amino asit sayısı

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

! 20 çeşit amino asit vardır. Ancak bir proteinin sentezinde bu amino asit çeşitlerinin tümü kullanılmayabilir.

10. Bir bitkinin karbon atomu işaretlenmiş CO₂ moleküllerini fotosentezde kullanması sağlamıştır.

Buna göre, işaretli karbon atomlarına,

- I. bu bitkide sentezlenen nişasta,
- II. bu bitki ile beslenen hayvanlarda sentezlenen glikojen,
- III. bu bitkide sentezlenen yağ,
- IV. bu bitki ile beslenen hayvanlarda sentezlenen yağ

moleküllerinin hangilerinde rastlanması beklenir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Sentezi sırasında $n + 1$ peptit bağı kurulan bir proteinin molekülünün amino asit sayısı (I) ve sentezi sırasında açığa çıkan su miktarı (II) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II |
|----|-------|-------|
| A) | n | n + 1 |
| B) | n + 2 | n + 1 |
| C) | n + 1 | n + 2 |
| D) | n + 2 | n |
| E) | n | n + 2 |

12. Memeli bir hayvana, karbon atomları işaretlenmiş yağ molekülü verilmiş ve hayvan bir süre aç bırakılmıştır.

Bu sürenin sonunda hayvanın vücudunda,

- I. kasdaki glikoz,
- II. doku hücrelerindeki CO₂,
- III. karaciğerdeki amonyak

moleküllerinin hangilerinde işaretli karbona rastlanır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

! Verilen moleküllerin hangisinde karbon atomu yoktur. Bunu biliyorsanız işiniz çok kolay.

13. Protein molekülünün yapı taşının amino asit olduğunu kanıtlamak isteyen bir öğrencinin hazırlayacağı tüpe aşağıdaki maddelerden hangisini koymasına gerek yoktur?

- A) Protein içeren besin
- B) Amino asit ayırıcı
- C) Su
- D) Protein sindiren enzim
- E) ATP

14. 48 saat karanlıkta bekletilen bir saksı bitkisinden bu sürenin sonunda bir yaprak kopartılmış (1. yaprak) ve bitki aydınlık ortamda 12 saat bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda bitkiden bir yaprak daha kopartılmıştır (2. yaprak). Her iki yaprak da alkolde kaynatılarak klorofilden arındırılmış ve beyaz hale getirilmiştir.

Bu yaprakların üzerine iyot çözeltisi damlatıldığında sadece 2. yaprağın maviye boyanması bu yaprakta diğerinden farklı olarak hangi maddenin bulunduğu kanıttır?

- A) Nişasta B) Glikoz C) Protein
D) Yağ E) Sükroz

! İyot çözeltisi bir polisakkarit çeşidinin ayırıcıdır. Bizden bu kadar. Seçeneklerdeki polisakkariti bulmak size kaldı. Kolay gelsin. 😊

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ / 3

1. Biri kükürtlü, diğeri kükürtsüz olan iki protein molekülünün aşağıdakilerden hangisi bakımından farklı özellikte olduğu **kesindir**?

- A) Amino asit çeşidi
B) Bağ yapısı
C) Amino asit sayısı
D) Azot atomu sayısı
E) Peptit bağı sayısı

! Amino asitlerin bazılarında kükürt atomu bulunur.

2. Bir hayvana, yapısında karbon atomu işaretlenmiş X temel amino asidi bulunan bir protein molekülü yediriliyor.

Bir süre sonra bu hayvanın vücudundaki,

- I. glikojen,
II. Y temel amino asidi,
III. yağ asidi,
IV. karbondioksit

moleküllerinden hangilerinin işaretli karbon taşınması beklenir?

- A) Yalnız IV
B) I ve III
C) I, II ve IV
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

3. Karbon atomları işaretlenmiş protein yedirilen insanların vücudunda, işaretli amino asit, glikoz ve CO₂'nin saptanması, insan vücudunda,

- I. proteinlerin hidrolizi,
II. proteinlerin enerji üretiminde kullanılması,
III. proteinlerin karbohidratlara dönüşmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleştiğine kanıt sağlar?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi vitamin ve minerallerin ortak özelliklerinden biri **değildir**?

- A) Düzenleyici olma
B) Hücre zarından geçebilme
C) Eksikliğinde metabolizma bozukluğuna neden olma
D) İnorganik yapıda olma
E) Bileşik enzimlerin yapısına katılma

5. Bir insanda C vitamini eksikliğine bağlı metabolizma bozukluklarının kısa sürede ortaya çıkmasına karşın, K vitamini eksikliğine bağlı metabolizma bozuklukları daha uzun sürede ortaya çıkar.

Bu durum C ve K vitaminlerinin,

- I. sindirilme,
II. depolanma,
III. C atomu bulundurma

özelliklerinden hangilerinin farklı olmasının sonucudur?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Aşağıdaki tabloda bir hastaya uygulanan vitamin takviyelerinin sonuçları gösterilmiştir.

Verilen vitaminler	A,D,E	A,B,K	C,K	B,D,E	A,B,C,D
İyileşme durumu	-	+	-	+	+

(+ : İyileşme var, - : İyileşme yok)

Buna göre, bu kişinin hastalığı hangi vitaminin eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkmıştır?

- A) A
B) B
C) C
D) D
E) E

7. İnsanda B₉ vitaminine (folik asit) ait bazı özellikler şunlardır:

- I. DNA sentezinde kullanılan pürin ve pirimidin sentezinde görev alması
II. Suda çözünmesi
III. Vücutta depo edilememesi

Bu özelliklerinden hangisi B₉ vitamininin insanda büyümeyi hızlandırıcı etkisini açıklamada kullanılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

! Büyümemiz için hücre sayımızın artması gerekir.

8. Bir insanın vücudunda meydana gelen,

- I. antibiyotik kullanımı nedeniyle bazı mikroorganizmaların ölmesi,
- II. bağırsaklarda K vitamini emiliminin azalması,
- III. yaralanmalarda kanın pıhtılaşmasının gecikmesi

olayları aşağıdakilerin hangisinde neden-sonuç ilişkisine göre sıralanmıştır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

9. Aşağıdakilerin hangisinde verilen vitamin karşısındaki yapısal veya işlevsel özelliğe sahip değildir?

- A) A vitamini : Eksikliğinde görme bozukluğunun ortaya çıkması
B) B vitamini : Suda çözünme
C) C vitamini : Sindirilmeyen kana geçme
D) D vitamini : Karaciğerde depo edilme
E) E vitamini : Karaciğerde sentezlenme

10. Hücrelerde gerçekleşen bazı dönüşüm olayları şunlardır:

- Monosakkarit → Polisakkarit
Amino asit → Protein
Yağ asidi → Yağ

Bu olaylarda,

- I. enzim kullanılması,
- II. su açığa çıkması,
- III. ATP (enerji) tüketilmesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. İnsanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için bazı amino asitleri saf veya protein yapısında almalarının zorunlu olduğu anlaşılmıştır.

Bu durum, ilgili amino asidin insan vücudunda,

- I. bulunmaması,
- II. sentezlenmemesi,
- III. sindirilmemesi

nedenlerinden hangileriyle açıklanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

12. Aşağıda çeşitli besinler ve bunların ayıraçlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

Besin	Ayıraç	Sonuç
Nişasta	Lugol	Mavi renk oluşur.
Protein	Fehling	Menekşe rengi oluşur.
Glikoz	Fehling	Kiremit kırmızısı renk oluşur.
Protein	Lugol	Sarı renk oluşur.
Yağ	Sudan III	Kırmızı damlacıklar oluşur.

Buna göre, aşağıdaki düzeneklerin hangisinde, tepkimeler tamamlandıktan sonra ayıraç ilave edildiğinde renk değişimi gözlenmez?

A) Sudan III

B) Lugol

C) Sudan III

D) Lugol

E) Fehling

A) • Nişasta
• Yağ
• Yağ parçalayan enzim
• 36°C

B) • Protein
• Yağ
• 20°C

C) • Glikoz
• Nişasta
• Yağ
• 25°C

D) • Nişasta
• Nişasta sindiren enzim
• Protein
• 37°C

E) • Protein
• Protein sindiren enzim
• Glikoz
• 30°C

13. Aşağıdaki tabloda I, II, III olarak numaralanan A, D ve C vitaminlerine ait bazı bilgiler verilmiştir.

Özellikler	I	II	III
Yağda çözünme	Çözünmez	Çözünür	Çözünür
Suda çözünme	Çözünür	Çözünmez	Çözünmez
Karaciğerde üretilme	Üretilmez	Üretilir	Üretilmez

Bu bilgilere göre tabloda A, D ve C vitaminlerini gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	A	D	C
B)	A	C	D
C)	D	C	A
D)	D	A	C
E)	C	A	D

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ / 4

1. Aşağıdaki tabloda numaralarla gösterilen dört farklı polisakkarit çeşidine ait bazı bilgiler verilmiştir.

Özellikler	Polisakkarit çeşitleri			
	I	II	III	IV
Hayvan hücresinde bulunma	+	-	-	+
Yapısında azot bulundurma	-	-	-	+
Yapı maddesi olarak kullanma	-	-	+	+

(+ : Özelliğe sahip, - : Özelliğe sahip değil)

Buna göre, tabloda nişasta, selüloz, glikojen ve kitini gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Nişasta	Selüloz	Glikojen	Kitin
A)	I	II	III	IV
B)	II	III	I	IV
C)	II	IV	III	I
D)	III	I	IV	II
E)	IV	III	I	II

2. Aşağıdaki tabloda I, II, III, IV, V olarak numaralanan nişasta, kitin, glikojen, protein ve selülozun bitki, hayvan ve mantarda var olup olmadığı gösterilmiştir.

Madde \ Canlı	Bitki	Hayvan	Mantar
I	Var	Yok	Yok
II	Yok	Var	Var
III	Var	Yok	Yok
IV	Var	Var	Var
V	Yok	Var	Var

Bu bilgilere göre, tabloda protein hangi numara ile gösterilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

3. Azot atomu işaretlenmiş protein yedirilen bir insanda belirli bir süre sonra,

- I. glikojen,
II. enzim,
III. üre,
IV. yağ

moleküllerinden hangilerinin işaretlenmesi beklenir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. Karbon atomu işaretlenmiş nişasta yedirilen bir insanda,

- I. glikoz,
II. glikojen,
III. protein,
IV. temel amino asit

moleküllerinden hangilerinin işaretlenmesi beklenir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

! İnsan ve hayvanların vücudunda temel amino asit sentezlenemez. Temel amino asitler beslenme yoluyla vücuda alınır.

5. İnsanın vücudunda,

- I. Protein → Temel amino asit
II. Temel yağ asiti → Yağ
III. Temel amino asit → Temel yağ asiti
IV. Temel yağ asiti → Temel amino asit

dönüşümlerinden hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

6. Bir organik monomerin aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması, bu maddenin karbonhidrat olduğunu kanıtlar?

- A) Fazlasının yağa çevrilerek depolanması
B) Sinir hücrelerinde enerji kaynağı olarak doğrudan kullanılabilmesi
C) Oksijenli solunum tepkimelerinde enerji verici olarak kullanılabilmesi
D) Hücre zarından geçebilmesi
E) Metabolik artıklarının CO₂ ve H₂O olması

7. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidrat, protein ve yağların ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Sentezi sırasında su açığa çıkarma
B) Hücre zarının yapısına katılma
C) Enerji verici olarak kullanılma
D) C, H ve O atomuna sahip olma
E) Monomer dizilişini DNA daki şifrelere göre belirleme

8. Çeşitli canlılarda,

- I. selüloz,
- II. protein,
- III. yağ,
- IV. glikojen,
- V. glikoz

moleküllerinden hangilerinin sentezlenmesi sırasında ortamın asitliği azalır?

- A) I ve III
B) I, IV ve V
C) II, III ve V
D) I, II, III ve IV
E) II, III, IV ve V



Amino asit, yağ asidi ve CO_2 miktarı arttıkça ortam asitliği artar. Soruyu dikkatli okumalısınız.

9. Hücrelerde oksijenli solunum sırasında,

- I. amino asit,
- II. glikoz,
- III. yağ asidi

moleküllerinin kullanılma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III
B) I, III, II
C) II, I, III
D) II, III, I
E) III, II, I



"K A Y I P" kelimesini aklınızdan çıkarmamalısınız.
(K → Karbonhidrat, Y → Yağ, P → Protein)
Organik moleküllerin oksijenli solunumda kullanılma sırası bu şekildedir.

10. Aşağıdaki tabloda numaralarla gösterilenlerden biri bitki hücresi, biri hayvan hücresi, harflerle gösterilenlerden biri glikoz, biri glikojen, biri de protein sentezi olayıdır.

(+: Sentezin gerçekleştiğini, -: Sentezin gerçekleşmediğini gösterir.)

Hücreler	Olaylar		
	K	L	M
1	-	+	+
2	+	-	+

Tablodaki bilgilere göre,

- I. 1. hücre hayvan hücresidir.
- II. M olayı protein sentezidir.
- III. 2. hücre ototroftur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

11. Karbon atomları işaretlenmiş nişasta yedirilen bir hayvanda, işaretli karbonların protein moleküllerinin yapısına katıldığı belirlenmiştir.

Bu sonucun ortaya çıkmasında,

- I. amino asitlerden protein sentezi,
- II. nişastanın yapı birimlerine yıkılması,
- III. glikozların amino asitlere dönüşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III
B) I, III, II
C) II, I, III
D) II, III, I
E) III, II, I

12. Aşağıda numaralarla gösterilen besinlerden biri protein, biri karbonhidrat, biri de yağdır.

Vücutta bulunma miktarları,

$$III > II > I$$

Açlık anında kullanım sırası,

$$I > II > III$$

Bir gramlarının yıkımı sonucu oluşan enerji miktarları,

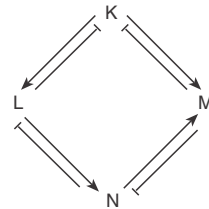
$$II > III > I$$

Buna göre, I, II ve III numaralı besinler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Yağ	Protein	Karbonhidrat	
B) Karbonhidrat	Yağ	Protein	
C) Yağ	Karbonhidrat	Protein	
D) Karbonhidrat	Protein	Yağ	
E) Protein	Karbonhidrat	Yağ	

13. Hayvanlarda sentezlenemeyen amino asitlere temel amino asitler denir.

Bir hayvan türünde bazı amino asitlerin birbirine dönüşümü aşağıda verilmiştir. (→ : Dönüştürülebilir, — : Dönüştürülemez)



Şemaya göre K, L, M ve N amino asitlerinden hangilerinin temel amino asit olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız K
B) L ve M
C) K ve N
D) M, N ve L
E) K, L, M ve N

METABOLİZMA - ENZİMLER / I

1. Aşağıda canlılarda gerçekleşen metabolizma olaylarına örnekler verilmiştir.

- Glikozlardan nişasta sentezlenmesi
- Oksijenli solunum
- Fotosentez

Bu olaylarda,

- I. enerji (ATP) üretilmesi,
- II. suyun ayrışması,
- III. enzimlerin işlev görmesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Canlılardaki metabolizma olayları anabolizma ve katabolizma olmak üzere iki grupta incelenir.

Buna göre,

- I. ışık enerjisini kullanarak glikoz sentezi,
- II. nişastanın hidrolizi ile glikoz oluşması,
- III. amino asitlerden protein yapılması,
- IV. glikozun CO₂ ve H₂O ya dönüşmesi

metabolizma olaylarının anabolizma ve katabolizma olarak gruplandırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Anabolizma	Katabolizma
A)	I, II	III, IV
B)	I, III	II, IV
C)	II, III	I, IV
D)	II, IV	I, III
E)	I, IV	II, III

! Anabolizma yapım, katabolizma yıkımdır.

3. Aşağıdaki metabolizma olaylarından hangisi bütün canlı hücrelerde ortak olarak gerçekleşir?

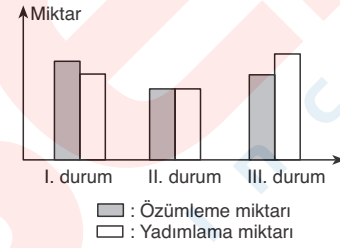
- A) $6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
- B) n.Amino asit \longrightarrow Protein + (n - 1) H₂O
- C) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2ATP$
- D) n. Glikoz \longrightarrow Nişasta + (n - 1) H₂O
- E) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$

! Bütün canlılarda ortak olarak ribozom bulunur.

4. Aşağıdaki metabolizma olaylarından hangileri inorganik maddelerden organik besin sentezini sağlayan bir özümleme olayıdır?

- A) Kemosentez B) Protein sentezi
C) Oksijenli solunum D) Üre sentezi
E) Etil alkol fermantasyonu

5. Canlılarda özümleme ve yadımlama olayları için aşağıdaki durumlar söz konusu olabilir.



Bir canlıda büyümenin gerçekleşebilmesi için, canlının, genel metabolizma durumunun yukarıdakilerden hangileri gibi olması gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Canlılarda, metabolik reaksiyonların aktivasyon enerjisini düşürerek reaksiyonu hızlandıran organik moleküllerle ilgili olarak,

- I. Reaksiyonları başlatırlar.
- II. Yalnızca hücre içinde etkindirler.
- III. Belirli substrata özgüdürler.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III


7. Aşağıdaki metabolizma olayları gruplandırılrsa hangisi diğerlerinden farklı bir grupta yer alır?

- A) Glikoz özümlemesi
B) Yağ sentezi
C) Amino asitlerin peptitleştirilmesi
D) Glikozun oksijenle tepkimeye girmesi
E) Karbondioksit ve sudan glikoz sentezlenmesi

8. Makromoleküllerin su ile parçalanma reaksiyonlarına hidroliz reaksiyonu denir.

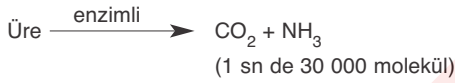
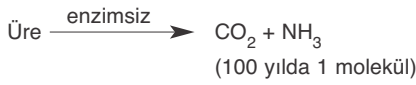
Aşağıdaki moleküllerden hangisi hidroliz reaksiyonuna katılamaz?

- A) Sükroz B) Protein C) Yağ
D) Fruktoz E) Nişasta

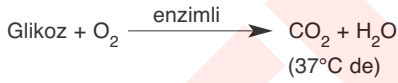
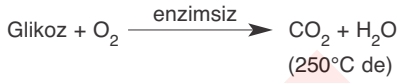
 Monomerler hidrolize uğramaz.

9. Aşağıda iki çeşit reaksiyonun enzimsiz ve enzimli olarak gerçekleşme durumları verilmiştir.

1. Reaksiyon



2. Reaksiyon



Bu bilgilere göre,

- I. Enzimler reaksiyonların daha hızlı gerçekleşmesini sağlar.
- II. Canlılarda hiçbir reaksiyon enzimsiz gerçekleşmez.
- III. Enzimler reaksiyonların daha düşük sıcaklıkta gerçekleşmesini sağlar.

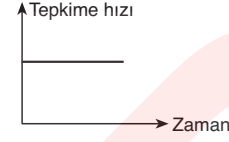
Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıdaki özelliklerden hangisi sadece bazı enzimlerde bulunur?

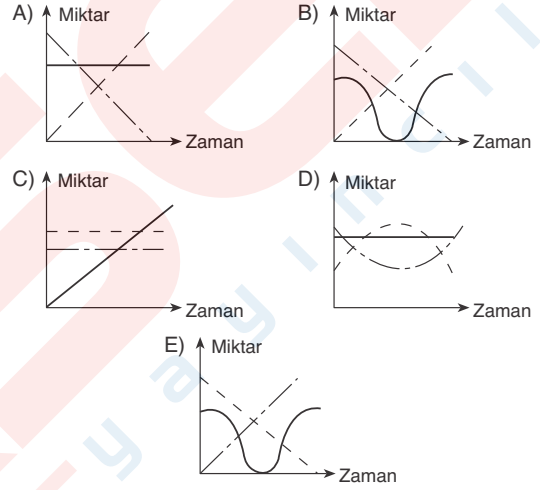
- A) Aktivasyon enerjisini düşürme
B) Substrata özgü olma
C) Reaksiyondan etkilenmeden çıkma
D) Hidrolizi sırasında amino asit açığa çıkarma
E) Yapısında kofaktör bulundurma


11. Bir öğrenci sabit ortam koşullarında bir miktar enzim ve bu enzimin substratını karıştırıyor ve belirli bir sürede tepkime hızının aşağıdaki gibi değiştiğini belirliyor.



Buna göre, reaksiyon süresince ortamdaki serbest enzim, substrat ve ürün miktarları değişimi aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi olabilir?

(— : Enzim miktarı, - - - : Substrat miktarı, - - - : Ürün miktarı)



 Kullanılanlar azalır, üretilenler artar. Enzim ise tepkimeden etkilenmeden çıkar.

12. Bir hücrede,

- I. hidroliz,
- II. dehidrasyon,
- III. solunum

olaylarından hangileri enzimlerin katalizörliğünde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

13. Enzimli bir tepkimenin enzimsiz bir tepkimeye göre, gerçekleşme sıcaklığı (I), süresi (II) ve hızının (III) aşağıdakilerin hangisindeki gibi olması beklenir?

	I	II	III
A)	Düşük	Uzun	Fazla
B)	Yüksek	Kısa	Az
C)	Düşük	Kısa	Fazla
D)	Yüksek	Uzun	Az
E)	Düşük	Kısa	Az

METABOLİZMA - ENZİMLER / 2

1. Hücrelerde gerçekleşen genel olaylar şunlardır:

- Monomerlerin kullanılmasıyla polimerlerin sentezlenmesi
- Monomerlerin yıkılmasıyla inorganik bileşiklerin oluşması
- Polimerlerin yıkılmasıyla monomerlerin oluşması
- İnorganik bileşiklerin kullanılmasıyla monomerlerin sentezlenmesi

Bu olayların tümünün ortak özelliklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ATP enerjisinin kullanılması
- B) Biyolojik katalizörlerin kullanılması
- C) Peptit bağlarının yıkılması
- D) Su açığa çıkması
- E) Organik madde miktarının artması

2. Enzimler sadece protein yapıda oldukları gibi koenzim ya da kofaktör denilen yardımcı kısımlar da içerebilir. Böyle enzimlere bileşik enzimler denir.

Buna göre, bileşik enzimlerle ilgili;

- I. Enzimin protein yapıdaki kısmına apoenzim denir.
- II. Koenzim ya da kofaktör kısımları apoenzimi aktifleştirerek reaksiyonun gerçekleşmesini sağlar.
- III. Bir koenzim sadece bir çeşit apoenzimle çalışır.

yargılarından hangileri doğrudur?


- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Enzimatik tepkimelerin tümü,

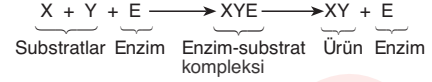
- I. ATP tüketimi ile gerçekleşme,
- II. sıcaklık değişimlerinden etkilene,
- III. susuz ortamda gerçekleşmeme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

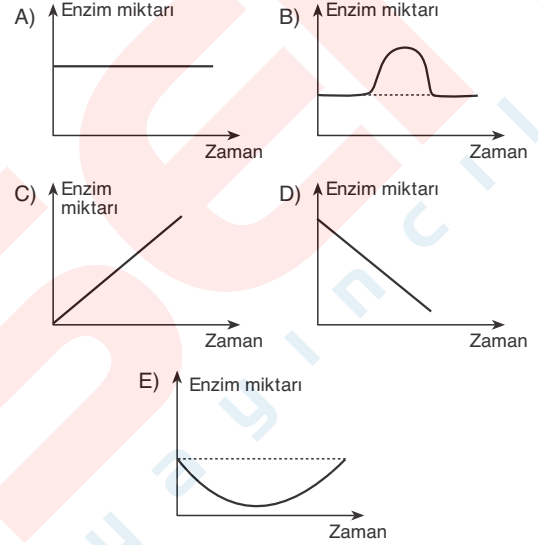
 Hidroliz tepkimelerini düşünmelisiniz.

4.



Yukarıda, enzim katalizörlüğünde gerçekleşen bir reaksiyonun basamakları gösterilmiştir.

Buna göre, bu reaksiyon sırasında serbest enzim miktarında meydana gelen değişim aşağıdaki grafiklerin hangisinde gösterilmiştir?



5. Enzimler, basit ve bileşik enzimler olmak üzere iki çeşittir.

Bu iki enzim çeşidinde,

- I. reaksiyonun aktivasyon enerjisini düşürme,
- II. yapısında amino asit bulundurma,
- III. belirli bir substrata özgü olma,
- IV. koenzim veya kofaktörle birlikte çalışma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

6. Herhangi bir hücreden izole edilen enzim, tamamen hidroliz edilirse,

- I. amino asit,
- II. vitamin,
- III. mineral

moleküllerinden hangileri kesinlikle oluşur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

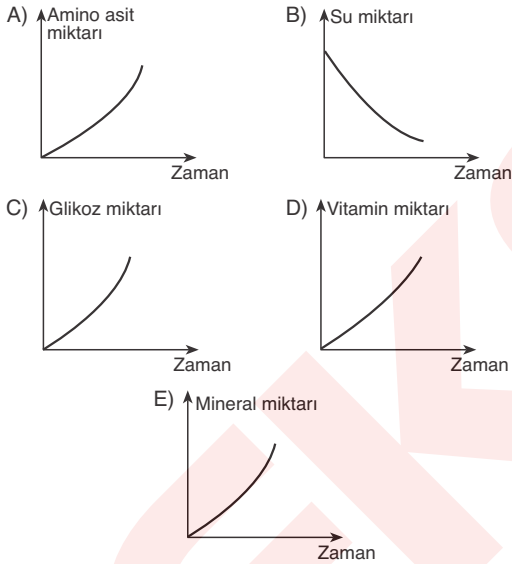
7. Bileşik enzimlerin yapısına katılan yardımcı grup ile ilgili;

- I. Organik veya inorganik yapıda olabilir.
- II. Sadece bir enzime özgüdür.
- III. Enzimin substrata karşı özgüllüğünü sağlar.

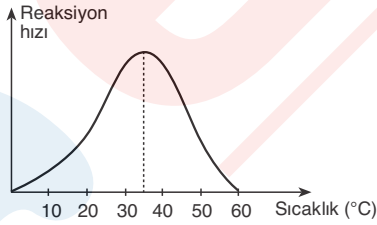
yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir enzimin hidroliz reaksiyonu ile parçalanması sırasında, aşağıdaki grafiklerin hangisindeki değişim kesinlikle gerçekleşmez?



9.



Yukarıdaki grafikte enzim etkinliği ile sıcaklık arasındaki ilişki gösterilmiştir.

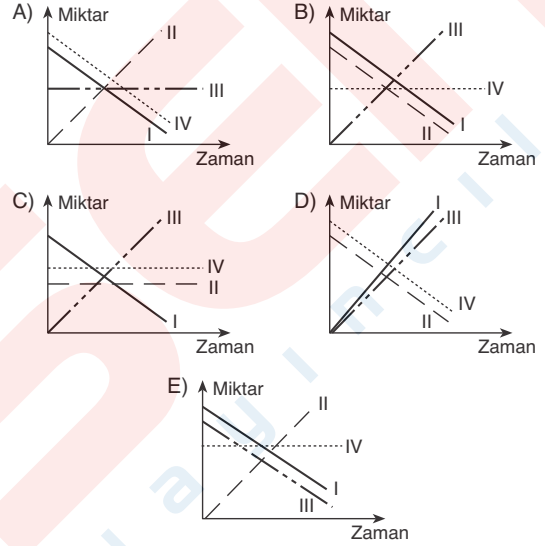
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Enzim etkinliği sıcaklıkla doğru orantılı olarak artar.
- B) 35 - 40°C den sonra substratların yapısı bozulmaya başlar.
- C) 40°C den sonra inhibitörler reaksiyonu yavaşlatır.
- D) 10°C de enzimler aktivite göstermez.
- E) 60°C de reaksiyonun durma nedeni sıcaklığın enzimlerin yapısını bozmasıdır.

10. Enzim sentezleyen prokaryot bir hücrenin sitoplazmasında,

- I. amino asit,
- II. ATP,
- III. su,
- IV. ribozom

miktarlarındaki değişim aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?



11. Metabolizma reaksiyonlarında kullanılan enzimlerin tümü aşağıdaki özelliklerden hangisine sahiptir?

- A) Yüksek sıcaklıkta iyi çalışma
- B) Hücre içinde sentezlenme
- C) Yapısında sadece protein bulundurma
- D) Düşük pH da çalışmama
- E) Yapısında inorganik madde bulundurma

12. Koenzim ve kofaktörlerle ilgili,

- I. düzenleyici olarak görev alma,
- II. organik yapıya olma,
- III. apoenzime özgü olma,
- IV. bitki hücreleri tarafından sentezlenebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

METABOLİZMA - ENZİMLER / 3

1. Enzimlerin çalışmasına etki eden faktörlerle ilgili olarak,

- I. Enzim çalışmasını olumsuz yönde etkileyen maddelere inhibitör denir.
- II. Enzim miktarı sınırlı olduğunda substrat miktarının artması reaksiyonu belli bir noktaya kadar hızlandırır.
- III. Yüksek sıcaklık enzimin yapısını geri dönüşümsüz olarak bozar.
- IV. En uygun pH dereceleri her enzim için aynıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız IV B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Enzimlerin çalışmasına etki eden,

- I. pH,
- II. sıcaklık,
- III. substrat miktarı,
- IV. inhibitör miktarı

faktörlerinden hangilerinin artması, enzim miktarı arttıkça reaksiyonu hızlandırmaya devam eder?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Enzimatik tepkimelerde sıcaklık değerlerinin,

- I. minimumdan maksimuma,
- II. maksimumdan optimuma,
- III. optimumdan maksimuma

doğru değişmesi durumlarının hangilerinde tepkime hızı önce artar, sonra azalır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

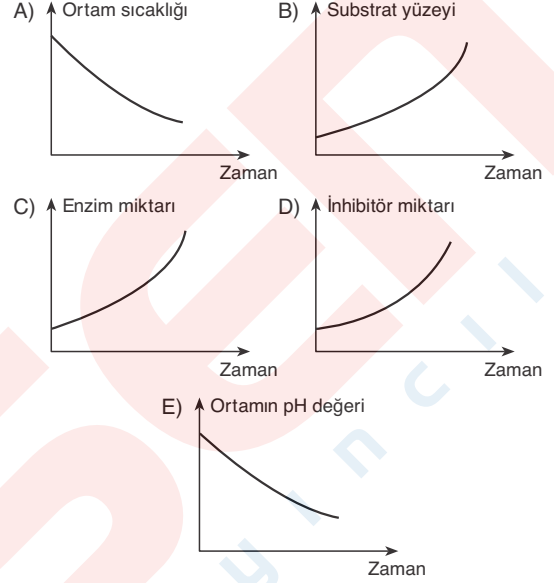
4. Enzimlerle gerçekleşen bir reaksiyonun hızı ortamda,

- I. aktivatör,
- II. su,
- III. substrat,
- IV. ürün,
- V. inhibitör

moleküllerinden hangilerinin miktarının artmasına bağlı olarak artabilir?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) II, IV ve V

5. Enzimlerle gerçekleşen bir reaksiyonda aşağıdaki değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi reaksiyon hızını kesinlikle artırmaz?



6. Enzimlerle gerçekleşen bir reaksiyonun hızı,

- I. ortamın sıcaklığını maksimum değere kadar yükseltme,
- II. ortama inhibitör ekleme,
- III. substrat yüzeyini artırma,
- IV. ortama ürün ekleme,
- V. ortamdaki su miktarını azaltma

değişimlerinden hangileri yapılırsa azalabilir?

- A) Yalnız II B) I ve V
C) II, IV ve V D) I, II, IV ve V
E) II, III, IV ve V

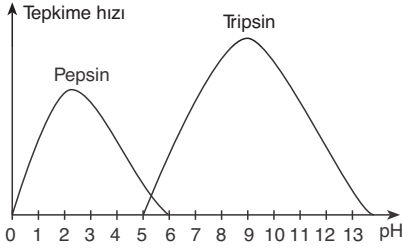
7. Besinlerin bozulmadan belirli bir süre saklanabilmesi için geliştirilen bazı uygulamalar şunlardır:

- I. Kurutma
- II. Dondurma
- III. Kaynatma

Bu uygulamalardan hangileri temelde enzimlerin çalışmasını durdurur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıdaki grafik pepsin ve tripsin enzimlerinin pH değişikliklerinden nasıl etkilendiğini göstermektedir.

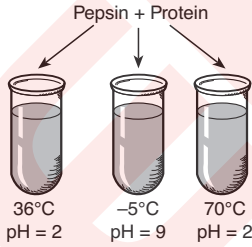


Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen pH değerleri birbirine diğerlerinden daha yakındır?

- Pepsin için optimum - Tripsin için minimum
- Pepsin için minimum - Tripsin için optimum
- Pepsin için maksimum - Tripsin için minimum
- Pepsin için optimum - Tripsin için optimum
- Pepsin için minimum - Tripsin için minimum

! Eğrilerin en solundaki değer minimum, tepkime hızını gösteren tepe noktasının denk geldiği değer optimum, en sağdaki değer maksimumdur.

9.



Yukarıda pepsin enziminin farklı pH ve sıcaklık değerlerindeki etkinliğiyle ilgili deney şematik olarak gösterilmiştir. (Pepsin enzimi asidik ortamda çalışır.)

Buna göre;

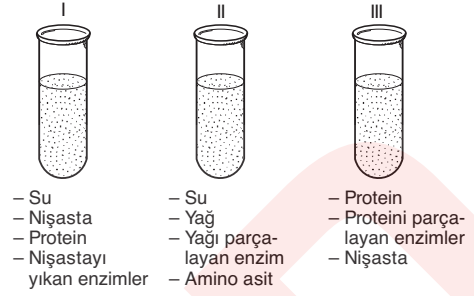
- Sadece 1 numaralı tüpte enzim etkinliği görülür.
- 2 numaralı tüp ısıtılırsa enzim aktivite gösterir.
- 3 numaralı tüpte enzim aktifleşmesi için tüpün soğutulması gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III

! Sıcaklık ve pH değerlerine dikkat!

10.



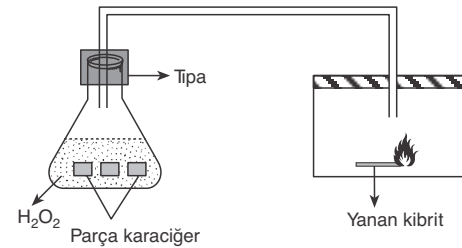
Yukarıdaki üç deney tüpüne belirtilen maddeler konulup uygun sıcaklık ve pH larda bir süre bekletilmiştir.

Buna göre, deney sonunda tüplerde bulunacak maddelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I. tüpte sadece glikoz, amino asit ve su bulunur.
- II. tüpte enzim bulunmaz.
- Sadece I. ve II. tüpte asit özellikle monomerler bulunur.
- III. tüpte aminoasit, nişasta ve enzim bulunur.
- II. tüpte yağ, glikoz, enzim ve su bulunur.

! Tüplere hangi molekül ve enzimlerin konulduğuna dikkat etmelisiniz. Enzimler substrata özgüdür.

11. Bir öğrenci aşağıdaki düzeneği hazırlayarak enzimlerin çalışması için uygun sıcaklıkta bekletiyor.



(Karaciğerdeki katalaz enzimi H₂O₂ yi H₂O ve O₂ ye parçalar.)

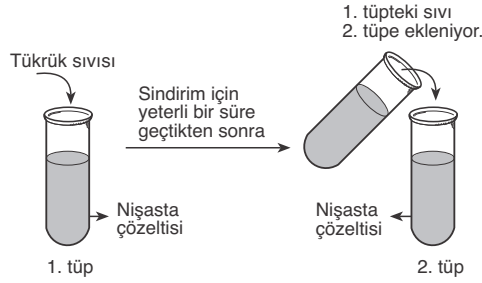
Öğrenci belirli bir süre içinde düzenekteki yanan kibrit alevinin daha fazla parlaması için,

- parça karaciğeri ezme,
- düzeneğe H₂O₂ ekleme,
- ortam sıcaklığını yükseltme

uygulamalarından hangilerini yapmalıdır?

- Yalnız I
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

1. Bir öğrenci aşağıdaki düzeneği hazırlayarak şekilde belirtilen uygulamaları yapıyor.



Bir süre sonra 2. tüpe iyot çözeltisi ilave edildiğinde renk değişimi gözlenmiyor.
(Tükrük sıvısında nişasta sindiren enzimler vardır.)

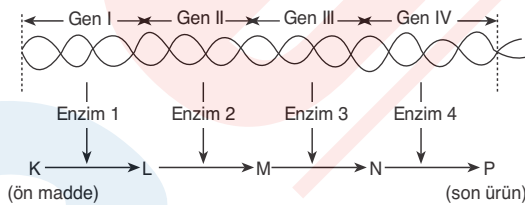
Bu sonucun ortaya çıkmasında,

- I. tükrük sıvısındaki enzimlerin tekrar tekrar kullanılması,
- II. nişastanın sindirilmesi,
- III. 1. tüpten 2. tüpe eklenen sıvıda maltoz bulunması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

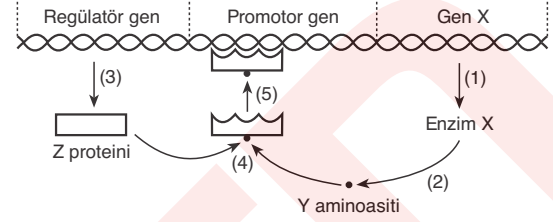
2. Aşağıda bir bakteri hücresinde gerçekleşen bazı olaylar şematize edilmiştir.



Bu şemayla ilgili olarak, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) P maddesinin ortamda fazla birikmesi son ürün oluşumunu yavaşlatabilir.
- B) L maddesi enzim 1 in ürünü, enzim 2 nin substratıdır.
- C) Gen III te bir mutasyon meydana gelmesi M nin N e dönüşümünü engelleyebilir.
- D) Enzim 1, Enzim 2, Enzim 3 ve Enzim 4 takım halinde çalışan enzimlerdir.
- E) Enzim 2 nin sentezi engellenirse, hücrede M, N ve P maddeleri birikir.

3. DNA nın belirli bir bölgesinin işlevi aşağıda şematize edilmiştir.

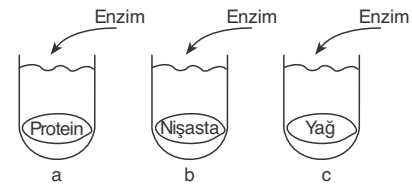


Gen X ten sentezlenen Enzim X (1) Y aminoasitinin sentezinde görev alır (2). Regülatör genden sentezlenen Z proteini (3), Y aminoasitiyle birleşir (4). Bu sayede Z proteini promotor geni kapatabilecek yapısal uygunluk kazanır (5).

Promotor gen kapalı olduğunda Gen X ten Enzim X sentezi engellendiği bilindiğine göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Enzim X in sentezinde birden fazla genin etkisi vardır.
- B) Ortamda Enzim X konsantrasyonunun artması, Enzim X sentezlenmesini olumsuz etkiler.
- C) Regülatör genin ürünü Enzim X in ürünüyle birleşerek promotor gene bağlanır.
- D) Y aminoasitinin ilgili ortamdan uzaklaştırılması Gen X in etkinliğini durdurur.
- E) İlgili ortamda Y aminoasitinin fazla üretilmesi, Y aminoasiti sentezini durdurur.

4. Aşağıdaki tüplere, tüplerdeki molekülleri monomerlerine kadar parçalayabilen enzimler ilave ediliyor.



Bu tüplerin üçünde de, enzim faaliyeti gerçekleştiğine göre, bir süre sonra tüplerle ilgili,

- I. b tüpünde pH değişmezken, a ve c tüplerinde pH düşebilir.
- II. Üç tüpte de su miktarı azalır.
- III. Üç tüpte de enzim miktarı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Cözüm: Canlıların Ortak Özellikleri Test 1 / 4

Sorumuzda verilen dönüşüm olaylarını tanımlayalım ve hangi canlılarda olduklarını öğrenelim.

- I. $\text{CO}_2 \rightarrow$ Glikoz dönüşümü, inorganik maddelerden organik besin sentezidir. Fotosentez ve kemosentez olayında bu dönüşüm olur. Bunu sadece ototrof canlılar gerçekleştirebilir.
- II. Amino asit \rightarrow Protein dönüşümü, protein sentezidir. Bütün canlılar bu dönüşümü gerçekleştirebilir.
- III. Glikoz \rightarrow CO_2 dönüşümü, solunum olayıdır. Bunu ototrof ve heterotrof canlılar gerçekleştirebilir.
- IV. Protein \rightarrow Amino asit dönüşümü, sindirim (hidroliz) olayıdır. Bütün canlılar protein sentezi yapabildiği gibi, protein sindirimi de yapabilir.

Sonuç olarak; II, III ve IV nolu dönüşüm olayları hem ototrof hem de heterotrof canlılarda ortak olarak gerçekleşebilir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Canlıların Ortak Özellikleri Test 2 / 5

Bir canlı O_2 li solunum veya etil alkol fermantasyonu yapıyorsa CO_2 açığa çıkarır. O_2 li solunum yapan bir canlı prokaryot veya ökaryot hücreli olabilir. (A kesin değil.) Canlı ökaryotsa O_2 li solunumun bazı evreleri mitokondride gerçekleşir. (B kesin değil.) Ototrof veya heterotrof beslenen canlılar O_2 li solunum yapabilir. (C kesin değil.) Etil alkol fermantasyonunda su açığa çıkmaz (D kesin değil.) Tüm canlılar solunum sırasında organik bileşiklerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisini ATP enerjisine çevirir. (E kesin.)

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Canlıların Temel Bileşenleri 2 / 10

Bir bitkiye karbon atomu işaretli $^{14}\text{CO}_2$ molekülleri veriliyor ve $^{14}\text{CO}_2$ molekülleri fotosentezde kullanılıyor. Hangi molekül oluşur? Tabii ki glikoz. Bu glikozların karbon atomları işaretli olur.

Bu bitki hücresinde; – Glikoz \rightarrow Nişasta

– Glikoz \rightarrow Yağ asidi \rightarrow Yağ dönüşümleri gerçekleşebilir.

Yani bitkide sentezlenen nişasta ve yağ moleküllerinde

işaretli karbon atomuna rastlanabilir.

Gelelim bu bitki ile beslenen hayvanlara.

Hayvanların vücudunda; Nişasta \rightarrow Glikoz, (bitkiden gelen)

Glikoz \rightarrow Glikojen

Glikoz \rightarrow Yağ asidi \rightarrow Yağ dönüşümleri gerçekleşebilir.

Yani hayvanlarda sentezlenen glikojen ve yağ moleküllerinde işaretli karbon atomuna rastlanabilir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Canlıların Temel Bileşenleri 2 / 13

Sorudaki öğrenci siz olun. Hadi bakalım bize protein molekülünün yapı taşının amino asit olduğunu kanıtlayın. (Biz de size yardımcı olalım bari 😊)

- Öncelikli olarak protein içeren besini tüpe koyalım. Sonra proteinlerin yapı taşını oluşturmak için protein sindiren enzimi ekleyelim.
- Enzimlerin susuz çalışmadığını ve sindirimde su kullanıldığını zaten biliyordunuz. (Bilmiyorsanız çaktırmayın, öğrenmiş oldunuz 😊.) Tüpe su ekleyelim.
- Tüpte sindirim oldu. Oluşan yapı taşlarının amino asit olduğunu görmek için, amino asit ayracı ekleyelim.

Tüpe ATP konulmasına gerek yok. Çünkü sindirimde (hidroliz) ATP kullanılmaz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Canlıların Temel Bileşenleri Test 3 / 6

Bu tür tablo sorularını çözerken tabloda verilmek istenenleri iyi anlamamız gerekir. Şimdi tablodaki bilgileri birlikte inceleyelim.

Hastaya;

A, D, E – C, K vitaminleri verilmiş. Hasta iyileşmemiş. Demek ki bu kişinin hastalığı A, D, E, C ve K vitaminleri eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkmamış.

Hastaya;

A, B, K – B, D, E – A, B, C, D vitaminleri verilmiş. Hasta iyileşmiş. Bir önceki uygulamalardan farklı olarak bu uygulamalarda B vitamini verilmiş. Demek ki bu kişinin hastalığı B vitamini verilmesi iyileştirmiş. Yani bu kişinin hastalığı B vitamini eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkmış.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Canlıların Temel Bileşenleri Test 4 / 2

- Nişasta sadece bitkilerde bulunur.
- Kitin hayvanlardan böceklerin dış iskeletinde ve mantarlarda hücre çeperinde bulunur.
- Glikojen hayvan ve mantarlarda bulunur.
- Protein tüm canlılarda bulunur.
- Selüloz bitkilerde bulunur.

Bu bilgileri dikkatlice okuduktan sonra tabloyu inceleyiniz. Bitki, hayvan ve mantarda ortak olarak bulunan IV numaralı moleküllerin protein olduğunu bulduk değil mi?

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Metabolizma - Enzimler 3 / 6

Enzimlerle gerçekleşen bir reaksiyonun hızı birçok faktörden etkilenir.

- Ortam sıcaklığı minimumdan maksimuma kadar yükseltirse enzimatik reaksiyonun hızı önce artar, sonra azalır.
- Ortama inhibitör eklenirse enzimlerin çalışma hızı azalacağından reaksiyon hızı da azalır. (İnhibitör, enzimin çalışmasını engelleyen maddelerdir.)
- Substrat yüzeyi artırılırsa, enzimatik reaksiyonunun hızı artar.
- Ortama ürün eklenirse, ürün fazlalığı enzimin çalışmasını durdurabilir. (Son ürün inhibisyonu)
- Ortamdaki su miktarı azalırsa enzimatik reaksiyonun hızı azalabilir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Metabolizma - Enzimler 3 / 11

Sevgili öğrenciler, katalaz enzimi ile ilgili soru gördüğünüzde çok dikkatli olmalısınız. Genellikle bu tip sorularda katalaz enzimi bulunduran karaciğer substrat sanılır. Halbuki durum böyle değildir. Sorumuzdaki H_2O_2 substrat, karaciğerdeki katalaz ise enzimdir. Biz karaciğeri ezdiğimizde substrat yüzeyini değil, enzim miktarını artırırız.

Gelelim bizden istenene. Yanan kibrit alevinin daha fazla parlaması isteniyor.

(Düzenekte O_2 çıkışını artırırsan alev daha fazla parlar 😊. İpucu verdik, haydi kullanın.)

- Parça karaciğeri ezersek, enzim miktarı artar, tepkime hızlanır daha fazla O_2 çıkar. (I yapılmalı)
- Düzeneğe H_2O_2 eklersek, substrat miktarı artar, tepkime hızlanır daha fazla O_2 çıkar. (II yapılmalı)

- Ortam sıcaklığını artırırsak, enzimin çalışma hızı azalır. Çünkü düzenek uygun sıcaklıkta bekletiliyor. (III yapılmalı)

(A) (B) (C) (D) (E)

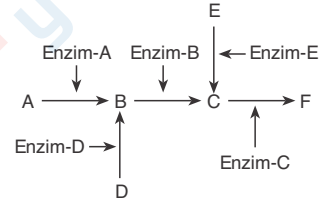
Cözüm: Metabolizma - Enzimler 4 / 1

Öğrencimiz hazırladığı düzenekte neler yapmış, birlikte bakalım. 1. tüpte nişasta çözeltisi ile tükürük sıvısını karıştırmış. Bu tüpte nişasta sindirilir, tükürük sıvısındaki enzimler reaksiyondan değişmeden çıkar.

2. tüpe 1. tüpteki sıvıyı eklersek, 2. tüpe de nişasta sindiren enzim katmış oluruz. Bu tüpte de nişasta sindirilir. 2. tüpe iyot koyarsak nişasta bulunmadığı için renk değişimi gözlenmez.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Metabolizma - Enzimler 4 / 7



5 farklı enzimin takım halinde çalışmasına hep birlikte şahit oluyoruz. Her enzimin substratı ve ürünü farklı. Şemayı kolay anlamanız için bir örnek verelim. Enzim - A, A substratını B ürününe çevirir. Diğer enzimlerin görevini şemayı inceleyerek bulabilirsiniz.

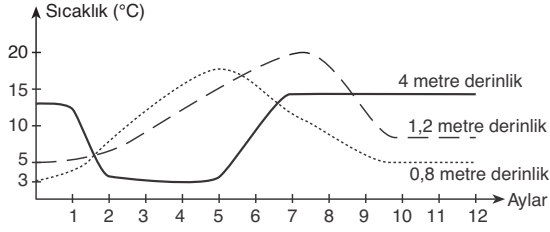
Sorumuzda yanlış olan yargıyı bulmamız isteniyor.

- Enzim - A, Enzim - B ve Enzim - D sentezlenmezse, Enzim - E ve Enzim - C birlikte F maddesini oluşturabilir. (A seçeneği doğru)
- Enzim - D ve Enzim - B sentezlenirse, C maddesi oluşumu sağlanır. (B seçeneği doğru)
- Enzim - A'nın sentezlenmemesi B üretimini sonlandırmaz. Enzim - D var. (C seçeneği doğru)
- F maddesinin oluşması için Enzim - E yeterli olmaz, Enzim - C de gereklidir. (D seçeneği doğru)
- Enzim - D sentezlenmezse, Enzim - B ve Enzim - E C maddesini üretebilir (E seçeneği yanlış)

(A) (B) (C) (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1.



Yukarıdaki grafikte toprağın üç farklı derinliğindeki sıcaklık değişimi aylara göre gösterilmiştir.

Buna göre,

- X canlısı 3-15 °C,
- Y canlısı 5-20 °C,
- Z canlısı 3-18 °C

sıcaklık aralığında yaşayabildiğine göre aşağıdakilerin hangisinde bu canlıların yaşabilecekleri en uygun derinlik değerleri doğru olarak verilmiştir?

	X canlısı	Y canlısı	Z canlısı
A)	0,8 m	1,2 m	4 m
B)	1,2 m	4 m	0,8 m
C)	4 m	1,2 m	0,8 m
D)	1,2 m	0,8 m	4 m
E)	4 m	0,8 m	1,2 m

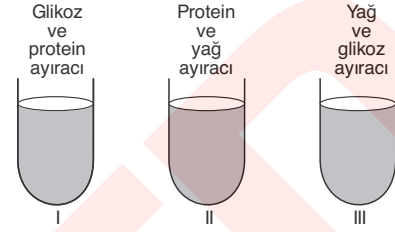
2. Hücrelerde gerçekleşen,

- I. Amino asit → Protein,
- II. Glikoz → CO₂,
- III. Nişasta → Glikoz

dönüşümlerinden enerji üretimini sağlayan, büyümeyi sağlayan ve sindirim olarak adlandırılan dönüşüm aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Enerji üretimini sağlayan	Büyümeyi sağlayan	Sindirim
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	I	II

3. Üç farklı deney tüpünden birine glikoz, birine yağ, birine de protein konuluyor.

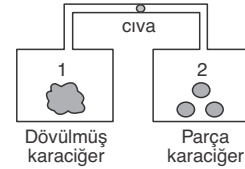


Bir süre sonra bu deney tüplerinden I. sine glikoz ve protein ayırıcı, II sine protein ve yağ ayırıcı, III. sine yağ ve glikoz ayırıcı ekleniyor. Yalnız I. tüpte renk değişimi gözlenmiyor.

Buna göre, tüplerde bulunan besinler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Glikoz	Yağ	Protein
B)	Glikoz	Protein	Yağ
C)	Protein	Glikoz	Yağ
D)	Yağ	Protein	Glikoz
E)	Yağ	Glikoz	Protein

4. Bütün koşulların aynı olduğu, birbirlerine cam boru ile bağlı iki kaptan, 1. sine dövülmüş karaciğer, 2. sine ise aynı miktarda ancak parça karaciğer konuluyor.



Bu kaplara, aynı miktar H₂O₂ (Hidrojen peroksit) ilave edilirse,

- I. cıvanın bir süre 1 nolu kap yönünde hareket etmesi,
- II. iki kapta da hava basıncının artması,
- III. bir süre sonra, cıvanın hareketsizleşmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

(Karaciğerde bulunan katalaz enzimi H₂O₂ yi su ve oksijene kadar parçalar.)

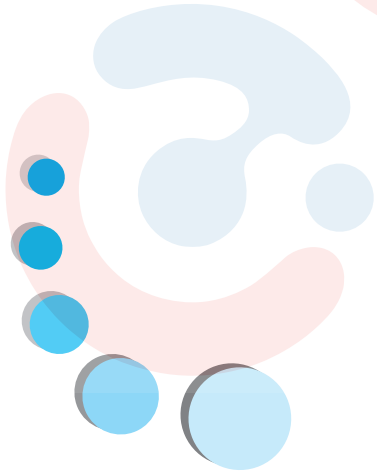
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

02

II. bölüm

► 2. bölüm

- ▼ hücre zarı ve zardan madde geçişleri
- ▼ hücrenin yapısı



HÜCRE ZAR VE ZARDAN MADDE GEÇİŞLERİ / I

1. Hücre zarı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bütün canlı hücrelerde bulunur.
- B) Yapısında protein, lipid ve karbonhidrat bulunur.
- C) Hücreye madde giriş - çıkışını düzenler.
- D) Hücrelerin birbirini tanınmasında etkilidir.
- E) Sert yapılı olduğundan hücrenin sabit şekilli olmasını sağlar.

2. Akıcı mozaik zar modeline göre hücre zarının yapısında,

- I. iki sıra fosfolipit tabakası,
- II. lipid tabakasına gömülü veya yüzeyde bulunan protein molekülü,
- III. glikoprotein ve glikolipit molekülü

yapılarından hangileri bulunur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. A ve C vitaminine ait bazı veriler şunlardır:

- A vitaminin kapalı formülü $C_{20}H_{30}O$ dur.
- C vitamininin kapalı formülü $C_6H_8O_6$ dir.
- A vitamini C vitaminine göre hücre zarından daha kolay geçer.

Bu verilere dayanarak, aşağıdaki hipotezlerden hangisi ileri sürülebilir?

- A) Nötr atomlar iyonlara göre hücre zarından daha kolay geçer.
- B) Yağda çözünen moleküller çözünmeyenlere göre hücre zarından daha kolay geçer.
- C) Küçük moleküller büyük moleküllere göre hücre zarından daha kolay geçer.
- D) Negatif iyonlar pozitif iyonlara göre hücre zarından daha kolay geçer.
- E) Büyük moleküller hücre zarından geçemez.

4. Aşağıdakilerden hangisi plazmoliz ile deplazmoliz olaylarının ortak özelliklerindedir?

- A) Suyun seçici geçirgen zardan geçmesi
- B) Yalnız hayvan hücrelerinde görülmesi
- C) Yalnız bitki hücrelerinde görülmesi
- D) Hücre hacminin azalması
- E) Hücre ağırlığının artması

5. Oksijenli solunum yapan bir hayvan hücresi,

- I. oksijenin hücre içine alınması,
- II. karbondioksidin hücre dışına atılması,
- III. dış ortamda hücre içine göre yoğun olan protein moleküllerinin hücre içine alınması

olaylarından hangilerini ATP tüketmeden gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Gazlar difüzyonla taşınır.

6. Bir hayvan hücresi kendisine göre çok yoğun olan bir ortama konularak bir süre bekletiliyor.

Bu süre içerisinde hayvan hücresinde,

- I. osmotik basınçta artma,
- II. su kaybederek büzülme,
- III. sitoplazma yoğunluğunda azalma

durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Çok yoğun ortamda su oranı düşüktür.

7. Difüzyon olayına ait,

- I. taşıma sırasında enerji kullanılmaması,
- II. taşımanın çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama doğru olması,
- III. sadece küçük moleküllerin taşınması

özelliklerinden hangileri aktif taşımaya da aittir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Aktif taşıma ile ilgili olarak,

- I. Ölü hücrelerde gerçekleşmez.
- II. Az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama doğru gerçekleşir.
- III. Büyük moleküllerin taşınmasını sağlar.

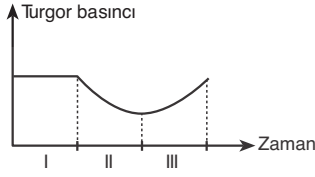
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Aktif taşımada ATP harcanır.

9. Bir bitki hücresinde belirli bir sürede aşağıdaki grafikte verilen değişimler gerçekleşiyor.



Grafığe göre, bu bitki hücresi I, II ve III numaralı zaman aralıklarında aşağıdakilerin hangisinde verilen ortamlara konularak bekletilmiş olabilir?

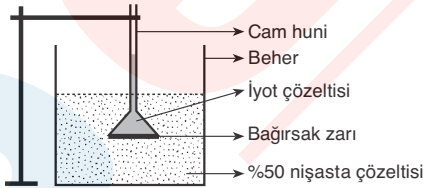
	I	II	III
A)	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik
B)	İzotonik	Hipotonik	Hipertonik
C)	Hipertonik	Hipotonik	İzotonik
D)	Hipotonik	İzotonik	Hipertonik
E)	İzotonik	Hipertonik	Hipotonik

! Turgor basıncı bitki hücresindeki suyun hücre çeperine yaptığı basınçtır.

10. Aşağıdaki maddelerden hangisi hücre zarından enerji harcanmadan geçemez?

- A) Glikoz B) Su C) Amino asit
D) Vitamin E) Nişasta

11.



İçinde iyot çözeltisi bulunan ve ağzına bağırsak gerilmiş olan bir cam huni % 50 nişasta çözeltisi içeren bir beher içindeki sıvı ortama daldırılarak bir süre bekletiliyor. (İyot nişasta ile mavi - mor renk verir.)

Bu süre içinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşir?

- A) Huni içerisine nişasta geçmesi
B) Beherde mavi – mor renk oluşması
C) İyot moleküllerinin beher içine geçmemesi
D) Beherdeki nişasta miktarının azalması
E) Hunideki iyot çözeltisinin yoğunluğunun artması

12. I. Plazmolize uğramış
II. Deplazmolize uğramış
III. Turgor halindeki

Yukarıda özellikleri verilen aynı tür hücreler saf suya konursa, bunların su alış hızı çoktan aza doğru aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?

- A) I > II > III B) I > III > II C) II > I > III
D) II > III > I E) III > II > I



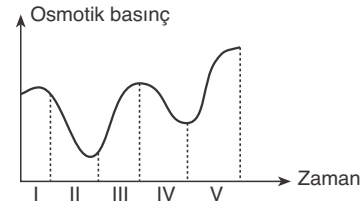
Kimin suyu az ise, o daha hızlı su alır.

13. Glikoz konsantrasyonu % 3 olan bir hücre glikoz konsantrasyonu % 1 olan bir çözeltiliye konduğunda, çözeltilideki glikoz konsantrasyonunun arttığı gözlenmiştir.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Hücre içindeki glikozların enerji harcanarak dış ortama atılması
B) Çözeltilideki glikozların enerji harcanarak hücreye alınması
C) Hücrenin su kaybetmesi
D) Dış ortamdaki glikozların nişastaya dönüşmesi
E) Hücrenin dış ortamdaki su alması

- 14.



Bir hücrenin zamana göre osmotik basıncındaki değişiklikler yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, bu hücredeki su yüzdesinin en düşük olduğu zaman aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

15. Hayvan hücreleri, kendilerine göre,

- I. osmotik basıncı yüksek,
II. osmotik basıncı eş değer,
III. osmotik basıncı düşük

olan ortamların hangilerinde su alarak patlayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

HÜCRE ZAR VE ZARDAN MADDE GEÇİŞLERİ / 2

1.



Bir öğrenci A ve B kaplarına saf su koyduktan sonra, kapların içine ağızlarına bağırsak zarı geçirilmiş cam hunileri ters çevirerek yerleştiriyor.

Bu öğrenci, cam hunilerde bulunan sıvıların, oklar yönünde hareket edebilmesi için,

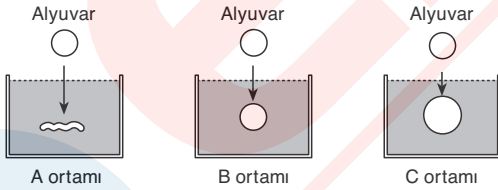
- I. A kabına ve B kabındaki huniye şeker ilave etme,
- II. B kabına ve A kabındaki huniye tuz ilave etme,
- III. A ve B kabına saf su ilave etme,
- IV. A ve B kabındaki hunilere şeker ilave etme

işlemlerinden hangilerini yapmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

! Tuz, şeker su çeker.

2. Aynı insana ait üç alyuvar hücresi, farklı yoğunluktaki çözeltilere konulduktan bir süre sonra bu alyuvarlardaki değişiklikler gerçekleşmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İlgili ortamların başlangıçtaki yoğunlukları $C > B > A$ şeklindedir.
- B) B ortamı ile insan kanının yoğunluğu birbirine çok yakındır.
- C) C ortamına konulan hücrenin turgor basıncı azalmıştır.
- D) A ortamına konulan hücrenin osmotik basıncı azalır.
- E) C ortamında bulunan hücre bir süre sonra plazmolize uğrar.

! Hipotonik ortama konulan hücre su alırken, hipertonic ortama konulan hücre su verir.

3.

- Hücre zarından geçemeyen büyük katı maddelerin yalancı ayak yardımıyla, enerji harcanarak hücre içine alınmasına fagositoz denir.
- Fagositoz olayını hayvan hücreleri yapabilirken bitki hücreleri yapamaz.

Bu bilgilere göre, bitki hücrelerinin fagositoz yapamamasının nedeni,

- I. sindirim enzimlerine sahip olmaması,
- II. yeterli kadar enerji üretememesi,
- III. hücre çeperine sahip olması

durumlarından hangileridir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4.

Bir hücrenin dış ortamda, hücre içine göre daha yoğun bulunan K maddesini hücre içine alması sırasında ATP tüketimi belirleniyor.

Buna göre K maddesi,

- I. glikoz,
- II. nişasta,
- III. yağ asidi,
- IV. protein

moleküllerinden hangileri olamaz?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

! K maddesinin difüzyonla hücre içine geçmemesinin nedeni sizce ne olabilir?

5.

Bulunduğu ortamla osmotik denge halinde olan bir hayvan hücresinde,

- I. glikojen sentezi,
- II. oksijenli solunum,
- III. protein sindirimi,
- IV. yağ sentezi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi sonucu, hücre bulunduğu ortama su verebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

! Osmotik basıncı azalan hücre, dış ortama su verebilir.

6. Ölü bir amip, içeriği bilinmeyen bir çözeltiye konuluyor ve bir süre sonra, hücre içinde K^+ iyonlarının, çözelti içinde ise Na^+ ve Ca^{++} iyonlarının derişiminin arttığı gözleniyor.

Buna göre, başlangıçtaki amip hücresi ve konulduğu ortamla ilgili,

- I. K^+ iyonlarının hücre içindeki derişimi daha fazladır.
- II. Na^+ iyonlarının çözelti içindeki derişimi daha azdır.
- III. Amip çözeltiye Ca^{++} iyonlarının geçişini aktif taşıma ile sağlar.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Tuzcul bir bitkide meydana gelebilen,

- I. yapraklarda üretilen organik besinlerin köklere taşınması,
- II. kök hücrelerinin yeterli miktarda oksijen kullanamaması,
- III. kök hücrelerinin aktif taşımayla, topraktaki mineralleri alması

olaylarından hangileri, bu bitkinin topraktan su alabilmesini kolaylaştırır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Hücrelerde meydana gelen madde alışverişi yöntemlerinden,

- A ve B yöntemleri, hücre hem canlı hem de ölüyken gerçekleşebiliyor.
- C ve D yöntemleri ise ancak hücre canlıyken gerçekleşiyor.

Bu açıklamalara göre, bu yöntemlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) C ve D yöntemleri, hücre zarından geçebilen moleküllerin taşınmasında etkilidir.
- B) Büyük moleküllerin hücreye giriş çıkışı yalnız A ve B yöntemleriyle mümkündür.
- C) Hayvan hücreleri C ve D yöntemleriyle madde alışverişi yapamazlar.
- D) C yöntemi ile sadece küçük moleküller taşınır.
- E) A ve B yöntemleri ile hücre zarından her iki yöne madde geçişi olabilir.

9. Canlı bir hücrenin,

- I. dışarıda hücre içine göre az yoğun bulunan protein,
- II. hücre içinde dışarıya göre çok yoğun bulunan glikoz,
- III. dışarıda hücre içine göre çok yoğun bulunan oksijen,
- IV. hücre içinde dışarıya göre az yoğun bulunan su

moleküllerinden hangilerini hücre içine alırken ATP yi hidroliz etmesi gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) I, II ve IV

10. Canlılarda görülen endositoz ve ekzositoz olaylarında,

- I. ATP kullanılması,
- II. hücre zarının görev alması,
- III. ölü hücrelerde gerçekleşmemesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

! Endositoz büyük molekülleri hücre içine alma, ekzositoz büyük molekülleri hücre dışına atma olayıdır.

11. I. Suda çözünemeyen büyük moleküllerin, yalancı ayak oluşturularak hücre içine alınması

- II. Hücre içine fazla su girince hücrenin hemoliz olması
- III. Hücre içinde üretilen salgı maddelerinin hücre dışına salgılanması

Yukarıdaki olaylardan hangileri bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak gözlenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

! Bitki hücrelerinde, hücre zarının üzerinde sert, esneme özelliği olmayan hücre çeperi bulunur.

12. Bir hücrede dış ortamla madde alışverişine bağlı aşağıdaki değişikliklerden hangisinin gözlenmesi o hücrenin canlı olduğunu kanıtlar?

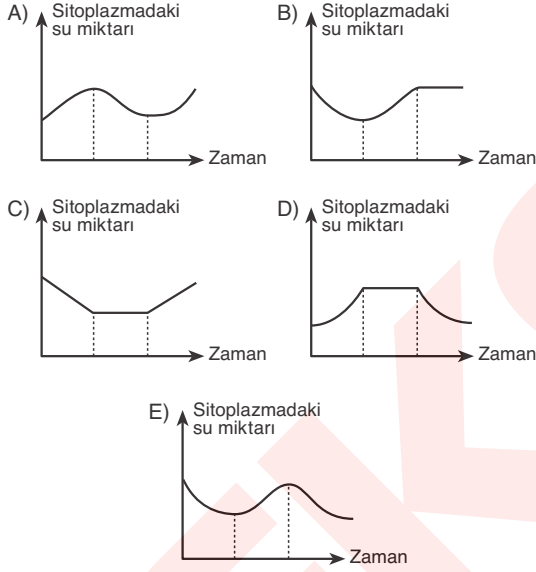
- A) Hipertonik ortama konulunca, su kaybetmesi
- B) İzotonik bir ortama konulunca hücre dışından madde olarak osmotik basıncını artırması
- C) Kendine göre, az yoğun olan ortama konulunca su alıp şişmesi
- D) Osmotik basıncı, kendi osmotik basıncından düşük olan bir ortamda su alması
- E) Glikoz yoğunluğu hücrenininkinden fazla olan bir ortamda, glikoz yoğunluğunun artması

HÜCRE ZAR VE ZARDAN MADDE GEÇİŞLERİ / 3

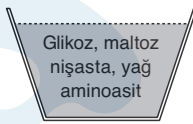
1. Doğal yaşama ortamı tuzlu su olan birhücreli bir canlı sırasıyla,
- tatlı su,
 - tuzlu su,
 - saf su

ortamlarında eşit sürelerde bekletilmiştir.

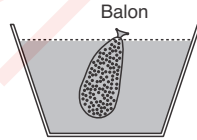
Buna göre, bu süre içinde bu birhücreli canlının sitoplazmasındaki su miktarı değişiminin aşağıdakilerin hangisindeki gibi olması beklenir?



2. Bir öğrenci, içinde glikoz, maltoz, nişasta, yağ ve aminoasit bulunan şekil-I deki kaba, içindeki çözeltinin içeriğini bilmediği bağırsak zarından yapılmış ağzı kapalı bir balonu daldırıyor (Şekil-II).



Şekil - I



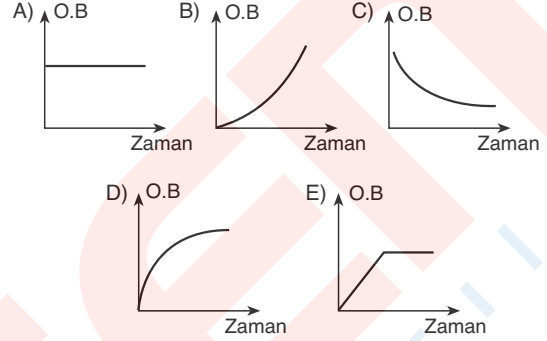
Şekil - II

Bir süre beklendikten sonra balonu kaptan çıkarıyor ve balonun ağzını açarak içindeki molekülleri analiz ediyor. Analiz sonucu bağırsakta, glikoz, nişasta, vitamin, aminoasit moleküllerine rastlıyor.

Bu öğrenci balonu çözeltiliye daldırmadan önce, balonda hangi moleküllerin bulunduğu kesindir?

- Glikoz, yağ
- Aminoasit, glikoz
- Nişasta, yağ
- Maltoz, vitamin
- Vitamin, nişasta

3. Hipotonik bir ortama konulan bir alyuvar hüresindeki osmotik basıncın zamana göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir? (O.B : Osmotik basınç)



! Hipotonik ortamın su oranı fazla, çözülmüş madde oranı azdır.

4. Bitki köklerindeki emici tüy hücrelerinde bulunan bir mineralin oranı,
- topraktaki mineral oranına eşit,
 - topraktaki mineral oranından az,
 - topraktaki mineral oranından fazla
- olabilir.

Buna göre, yukarıdaki durumların hangilerinde kök emici tüy hücreleri enerji harcamadan topraktan ilgili minerali alabilir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

5. Hücre organellerinden olan mitokondriyer hayatsal olayların gerçekleşmesi için gerekli ATP moleküllerini üretir.

ATP moleküllerindeki enerji aşağıdaki olayların hangisinde kullanılmaz?

- Protein sentezi
- Hücre bölünmesi
- Difüzyon
- Fagositoz
- Aktif taşıma

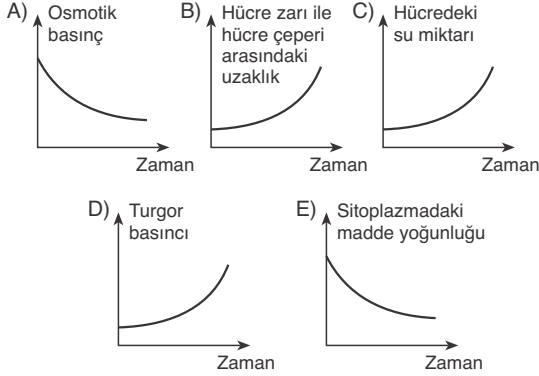
6. Hücre zarından kolaylıkla geçebilen A maddesine çok az bir oranda sahip olan bir hücre, A maddesi bakımından yoğun bir dış ortama konmuş, bir süre sonra A maddesi konsantrasyonunun dış ortamda sıfıra düştüğü, bu sırada hücrede ise arttığı gözlemlenmiştir.

Bu durumun nedeni hücrenin aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirmesidir?

- Fagositoz
- Osmoz
- Deplazmoliz
- Aktif taşıma
- Plazmoliz

7. Plazmolize uğramış bir bitki hücresi saf suya konularak bir süre bekletiliyor.

Bu süre içinde bitki hücresinde gerçekleşen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



! Saf suyun osmotik basıncı sıfırdır. Bitki hücresinde ve ortamda hangi değişiklikler olabilir biraz düşünün.

8. Aşağıdaki olaylardan hangisi az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama doğru gerçekleşemez?

- A) Pinositoz B) Aktif taşıma C) Difüzyon
D) Ekzositoz E) Fagositoz

9. Yoğun bir şekilde aktif taşıma yapmaya başlayan prokaryot bir hücre için,

- I. Mitokondri organeli faaliyeti artar.
II. Hücre zarındaki enzim faaliyeti artar.
III. ATP kullanımı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

! Dikkat! Hücre prokaryot

10. Bir bitki hücresinde gerçekleşen,

- I. karbondioksit özümlemesi,
II. turgor basıncının artması,
III. nişasta hidrolizi,
IV. oksijenli solunum

olaylarından hangileri osmotik basıncı artırabilir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

11. Fosforilasyon yapabilen bir bitki hücresi,

- I. difüzyon,
II. fagositoz,
III. osmoz,
IV. ekzositoz,
V. aktif taşıma

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) I ve V B) I, II ve III C) I, III ve IV
D) III, IV ve V E) I, III, IV ve V

12. Çeşitli hücrelerde,

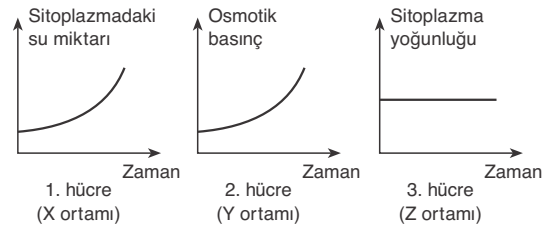
- I. mitokondri,
II. lökoplak,
III. lizozom,
IV. kloroplast

organellerinden hangilerinin çalışmasına bağlı olarak hücrenin emme kuvveti artabilir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

! Hücrede monomerlerin artışı osmotik basıncı artırır.

13. Özdeş üç bitki hücresi üç farklı ortama konularak eşit sürelerde bekletiliyor ve hücrelerde aşağıdaki değişimler gerçekleşiyor.



Grafiklere göre, X, Y ve Z ortamlarının başlangıçtaki osmotik basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $X > Y > Z$ B) $X = Y > Z$ C) $Y > Z > X$
D) $Y > X > Z$ E) $Z > X = Y$

14. Aşağıdakilerin hangisinde verilen maddelerden birincisi ikincisine göre, hücre zarından daha zor geçer?

- A) D vitamini - C vitamini B) Oksijen - Glikoz
C) Cl^- - Mg^{++} D) CO_2 - Nişasta⁺⁺
E) Glikoz - H_2O

1. Hücre zarı, hücre çeperinden farklı olarak,

- I. esnek olma,
- II. cansız olma,
- III. yapısında karbonhidrat bulundurma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir hayvan hücresinin sitozolünde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Enzim B) Nişasta C) ATP
D) Mineral E) Su

3. Ökaryot hücrelerde,

- I. golgi aygıtı,
- II. sitoplazma,
- III. mitokondri,
- IV. hücre zarı,
- V. kloroplast

yapılarının hangilerinde amino asitler peptitleştirilebilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve V
D) II, III ve V E) I, II, III, IV ve V

! Amino asitlerin peptitleştirilmesi ribozomda olur. Ribozom organeli ökaryot hücrelerde nerelerde bulunur. Hatırlıyorsunuz değil mi?

4. Hücrelerdeki lizozom organeli ile ilgili;

- I. Sindirim enzimlerini kendisi üretir.
- II. Zar yapısı bozulursa hücrenin ölümüne neden olur.
- III. Golgi organelinin kökeni olarak oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Mitokondri ve kloroplast organellerinde,

- I. enerji dönüşümünü gerçekleştirme,
- II. aydınlık ortamda çalışabilme,
- III. kendini çoğaltabilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

- 6. I. Ribozom
II. Lizozom
III. E.R
IV. Kloroplast
V. Mitokondri**

Yukarıdaki organellerden zarsız, tek zarlı, çift zarlı olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Zarsız	Tek zarlı	Çift zarlı
A)	I	II, III	IV, V
B)	I, II	III	IV, V
C)	I, III	IV, V	II
D)	III	I, II	IV, V
E)	IV, V	I, II	III

7. Bir hayvan hücresinde,

- I. O₂ kullanarak enerji üretme,
- II. amino asitleri peptitleştirme,
- III. nötral yağdan yağ asidi ve gliserol oluşturma

olaylarının gerçekleştiği organeller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Sindirim kofulu	Sentrozom	Ribozom
B)	Mitokondri	Ribozom	Sindirim kofulu
C)	Golgi aygıtı	Sindirim kofulu	Sentrozom
D)	Mitokondri	Sentrozom	Endoplazmik retikulum
E)	Ribozom	Golgi aygıtı	Sindirim kofulu

! I. olay solunum, II. olay protein sentezi, III. olay hidrolizdir.

8. Hüresel yapı ve organellerden bazıları şunlardır:

- I. Ribozom
- II. Lizozom
- III. Mitokondri
- IV. Kloroplast

Bunlardan hangileri temel işlevlerini gerçekleştirirken ADP ve P den ATP sentezler?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Aşağıdaki tabloda K, L, M, N simgeleriyle gösterilen bitki, hayvan, mantar ve bakteri hüresinin; I, II, III, IV, V olarak numaralanan çekirdek, ribozom, mitokondri, kloroplast ve hücre çeperi yapılarını bulundurma durumları verilmiştir.

Hücre Yapılar	K	L	M	N
I	Var	Var	Yok	Var
II	Var	Var	Yok	Var
III	Var	Var	Var	Var
IV	Yok	Yok	Yok	Var
V	Var	Yok	Var	Var

Bu bilgilere göre tabloda kloroplast hangi numara ile gösterilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

10. Kofulların işlevleri şunlardır:

- I. Endositoz
- II. Beslenme
- III. Sindirim
- IV. Boşaltım

Bunlardan hangileri kontraktıl kofulun işlevlerindedir?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

11. Bir hayvan hüresinin sindirim enzimleri üretmesi ve ürettiği sindirim enzimlerini hücre dışına salgılaması esnasında gerçekleşen olaylarda aşağıdaki organellerden hangisi doğrudan görev almaz?

- A) Lizozom B) Ribozom
C) Endoplazmik retikulum D) Mitokondri
E) Golgi aygıtı

12. Aşağıda mitokondri, lizozom ve kloroplast organellerine ait bazı özellikler verilmiştir.

- I. Tek bir birim zarla çevrilmiş olma
- II. ADP ve P kullanarak ATP sentezleme
- III. Basit organik bileşiklerin yıkımını sağlama

Bu özelliklerden mitokondri, lizozom ve kloroplasta ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde tam ve doğru olarak verilmiştir?

	Mitokondri	Lizozom	Kloroplast
A)	I	II	III
B)	I - II	II - III	I - III
C)	I - III	II - III	I
D)	II - III	III	I - III
E)	II - III	I	II

13. Aşağıdaki yapılardan hangisi bütün canlı hücrelerde bulunur?

- A) Hücre çeperi B) Mitokondri C) Lizozom
D) Sitoplazma E) Golgi cisimciği

14. Mitokondri organeliyle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi kloroplast organeli için geçerli değildir?

- A) Ribozom organelleri sayesinde bazı enzimlerini üretebilir.
- B) Ürettiği ATP ler hücrenin diğer organellerinde gerçekleşen metabolik faaliyetlerde kullanılabilir.
- C) Kendine ait DNA ve RNA sı olduğu için bölünerek çoğalır.
- D) Çift zarla çevrili organeldir.
- E) Elektron taşıma sistemi (E.T.S) sayesinde ATP sentezleyebilir.



Kloroplast organeli mitokondri kadar cömert değildir.

15. Bitkilerde kofullar,

- I. çiçek, meyve ve yapraklarda bazı renklerin oluşması,
- II. salgı moleküllerinin dış ortama verilmesi,
- III. metabolizma atıklarının biriktirilmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde rol oynar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Ökaryot hücrelerde endoplazmik retikulum ve golgi aygıtının işbirliği ile hazırlanan keseciklerdeki maddeler,

- I. polimerlerin hücre içinde yapısal birimlerine yıkılması,
- II. polimerlerin hücre dışında yapısal birimlerine yıkılması,
- III. mikropların etkisiz hale getirilmesi

işlevlerinden hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. İleri yapılı bitkilere ait tipik bir canlı yaprak hücresinde,

- I. mitokondri,
- II. kloroplast,
- III. sentrozom

organellerinden hangileri bulunabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

! Hayvan hücresinde bulunup bitki hücresinde bulunmayan organeli hatırlamalısınız.

3. Mitokondri ve kloroplastların hücre içinde kendi kendilerini yönetebildikleri belirlenmiştir.

Aşağıdaki özelliklerden hangisi bu organellerin kendi kendilerini yönetebilmelerini sağlar?

- A) Elektron taşıma sistemine sahip olmaları
- B) ATP üretebilmeleri
- C) Nükleik asitlere sahip olmaları
- D) Enerji dönüşümünü sağlamaları
- E) Özümleme ve yadımlama olaylarını gerçekleştirmeleri

! Yönetici moleküller nelerdi?

4. Hücrelerde,

- I. kasılarak fazla suyun dışarı atılması,
- II. monomerlerin yıkılmasıyla enerji üretilmesi,
- III. monomerlerin kullanılmasıyla polimerlerin sentezlenmesi

olaylarından hangileri kofulların işlevlerinden değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Mitokondride gerçekleşen,

- I. organik besinlerin yıkılmasıyla ATP sentezi,
- II. oksijenin, yıkılan besinden ayrılan hidrojenler ile reaksiyona girmesi,
- III. organik besinlerin yıkılmasıyla CO₂ açığa çıkması

olaylarından hangileri kloroplastlarda gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Salgı yapan bütün canlı hücrelerde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak bulunur?

- A) Hücre zarı B) Golgi aygıtı
C) Lizozom D) Koful
E) Endoplazmik retikulum

7. Hücrelerde,

- I. ribozom,
- II. golgi aygıtı,
- III. lizozom,
- IV. mitokondri

organellerinden hangileri temel işlevlerini yürütürken su açığa çıkarır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

! Dehidrasyon sentezi ve O₂ li solunumda H₂O açığa çıkar. Biz ipucunu verdik. Gerisi size kaldı. Kolay gelsin 😊.

8. Hayvan hücrelerinde hücre içindeki makromolekülleri birim moleküllerine yıkan organelin oluşumunda,

- I. ribozom,
- II. golgi aygıtı,
- III. sentrozom,
- IV. endoplazmik retikulum

organellerinden hangileri görev alır?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

! Lizozom hidroliz enzimleri bulunduran tek zarla çevrili bir organeldir.

9. Kloroplastlarda ışık enerjisinin kullanılması ile sentezlenen ATP molekülü,

- I. glikoz sentezi,
- II. sitoplazmadaki ribozomlarda amino asitlerin peptitləştirilmesi,
- III. salgı maddesi üretilmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi için kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10. Aşağıdaki özelliklerden hangisi mitokondriye ait değildir?

- A) Oksidatif fosforilasyon yapma
- B) ETS ye sahip olma
- C) Kendine özgü proteinlerin bir kısmını sentezleme
- D) Çift zarlı olma
- E) Oksijenli solunum yapan bütün hücrelerde bulunma

11. – Protein sentezleme
– Yapısında nükleik asit bulundurma
– Hücreden bağımsız çoğalabilme
– Ökaryot hücrelerde bulunma

Yukarıdaki özelliklerin tümü,

- I. mitokondri,
- II. ribozom,
- III. granüllü endoplazmik retikulum,
- IV. kloroplast

organellerinden hangilerine aittir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

12. Bir bitki hücresinde gerçekleşen,

- I. Amino asit → Protein,
- II. $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow$ Glikoz + $6O_2$,
- III. Glikoz → Nişasta

dönüşüm olaylarının meydana geldiği organeller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | I | II | III |
|-----------------|--------------|------------|
| A) Ribozom | Mitokondri | E.R. |
| B) Kloroplast | Golgi aygıtı | Lökoplast |
| C) Mitokondri | Ribozom | Kloroplast |
| D) Golgi aygıtı | E.R. | Ribozom |
| E) Ribozom | Kloroplast | Lökoplast |

13. Ökaryot hücrelerdeki bazı yapılar ile çok hücreli canlılardaki sistemlerin organları arasında görevsel benzerlikler bulunur.

Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen ökaryot hücre yapısı ve organ arasında görevsel benzerlik bulunmaz?

Yapı	Organ
A) Hücre zarı	Deri
B) Çekirdek	Beyin
C) Lizozom	Mide
D) Endoplazmik retikulum	Damar
E) Mitokondri	Böbrek

14. Hücre organellerinin gerçekleştirdiği bazı dönüşüm olayları şunlardır:

- I. Protein → Dipeptid
- II. Amino asit → Protein
- III. Pirüvat → CO_2
- IV. CO_2 → Glikoz

Bu dönüşüm olaylarının her biri mitokondri, kloroplast, lizozom ve ribozom organellerinin hangilerinde gerçekleşir?

	Mitokondri	Kloroplast	Lizozom	Ribozom
A)	I	II	III	IV
B)	II	I	III	IV
C)	III	IV	I	II
D)	IV	II	III	I
E)	IV	III	II	I

15. Ototrof beslenen, oksijenli solunum ve protein sentezi olaylarını gerçekleştirebilen ökaryot bir hücrede,

- I. klorofil,
- II. ribozom,
- III. mitokondri,
- IV. sentriol

yapılarından hangileri kesinlikle bulunur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

1. Bir hücrenin aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması o hücrenin prokaryot hücre olduğunu gösterir?

- A) Sitoplazmasında ribozom bulunması
- B) DNA sını sitoplazmada dağınık halde bulundurması
- C) Glikozu karbondioksit ve suya yıkması
- D) Mitokondri matriksinde ribozom bulunması
- E) Amino asitleri kullanarak protein sentezlemesi

2. Çekirdek, mitokondri ve kloroplastı olmamasına karşın bölünebilen, oksijenli solunum ve fotosentez yapabilen bir hücre ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Prokaryot bir hücredir.
- B) Protein sentezleyemez.
- C) Çok hücreli bir canlıya aittir.
- D) Karanlıkta ototrof beslenir.
- E) Hücre çeperi yoktur.

3. Hayvansal bir hücrenin bir protein molekülünü içine alması ve bu molekülden metabolizma enerjisi (ATP) üretmesi olaylarında,

- I. hücre zarı,
- II. lizozom,
- III. mitokondri

yapılarından hangileri işlev görür?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Bitkilerin çiçek ve meyvelerine renk vererek tozlaşmayı ve tohumların dağılmasını sağlayan, hayvanları bitkiye çeken hücre organeli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kloroplast
- B) Kromoplast
- C) Lökoplast
- D) Mitokondri
- E) Golgi aygıtı

5. Ökaryot hücrelerde,

- I. hücre içi sindirim,
- II. karbondioksit özümlemesi,
- III. oksijenli solunum

olaylarından her biri kloroplast, lizozom ve mitokondri organellerinin hangisinde gerçekleşir?

	Kloroplast	Lizozom	Mitokondri
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

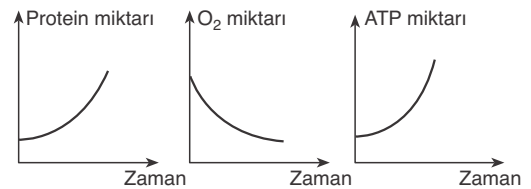
6. Çekirdeği mikro iğne ile çıkartılan ökaryot birhücreli X canlısına, aynı türe ait Y canlısından alınan çekirdek nakledilirse yeni oluşan canlıda,

- I. Y canlısının genetik bilgisine göre proteinlerin sentezlenmesi,
- II. X canlısı ile aynı organel çeşitlerini bulundurması,
- III. bölünerek çoğalmasıyla kalıtsal yapısı X canlısıyla özdeş olan yavru bireyler oluşması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Aşağıdaki grafiklerde belirli bir sürede bir organelde gerçekleşen bazı olayların sonucunda protein, O₂ ve ATP miktarlarındaki değişme gösterilmiştir.



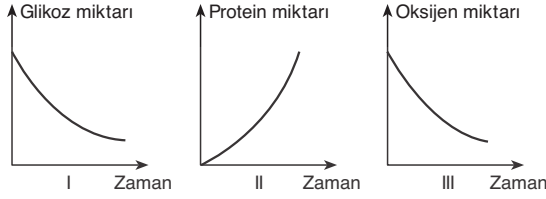
Buna göre, bu organelle ilgili;

- I. Hücrenin ihtiyacı olan bütün proteinleri sentezler.
- II. Prokaryot hücrelerde bulunur.
- III. Kendisine ait yönetici molekülü bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Bir bitki hücresinde belirli bir sürede aşağıdaki değişimler gerçekleşiyor.



Bu hücrede grafiklerdeki değişimlerin gerçekleşmesini sağlayan organeller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | I | II | III |
|---------------|------------|------------|
| A) Mitokondri | Ribozom | Kloroplast |
| B) Lökoplast | Koful | Mitokondri |
| C) Kloroplast | E.R. | Lökoplast |
| D) Koful | Mitokondri | G.E.R. |
| E) Lökoplast | Ribozom | Mitokondri |

9. Ökaryot hücrelerde,

- I. ribozom,
- II. kloroplast,
- III. lizozom,
- IV. mitokondri,
- V. lökoplast

organellerinden işlevi sırasında hücredeki monomer besin miktarını artıranlar (I) ve azaltanlar (II) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II |
|----|------------|-------------|
| A) | I, V | II, III, IV |
| B) | II, III | I, IV, V |
| C) | III, IV | I, II, V |
| D) | I, IV, V | II, III |
| E) | II, III, V | I, IV |

10. Gelişmiş yapılı bir bitkinin canlı hücrelerinde aşağıdakilerin hangisinde verilenlerin ikisi de her zaman bulunur?

- A) Nişasta – Sentrozom
- B) Kloroplast – Ribozom
- C) Hücre çeperi – Ribozom
- D) Mitokondri – Glikojen
- E) Glikojen – Lökoplast

11. Aşağıdaki yapılardan hangisi, ototrof ve heterotrof beslenen iki bakteride ortak olarak bulunmaz?

- A) Klorofil
- B) Yönetici molekül
- C) Ribozom
- D) Hücre zarı
- E) Sitoplazma

! Heterotrof canlılar fotosentez ve kemosentez yapamaz.

12. Bitkilerin canlı kök hücrelerinde,

- I. kloroplast,
- II. mitokondri,
- III. lökoplast,
- IV. ribozom

organellerinden hangileri bulunabilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

! Bitkilerin kökleri toprak altında bulunur. Toprak altında ışık var mıdır?

13. Ökaryot hücrelerde bulunan,

- I. koful,
- II. kloroplast,
- III. ribozom,
- IV. mitokondri,
- V. golgi aygıtı

organellerinden hangilerinin yapısında RNA molekülü bulunmaz?

- A) I ve V
- B) III ve V
- C) I, III ve V
- D) II, III ve IV
- E) I, III, IV ve V

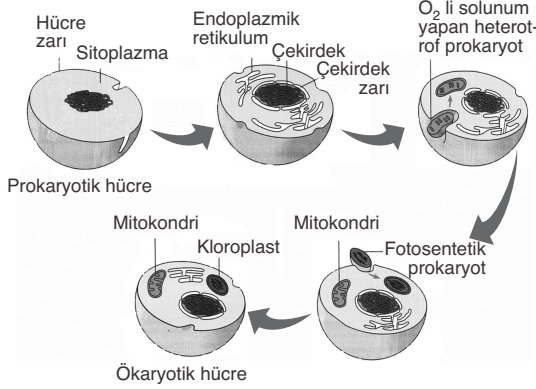
14. 46 kromozumlu bir zigotun gelişmesi sonucunda oluşan çok hücreli bir bireye ait,

- I. eşey hücresi,
- II. karaciğer hücresi,
- III. eşey ana hücresi

aşağıdakilerin hangisinde kromozom takımı sayılarına göre doğru olarak adlandırılmıştır?

- | | I | II | III |
|----|---------|---------|---------|
| A) | Diploit | Haploit | Haploit |
| B) | Haploit | Diploit | Diploit |
| C) | Diploit | Diploit | Haploit |
| D) | Haploit | Diploit | Haploit |
| E) | Diploit | Haploit | Diploit |

1. Aşağıdaki şekilde endosimbiyozis hipotezine göre prokaryottan ökaryotların farklılaşması özetlenmiştir.



Buna göre, prokaryot hücreden mitokondri ve kloroplasta sahip ökaryot hücrenin oluşum sürecinde,

- I. çekirdek zarına sahip olma,
- II. O_2 tüketip, CO_2 üretme
- III. CO_2 özümleyerek besin sentezleme

Özelliklerinin ortaya çıkış sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

2. Bazı hücelere ait,

- I. anneden ve babadan gelen kromozomları çiftler halinde taşıma,
- II. çekirdeklerinin kaynaşmasıyla zigotu oluşturma,
- III. kalıtım ve yönetim materyalini çekirdeklerinin içinde bulundurma

Özelliklerinden hangileri diploit ve haploit yapıları için ortak?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Ökaryot hücrelerde bulunabilen bazı organeller şunlardır:

- I. Mitokondri
- II. Kloroplast
- III. Kromoplast
- IV. Lökoplast
- V. Endoplazmik retikulum

Bunlardan hangileri hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunabilir?

- A) I ve II B) I ve V C) II ve IV
D) III ve IV E) III ve V

4. Bir bilim adamı incelemiş olduğu hücrede,

- I. hücre çeperi,
- II. ribozomlu organel,
- III. zarsız organel,
- IV. DNA ve RNA

yapılarının bulunduğunu gözlemliyor.

Bu bilim adamı yapmış olduğu bu gözlemlerinden hangilerine dayanarak incelediği hücrenin kesinlikle ökaryot olduğu sonucuna ulaşabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

5. Ototrof beslenen prokaryot ve ökaryot iki hücrede aşağıdaki olaylardan hangisi kesinlikle aynı hücresel yapıda gerçekleşir?

- A) İnorganik maddelerden organik besin sentezi
- B) Amino asitlerin peptitleştirilmesi
- C) Glikozun karbondioksit kadar parçalanması
- D) Polisakkarit depolanması
- E) ADP ve P den ATP sentezlemesi



Prokaryot ve ökaryot hücrelerde ribozom organeli ortak olarak bulunur.

6. Prokaryot ve ökaryot hücrelerde,

- I. protein sentezi,
- II. dış ortamla madde alışverişi,
- III. ışık enerjisini kullanarak organik besin üretilmesi,
- IV. oksijenli solunum

olaylarından hangileri aynı hücresel yapıda gerçekleşmez?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV



7. Bir hücrenin aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması, bu hücrenin bitki hücresi olduğuna kesin kanıttır?

- A) İnorganik maddelerden organik besin sentezleme
- B) Glikozu oksijenle yıkarak enerji üretme
- C) Hücre çeperine sahip olma
- D) Makromoleküllerini lökoplastta depolama
- E) Çift zarlı organelere sahip olma

8. Aşağıdakilerin hangisinde bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan yapıların birer örneği yanlış verilmiştir?

Bitki hücresinde bulunan yapı	Hayvan hücresinde bulunan yapı
A) Hücre çeperi	Mitokondri
B) Çekirdek	Küçük koful
C) Sentrozom	Kloroplast
D) Plastit	Ribozom
E) Endoplazmik retikulum	Hücre zarı

! Bitki hücrelerinde iç iplikleri hangi yapı tarafından üretilir?

9. Bir hücrenin,

- inorganik maddelerden organik besin sentezleme,
- sentrozom bulundurma,
- lizozom bulundurma

Özelliklerinden hangilerine sahip olması ilgili hücrenin prokaryot veya ökaryot olduğu konusunda bilgi vermez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

! Prokaryot hücrelerde ribozom dışında organel bulunmaz.

10. Aşağıdaki tabloda numaralardan biri bitki, biri hayvan, biri de bir bakteri hücresini, harflerden biri mitokondri bulundurma, biri protein sentezleme, biri de fotosentez yapma özelliklerini ifade etmektedir.

Hücreler	1	2	3
Özellikler			
X	+	+	+
Y	-	+	+
Z	+	+	-

(+ : Özelliğin bulunduğu, - : Özelliğin bulunmadığını gösterir.)

Tabloya göre,

1. hücre hayvan hücresidir.
- X, protein sentezleme özelliğini ifade eder.
2. hücre bitki hücresidir.
- Z, fotosentez yapma özelliğini ifade eder.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Hücrelerin bir araya gelerek oluşturdukları topluluğa "koloni" denir. Koloniler basit ve gelişmiş olmak üzere iki gruba ayrılır.

Basit kolonilere ait,

- Hücrelerinin tümü yapı ve işlev bakımından birbirinin aynıdır.
- Hücreleri solunum, protein sentezi gibi temel yaşamsal olayları gerçekleştirebilir.
- Hücreleri dıştan jelatin kılıf ile sarılmıştır.

Özelliklerinden hangileri gelişmiş kolonilere ait değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Bir canlının aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması, bu canlının çok hücreli bir organizma olduğunu kanıtlar?

- A) Ökaryot hücrelere sahip olma
B) Birden fazla hücrenin bir araya gelmesiyle oluşma
C) Farklı dokuların bir araya gelmesiyle oluşma
D) Eşeyli üreme ile çoğalma
E) O₂ li solunum yapma

! Sizde çok hücrelisiniz. Bir hücrelilerden farkınız nedir, düşünün bakalım!

13. Bilim adamları, birhücreli canlılardan oluşan volvox kolonisini çok hücreliliğe geçiş organizması olarak kabul ederler.

Buna göre, volvox kolonisine ait,

- hücreler arası iş bölümünün olması,
- hücrelerinden bazılarının üreme ile görevli olması,
- dokusal yapı göstermemesi

Özelliklerinden hangileri bilim adamlarının bu görüşünü destekler niteliktedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

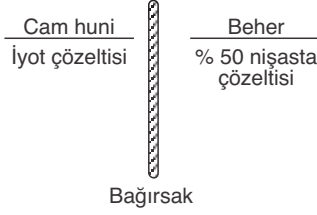
14. Bir canlının farklı dokularına ait hücrelerinde,

- enzim çeşidi,
- gen çeşidi,
- kromozom sayısı,
- sitoplazma miktarı

Özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

Çözüm : Hücre Zarı ve Zardan Madde Geçişleri 1 / 11



Bağırsak zarının seçici geçirgen özellikte olduğunu biliyoruz değil mi? Cam huni ve beheri ayıran bağırsak zarından iyot ve su molekülleri geçebilirken, nişasta molekülü geçemez. İyot, nişasta ayırıcıdır. Onu bulunduğu yerde işte nişasta burda diye bağırrır. Şaka bir yana iyot, nişasta varlığında mavi - mor renk oluşturur.

(Nişastanın polisakkarit olduğunu öğrenmiştik, hatırladınız mı?)

Bu bilgilere göre düzeneğimizde;

- Huni içine nişasta geçemez.
- Beherde iyot ile nişasta karşılaşır. (mavi - mor renk oluşur.)
- İyot molekülleri beher içine geçer.
- Beherdeki nişastalar huniye geçemediği için miktarı değişmez.
- Huniden behere iyot geçer, hunideki iyot yoğunluğu azalır.

(A) ● (C) (D) (E)

Çözüm : Hücre Zarı ve Zardan Madde Geçişleri 3 / 11

Öncelikle fosforilasyon olayını bilmeliyiz. Fosforilasyon olayı ADP ye P ekleyerek ATP sentezlemektir.

Yani bizim hücre çeperine sahip olan bitki hücremizde ATP sentezi gerçekleşiyor. Bakalım bu hücre neler yapabilir.

- Difüzyon olayında ATP harcanmaz. Bütün hücreler bu olayı yapabilir. (Bitki hücresi de yapar.)
- Fagositoz olayında ATP harcanır. Katı büyük besinlerin hücre zarından içeri alınması olan fagositoz bitki hücrelerinde gerçekleşmez. Çünkü hücre çeperi serttir.
- Osmoz olayında ATP harcanmaz. Bütün hücreler bu olayı yapabilir. (Bitki hücresi de yapar.)
- Ekzositoz büyük maddelerin hücre dışına salgılanması olayıdır. Bitki hücreleri reçine, koku maddeleri vb. molekülleri bu olayla hücre dışına salgılar. Bütün canlı hücreler bu olayı yapabilir.
- Aktif taşımada ATP harcanır. Bütün canlı hücreler bu olayı gerçekleştirebilir.

(A) (B) (C) (D) ●

Çözüm : Hücre Zarı ve Zardan Madde Geçişleri 2 / 6

Ölü olan amip ATP üretimi yapamadığı için enerji tüketilerek gerçekleşen aktif taşıma olayını da yapamaz. Sorumuzun bilgi kısmında ölü amipin içeriği bilinmeyen bir çözeltiliye konulduğunda hücre içine K^+ , hücre dışına yani çözeltiliye Na^+ ve Ca^{++} geçtiği veriliyor. Bu geçişler difüzyonla çoktan aza doğru gerçekleşir. Yani K^+ nın çözeltideki derişimi hücre içine göre fazla (I yanlış), Na^+ nın çözeltideki derişimi hücre içine göre azdır (II doğru). Ölü amip çözeltiliye Ca^{++} ları aktif taşıma ile değil difüzyonla geçirir (III yanlış).

(A) (B) (C) ● (E)

Çözüm : Hücre Zarı ve Zardan Madde Geçişleri 3 / 13

Özdeş üç bitki hücrelerini X, Y, Z ortamlarına koyduk. Bakalım hücrelerimizin başına neler gelmiş. ☺

- 1. hücrenin (X ortamındaki), sitoplazmasındaki su miktarı artmış. Demek ki X ortamından su almış. X ortamı hücreye göre az yoğunudur.
- 2. hücrenin (Y ortamındaki), osmotik basıncı artmış. Demek ki Y ortamına su vermiş. (Y ortamı hücreye göre çok yoğunudur.)
- 3. hücrenin (Z ortamındaki), sitoplazma yoğunluğu değişmemiş. Demek ki hücre ile Z ortamı eş yoğunudur. Eee artık sorunun doğru seçeneğini buldunuz değil mi.

(A) (B) ● (D) (E)

Çözüm : Hücrenin Yapısı 2 / 1

Ökaryot hücrelerde endoplazmik retikulum ve golgi aygıtının işbirliği ile hazırlanan keseciklerden bazıları lizozom organeli oluşturabilir. Lizozom organeli hücre içinde polimerleri sindirerek yapı birimlerine kadar yıkar.

Bazı keseciklerdeki maddeler ise hücre dışına salgılanabilir. Örneğin hücre dışına salgılanan madde sindirim enzimi ise polimerleri hücre dışında yapı birimlerine kadar yıkar. Salgılanan madde antikor ise mikropları etkisiz hale getirir.

(A) (B) (C) (D) (●)

Çözüm : Hücrenin Yapısı 2 / 14

Hücre organellerinin görevlerini biliyorsunuz değil mi? Bu konuda eksiklerimiz varsa tamamlamak için haydi iş başına!

- I. Protein \rightarrow Dipeptit dönüşümü hidrolizdir ve lizozomda olur.
- II. Amino asit \rightarrow Protein dönüşümü protein sentezidir ve ribozomda olur.
- III. Pirüvat \rightarrow CO_2 dönüşümü O_2 li solunumdur ve mitokondride olur.
- IV. CO_2 \rightarrow Glikoz dönüşümü fotosentezdir ve kloroplastta olur.

(A) (B) (●) (D) (E)

Çözüm : Hücrenin Yapısı 3 / 2

Sorumuzda bahsi geçen hücremizi hep birlikte tanıyalım.

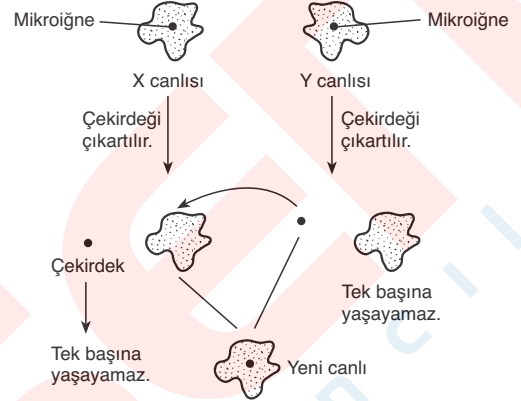
- Hücremizin çekirdek, mitokondri ve kloroplastı yok. Başlangıçta bu bilgi bize bu hücrenin bölünemeyeceğini, O_2 li solunum ve fotosentez yapamayacağını düşündürür. Ama durum sandığımız gibi değil.
- Hücremiz tüm bu işleri yapıyor. Peki nasıl? Bu yapıları bulundurmadan bu işleri nerede yapabilir. Düşünün biraz. Evet bu hücre prokaryot(basit) bir hücredir. O_2 li solunum ve fotosentezi sitoplazmasında yapar. DNA sı sitoplazmada dağınık halde bulunur. (Hücre bölünebilir.) Ayrıca tüm canlı hücrelerde olduğu gibi prokaryot olan bu hücrede de ribozom organeli kesinlikle bulunur. (Protein sentezler.)

Sorumuzda kesinlikle doğru olan sorulmuş. Bu bilgileri kullanarak doğru seçeneği bulabildiniz değil mi?

(●) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Hücrenin Yapısı 3 / 6

Bu tür soruları çözerken soruda verilenleri şekillerle şematize ederseniz doğru cevabı bulmanız oldukça kolay olur. Hadi birlikte soruyu şekle dökelim. (Amipleri çok severiz, X ve Y canlılarını amip olarak seçiyoruz. 😊)



- Yeni canlı çekirdeğini Y canlısından aldığı için kalıtsal olarak Y nin kopyasıdır. Yeni canlının ürettiği proteinler Y canlısının genetik bilgisine göre sentezlenir. (I doğru)
- Yeni canlı sitoplazmasını X canlısından aldığı için X ile aynı organel çeşitlerini bulundurur. (II doğru).
- Yeni canlının bölünerek çoğalması sonucunda X ile değil, Y ile özdeş yavrular oluşur. (III yanlış)

(A) (B) (●) (D) (E)

Çözüm : Hücrenin Yapısı 4 / 7

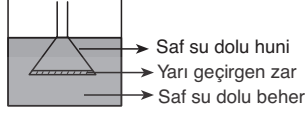
Bitki hücresi ökaryottur. Sorumuzda verilen özelliklerden hangisinin hücrenin bitki hücresi olduğuna kesin kanıt olduğunu bulmanızı istiyoruz.

- İnorganik maddelerden organik besin sentezleme bitki hücrelerinin kloroplastlarında olur. Ancak kemosentetik ve fotosentetik bakteriler bu olayı sitoplazmalarında gerçekleştirebilir.
- Glikozu oksijenle yıkarak enerji üretme olayı O_2 li solunumdur. Bu olayı mitokondri organeli bulunduran ökaryot hücreler (bunlardan biri de bitki hücresidir.) ve O_2 li solunum enzimlerine sahip prokaryot hücreler gerçekleştirebilir.
- Hücre çeperi; bakteri, mantar ve bitki hücrelerinde bulunur.
- Lökoplast organeli sadece bitki hücrelerinde bulunur. (İşte kanıtı bulduk. 😊)
- Çift zarlı organeller kloroplast ve mitokondridir. Bu organeller sadece bitkide bulunmaz.

(A) (B) (C) (●) (E)

DÖRT KÖŞE

1.



Bir öğrenci şekildeki gibi üç düzenek hazırlayıp,

- 1. sinde huniye tuz koyarak,
- 2. sinde behere 30 gr, huniye 3 gr şeker koyarak,
- 3. sünde behere tuz koyarak

bir süre gözlem yapıyor.

Bu süre içinde 1., 2. ve 3. düzeneklerde, su dolu hunilerdeki su seviyesi değişiminin aşağıdakilerin hangisindeki gibi olması beklenir?

	1. düzenek	2. düzenek	3. düzenek
A)	Artar	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Artar	Azalır
C)	Değişmez	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır	Artar
E)	Artar	Azalır	Azalır

2.

Yapılan araştırmalarda, mitokondri içindeki enzim ve proteinlerin bir kısmının mitokondri DNA sı, bir kısmının da çekirdek DNA sı tarafından sentezlendiği bulunmuştur.

Buna göre,

- I. Mitokondri organeli hücreden çıkarılırsa tek başına yaşamını sürdürebilir.
- II. Ökaryot bir hücrenin çekirdeği zarar görürse ATP sentezinde aksama olabilir.
- III. Hücre için gerekli bazı proteinler mitokondride üretilerek sitoplazmaya verilebilir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3.

Çok sayıda hücreden oluşan X, Y ve Z canlılarının bazı özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlılar	X	Y	Z
Özellikler			
Ökaryot hücreli olma	Var	Var	Var
CO ₂ özümlemesi	Yok	Var	Var
Hücre farklılaşması	İleri düzeyde	Yok	Az

Buna göre, bu canlılar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplandırılmıştır?

	Çok hücreli	Gelişmiş koloni	Basit koloni
A)	X	Y	Z
B)	X	Z	Y
C)	Y	Z	X
D)	Y	X	Z
E)	Z	Y	X

4.

Aşağıdaki tabloda numaralarla gösterilen bakteri, mantar, bitki ve hayvan hücrelerine ait bazı bilgiler verilmiştir.

Özellikler	Hücreler			
	I	II	III	IV
Hücre çeperine sahip olma	+	+	-	+
Ototrof beslenme	-	+	-	+
Çift zarlı organelere sahip olma	+	+	+	-
ATP sentezleme	+	+	+	+

(+ : Özelliğe sahip, - : Özelliğe sahip değil)

Buna göre, tabloda bakteri, mantar, bitki ve hayvan hücrelerini gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Bakteri	Mantar	Bitki	Hayvan
A)	I	II	III	IV
B)	II	I	IV	III
C)	III	IV	I	II
D)	IV	I	II	III
E)	IV	III	II	I

03

III. bölüm

► 3. bölüm

- ▼ ATP - glikoliz
- ▼ oksijenli solunum
- ▼ oksijenli solunum - fermantasyon
- ▼ fotosentez
- ▼ fotosentez - kemosentez
- ▼ fotosentez - solunum

1. ATP molekülü ile ilgili,

- I. Organik yapılıdır.
- II. Ekzergonik tepkimelerde üretilir.
- III. Hücre içinde sentezlenip hücre dışında kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir ATP molekülü tamamen hidroliz edildiğinde ortamda,

- I. riboz şekeri,
- II. adenin,
- III. deoksiriboz şekeri,
- IV. fosfat,
- V. guanin

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve IV
D) II, III, IV ve V E) I, II, III, IV ve V

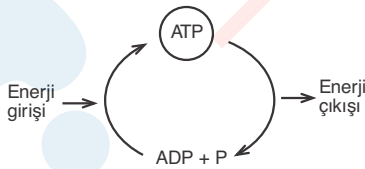
3. Bir hücrede ATP sentezi sırasında,

- I. fosfat,
- II. deoksiriboz şekeri,
- III. adenin bazı,
- IV. riboz şekeri

moleküllerinden hangilerinin miktarında azalma görülür?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

4.



Yukarıdaki şemada gösterilen olayların tümü,

- I. oksijenli solunum,
- II. fotosentez,
- III. fermantasyon

reaksiyonlarının hangilerinde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. $ADP + P + Enerji \longrightarrow ATP + H_2O$

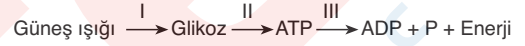
Yukarıdaki tepkime ile ilgili,

- I. Fosforilasyon adını alır.
- II. Sadece ökaryot hücrelerde gerçekleşir.
- III. Dehidrasyon tepkimesidir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Aşağıda canlılarda gerçekleşebilen bazı enerji dönüşümleri verilmiştir.



Şemada numaralanmış olaylardan hangileri bitki ve hayvanlarda ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Yüksek yapılı yeşil bir bitkinin ışıklı ortamda gerçekleştirebildiği,

- I. fotofosforilasyon,
- II. oksijenli solunum,
- III. substrat düzeyinde fosforilasyon,
- IV. glikoz sentezi

olaylarından hangileri, bitki karanlıkta bırakıldıktan sonra da devam edebilir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV



Karanlıkta fotosentez durur.

8. Glikoliz evresinde,

- I. fruktoz difosfat,
- II. fosfogliseraldehit,
- III. glikoz monofosfat,
- IV. pirüvat

moleküllerinin oluşum sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?


- A) I, II, III, IV B) II, III, IV, I C) III, I, II, IV
D) III, II, I, IV E) IV, I, III, II

9. Aşağıda bazı enerji dönüşüm olayları verilmiştir.

- I. Işık enerjisinin ATP enerjisine dönüşmesi
- II. Kimyasal enerjinin kas hareketini sağlayan mekanik enerjiye dönüşmesi
- III. ATP enerjisinin kimyasal bağ enerjisine dönüşmesi

Bu enerji dönüşüm olaylarından hangileri fotosentez yapabilen çok hücreli canlılar tarafından gerçekleştirilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

 **Fotosentez yapabilen çok hücreli bir canlıyı hareket ederken gördünüz mü?**

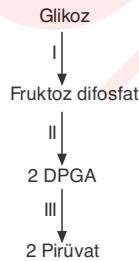
10. Hücre solunumunda gerçekleşen,

- I. bir glikoz molekülünden iki pirüvat molekülünün oluşması,
- II. ADP ve P den ATP sentezlenmesi
- III. NADH_2 den ayrılan hidrojenlerin elektronlarının ETS den geçmesi

olaylarının hangilerinde rol oynayan gen-enzim sistemleri canlıların tümünde bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdaki şemada glikoz molekülünden 2 molekül pirüvat oluşumunu gösteren glikoliz reaksiyonları özetlenmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi I, II ve III numaralı kademelele ilgili doğru bir bilgidir?

- A) I de ATP miktarı artar.
B) I ve II de NAD^+ azalır.
C) III de NADH_2 azalır.
D) II ve III de ADP azalır.
E) III de ATP artar.

12. Glikoliz tepkimeleri sırasında,

- I. ADP,
- II. ATP,
- III. NADH_2

moleküllerinin meydana gelme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, I, II

13. Glikoliz tepkimelerinde oluşan son ürün pirüvattır.

Glikoliz tepkimeleri sırasında oluşan,

- I. glikoz monofosfat,
- II. fruktoz difosfat,
- III. fosfogliseraldehit

moleküllerinden son ürünün oluşma süresi arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > III B) I > III > II C) II > I > III
D) III > I > II E) III > II > I

14. Solunumun glikoliz evresi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 3 C lu organik besin oluşur.
B) Aktivasyon enerjisi kullanılır.
C) Organik besinin yapısından H koparılması gerçekleşir.
D) Hem ekzergonik hem endergonik tepkimelerden oluşur.
E) CO_2 açığa çıkar.

15. I. ATP
II. NAD
III. Pirüvat

Yukarıdaki moleküllerden glikoliz tepkimelerinde sadece üretilen, sadece tüketilen, hem tüketilen hem üretilen moleküller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Sadece üretilen	Sadece tüketilen	Hem üretilen hem tüketilen
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

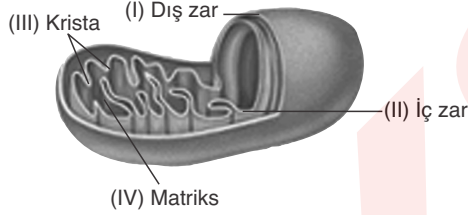
1. Oksijenli solunum sırasında açığa çıkan moleküllerle ilgili,

- I. Karbondioksit, kullanılan organik besinden ayrılır.
- II. Karbondioksit, kullanılan oksijen ile organik besinden ayrılan karbonun birleşmesiyle oluşur.
- III. Su, kullanılan oksijen ile organik besinden ayrılan hidrojenin birleşmesiyle oluşur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. Aşağıda mitokondri organeli şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde numaralanmış kısımların hangisinde CO₂ nin açığa çıktığı tepkimeler gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve II E) III ve IV

3. Oksijenli solunumda işaretlenmiş oksijen kullanılırsa aşağıdaki moleküllerden hangisinin işaretlenmesi beklenir?

- A) Glikoz B) CO₂ C) Su
D) ATP E) Pirüvat

4. Glikozla başlayan bir oksijenli solunumda krebs döngüsü tepkimelerine kadar,

- I. asetil CoA,
- II. sitrik asit,
- III. oksaloasetik asit

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Oksijenli solunumun krebs çemberinde,

- I. FADH₂,
- II. NADH₂,
- III. CO₂,
- IV. ATP

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

6. n sayıda glikozun oksijenli solunum tepkimesinde kullanılmasıyla toplam 60 CO₂ molekülü oluşmuştur.

Buna göre, n değeri ve üretilen net ATP sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	n	ATP sayısı
A)	6	360
B)	10	380
C)	6	380
D)	8	400
E)	10	400

7. Hayvan hücresinde gerçekleşen O₂ li solunum tepkimelerinde,

- I. substrat düzeyinde fosforilasyon,
- II. oksidatif fosforilasyon,
- III. CO₂ açığa çıkması

olaylarından hangileri hem sitoplazmada hem de mitokondri içinde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Ökaryot bir hücrenin oksijenli solunumu sırasında aşağıdaki moleküllerden hangisi mitokondri içinde oluşmaz?

- A) Pirüvat B) ATP C) Sitrik asit
D) CO₂ E) Asetil CoA

9. Oksijenli solunumda,

- I. sitrik asit,
- II. pirüvat,
- III. asetil CoA,
- IV. H₂O

moleküllerinin oluşum sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III, IV B) II, III, I, IV C) II, IV, I, III
D) III, II, I, IV E) III, I, II, IV

10. Ökaryot bir hücredeki oksijenli solunumda,

- I. sitrik asitten hidrojen kopartılması,
- II. pirüvattan CO₂ çıkartılması,
- III. fosfogliser aldehitten hidrojen kopartılması,
- IV. elektronların ETS den geçmesi

olaylarından hangileri mitokondride gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve IV

11. I. Glikoliz
II. Krebs döngüsü
III. ETS

Oksijenli solunum sırasında O₂ nin tüketildiği (a), CO₂ nin açığa çıktığı (b) evreler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	a	b
A)	I	II
B)	II	I
C)	II	III
D)	III	I
E)	III	II

12. Oksijenli solunumda oluşan 6NADH₂ ve 2FADH₂ nin ETS evresinde kullanılmasıyla toplam kaç ATP üretilir?

- A) 8 B) 12 C) 18 D) 22 E) 32

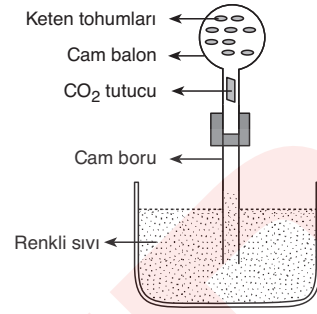
13. Oksijenli solunumun,

- I. glikoliz,
- II. krebs döngüsü,
- III. ETS

evrelerinin hangilerinde fosforilasyon tepkimeleri gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

14.



Yukarıdaki deney düzeneğine çimlenmekte olan keten tohumları bırakılıyor.

Bir süre sonra bu deney düzeneğinde,

- I. cam borudaki sıvı seviyesinde yükselme,
- II. keten tohumlarında gelişme,
- III. cam balondaki gaz basıncında artma

durumlarından hangileri gözlelenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

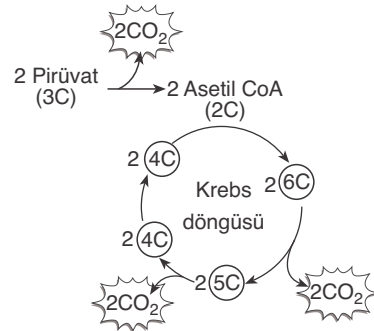


Birçok tohum çimlenirken O₂ li solunum yapar.



Formüldeki gazların mol sayılarına ve düzenekteki CO₂ tutucuya dikkat etmelisiniz.

15. Aşağıdaki şemada bir glikoz molekülünün oksijenli solunum tepkimelerinde kullanılması sırasında gerçekleşen karbondioksit çıkışı gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Bir glikoz molekülünün oksijenli solunumu sonucu toplam 6 CO₂ açığa çıkar.
- II. Oksijenli solunumda bir organik molekül başka bir organik moleküle dönüşürken karbon sayısı kesinlikle azalır.
- III. Krebs döngüsü tepkimelerinde oluşan 6C lu, 5C lu ve 4C lu moleküllerin oksijen atomu sayıları aynıdır.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

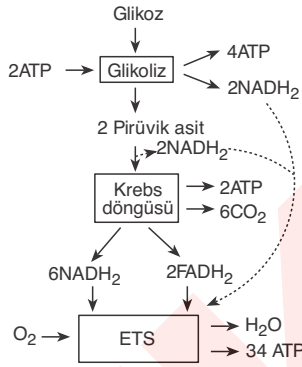
OKSİJENLİ SOLUNUM / 2

1. Oksijenli solunumun son kademesi olan oksidatif fosforilasyon ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Elektronların enerjileri ETS de taşındıkça azalır.
- B) ETS elemanları, elektronları bir sonrakine aktararak indirgenmiş olarak kalır.
- C) Oksijen en düşük enerjili elektronları alır.
- D) Elektronların kaynağı, besinlerden ayrılan hidrojenlerdir.
- E) Enerji üretiminin en fazla olduğu basamaktır.



2. Aşağıda oksijenli solunumun bazı aşamaları özetlenmiştir.



Oksijenli solunum ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Glikoliz tepkimesinin gerçekleşmesi için ATP hidroliz edilir.
- B) Tepkimeler sonucu açığa çıkan suyun oksijenleri glikoza aittir.
- C) En fazla ATP üretimi oksijenin kullanıldığı evrede gerçekleşir.
- D) Oksijenli solunumda toplam 40 ATP üretilir.
- E) Glikoliz ve krebste substrat düzeyinde fosforilasyon gerçekleşir.

3. Bir hücrede, O₂ li solunumda aşağıdaki moleküllerden hangisinin kullanılması sonucu **en fazla** ATP üretilir?

- A) Glikoz
- B) Sükroz
- C) Pirüvat
- D) Amino asit
- E) Nişasta



Hangi molekül daha büyük?

4. Memeli hayvanlarda genç alyuvarlar olgunlaşma sürecinde mitokondrilerini kaybeder.

Buna göre memeli hayvanların olgunlaşmış alyuvarlarında,

- I. glikozun CO₂ ve H₂O ya yıkılması,
- II. glikozun CO₂ ve etil alkolle yıkılması,
- III. glikozun laktik asite yıkılması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesiyle ATP sentezlenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Mitokondrinin görevini hatırlıyorsunuz değil mi?

5. Mitokondri organelinin iç zarında yer alan aşağıdaki ETS moleküllerinden hangisi protein yapıda **değildir**?

- A) Ubikinon
- B) NADH - Q redüktaz
- C) Sitokrom - c
- D) Sitokrom oksidaz
- E) Sitokrom redüktaz

6. Oksijenin solunum olayında önemli olmasının **temel** nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İyi bir çözücü olması
- B) Fotosentez sonucu oluşması
- C) Güçlü elektron tutucu olması
- D) Suyun yapısında bulunması
- E) Ozon tabakasını oluşturması

7. Oksijenli solunuma ait,

- I. glikoliz,
- II. krebs çemberi,
- III. ETS

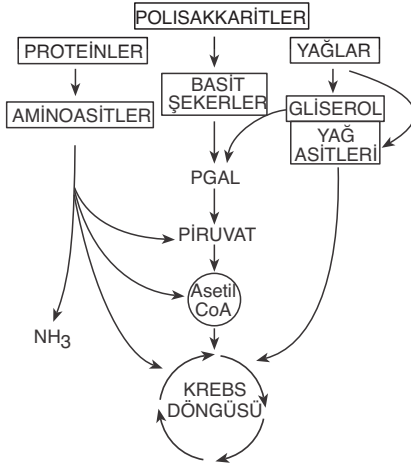
evrelerinin hangilerinde hem NADH₂ hem de FADH₂ üretilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

8. Aşağıdaki moleküllerden hangisi glikoz, yağ asidi ve amino asitlerin oksijenli solunumda kullanılması sırasında ortak olarak **oluşmaz**?

- A) ATP
- B) H₂O
- C) CO₂
- D) NH₃
- E) Isı

9. Aşağıdaki şemada besinlerin solunuma katılma basamakları gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Farklı besin çeşitleri krebs döngüsü tepkimelerinden solunuma katılabilir.
- II. Sadece basit şekerler pirüvata dönüşerek solunum tepkimelerine devam eder.
- III. Amino asitler azotlu kısımlarını kaybettikten sonra solunumda kullanılır.

yargılarından hangilerine **yanlıştır**?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Oksijenli solunumda oksijen molekülleri,

- I. oksidatif fosforilasyon,
- II. glikoliz,
- III. krebs çemberi

evrelerinin hangilerinde kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

11. Oksijenli solunumun son evresinde (ETS) miktarı artan ve azalan moleküllerin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Artan	Azalan
A)	H ₂ O	NADH ₂
B)	ATP	Glikoz
C)	CO ₂	O ₂
D)	ATP	FAD
E)	NAD	H ₂ O

12. Oksijenli solunum sırasında bir glikoz molekülünden elde edilen net enerji verimi ile ilgili bazı bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Evreler	Net ATP Üretimi
Glikoliz	2 (a)
Krebse hazırlık	2 (b)
Krebs döngüsü	0 (c)
ETS	34 (d)

Tabloda harflerle gösterilen bilgilerden hangileri **yanlış** verilmiştir?

- A) Yalnız b B) a ve b C) b ve c
D) c ve d E) b, c ve d

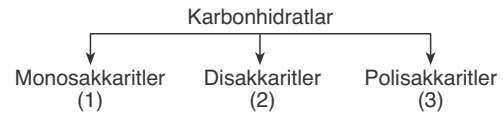
13. Aşağıdaki tabloda oksijenli solunum evrelerinin prokaryot ve ökaryot hücrelerde gerçekleştiği yerler verilmiştir.

Oksijenli solunum evreleri	Prokaryot hücre	Ökaryot hücre
Glikoliz	Sitoplazma	I
Krebs döngüsü	II	Mitokondri matriksi
ETS	Hücre zarı kıvrımları	III

Yukarıdaki tabloda numaralarla gösterilen yerlere gelmesi gerekenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Sitoplazma	Sitoplazma	Mitokondri kristası
B)	Hücre zarı	Mitokondri matriksi	Sitoplazma
C)	Mitokondri kristası	Sitoplazma	Hücre zarı
D)	Sitoplazma	Hücre zarı	Mitokondri kristası
E)	Mitokondri matriksi	Sitoplazma	Hücre zarı

- 14.



Şemada numaralanmış karbonhidrat çeşitlerinden hangileri hidrolize uğramadan hücresel solunumda kullanılır?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 2 ve 3

OKSİJENLİ SOLUNUM - FERMANTASYON

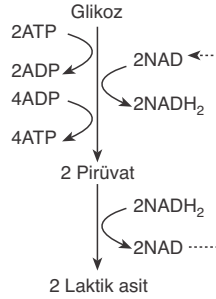
1. Etil alkol fermentasyonunda,

- I. NAD^+ nın indirgenmesi,
- II. CO_2 açığa çıkması,
- III. ATP harcanması,
- IV. NADH_2 nin yükseltgenmesi

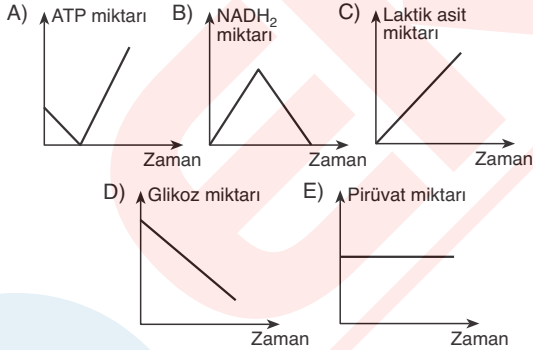
olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III, IV B) II, III, I, IV C) III, I, II, IV
D) III, IV, I, II E) IV, III, II, I

2. Aşağıda laktik asit fermentasyonu özetlenmiştir.



Buna göre laktik asit fermentasyonu sırasında aşağıdaki grafiklerin hangisindeki değişim gerçekleşmez?



3. Oksijensiz şartlarda gerçekleşen hücre solunumu sonucunda, farklı canlılarda farklı son ürünler oluşabilmektedir.

Bu durum,

- I. glikoliz enzimleri,
- II. son ürün evresi enzimleri,
- III. canlıların genetik yapıları,
- IV. solunumun hücrede gerçekleşme yeri

faktörlerinden hangilerinin farklı olmasıyla açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

4. Yapısında işaretli oksijen bulunan glikoz molekülleri ile ilgili;

- I. Nişasta sentezinde kullanılmasıyla işaretli oksijen taşıyan CO_2 molekülü meydana gelir.
- II. Etil alkol fermentasyonunda kullanılmasıyla işaretli oksijen taşıyan CO_2 açığa çıkar.
- III. Laktik asit fermentasyonunda kullanılmasıyla işaretli oksijen taşıyan pirüvat molekülleri oluşur.
- IV. Oksijenli solunumda kullanılmasıyla işaretli oksijen taşıyan su molekülü ortaya çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

5. Oksijensiz şartlarda belli bir zamanda meydana gelen glikoliz sonucu elde edilen ATP miktarının hesaplanabilmesi için aşağıdakilerden hangisinin miktarını bilmek yeterlidir?

- A) Hücrede bulunan ADP miktarını
- B) Hücrede bulunan P miktarını
- C) Hücrede bulunan glikoz miktarını
- D) Hücrede bulunan ATP miktarını
- E) Glikoliz sonucu oluşan pirüvat miktarını

6. Son hidrojen alıcısı inorganik madde olan solunum şeklinde, son hidrojen alıcısı organik madde olan solunum şeklinden farklı olarak aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A) Karbondioksit açığa çıkarma
- B) Substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezleme
- C) Ökaryot hücrelerde gerçekleşme
- D) NAD^+ molekülünü indirgeyerek NADH_2 üretme
- E) H_2O oluşturma

! Son hidrojen alıcısı inorganik madde olan solunum şekli O_2 , son hidrojen alıcısı organik madde olan solunum şekli O_2 siz solunumdur.

7. Oksijenli ortamda yaşayamayan bir bakteri türünün metabolizmasının enerji gereksinimini karşılayan olaylarda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Son hidrojen alıcısı olarak organik bir bileşiğin kullanılması
- B) ATP nin ADP ye dönüşmesi
- C) NAD^+ nın hidrojen koparması
- D) ADP nin ATP ye dönüşmesi
- E) NADH ın hidrojeninin suyun yapısına katılması

8. İnsana ait çizgili kas hücrelerinde,

- I. oksijenli solunum,
- II. etil alkol fermantasyonu,
- III. laktik asit fermantasyonu

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

9. Hücrelerde gerçekleşen aerob ve anaerob solunum tepkimelerinde aşağıdaki dönüşümlerden hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

- A) $ADP + P \rightarrow ATP$
- B) $NAD \rightarrow NADH_2$
- C) Pirüvat \rightarrow Aset aldehit
- D) Glikoz \rightarrow Pirüvat
- E) $ATP \rightarrow ADP + P$

! Aerob = O_2 li solunum

! Anaerob = O_2 siz solunum = Fermantasyon

10. Anaerob ototrof canlılar, anaerob heterotrof canlılardan hangi yönüyle daha üstün özelliklere sahiptir?

- A) Oksijensiz ortamda yaşayabilme
- B) Oksijenli ortamda yaşayabilme
- C) Kendi besinlerini sentezleyebilme
- D) Organik besinlerden yararlanabilme
- E) Besin için başka canlılarla rekabete girme

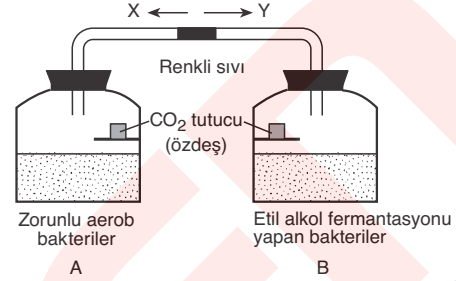
11. Fermantasyon çeşitlerinin tümünde,

- I. karbondioksit açığa çıkması,
- II. enzimlerin kullanılması,
- III. enerji üretilmesi,
- IV. oksijen kullanılmaması

olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

12. İçinde su, glikoz ve CO_2 tutucu bulunan özdeş iki deney kabı hava almayacak şekilde cam boru ile birbirine bağlanmıştır. Bu deney kaplarından birine (A) zorunlu aerob bakteriler, diğerine (B) ise etil alkol fermantasyonu yapan bakteriler konulmuştur.



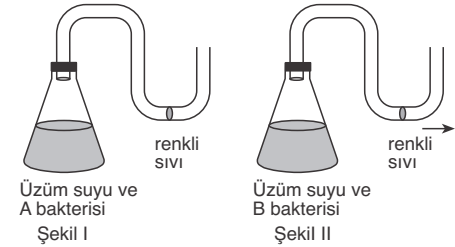
Bir süre sonra bu deney düzeneğinde,

- I. A kabında gaz basıncının azalması,
- II. B kabında gaz basıncının artması,
- III. her iki kaptaki da glikoz miktarının azalması
- IV. renkli sıvının X yönünde ilerlemesi

durumlarından hangilerini gözlemek mümkündür?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

13. Aşağıdaki gibi hazırlanan düzeneklerin birincisinde A bakterisi, ikincisinde B bakterisi bulunmaktadır. Belirli bir süre sonra yalnız şekil II deki renkli sıvının ok yönünde hareket ettiği gözleniyor.



Her iki bakteri de, oksijensiz solunum yaptığına göre,

- I. A bakterisi laktik asit fermantasyonu yapar.
- II. B bakterisinin hücresel solunumu sonucu CO_2 gazı oluşur.
- III. İki bakteri de aynı miktar glikozdan aynı miktarda enerji üretir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

! - Glikoz \rightarrow 2 Laktik asit + 2ATP

! - Glikoz \rightarrow 2 Etil alkol + $2CO_2$ + 2ATP

Bizden bu kadar, bu bilgileri kullanarak bu ve başka soruları çözebilirsiniz. (Bir taşla birçok kuş vurmaya ne dersiniz?)

1. Yeşil bir bitkide aydınlık bir ortamda gerçekleşebilen aşağıdaki olaylardan hangisi karanlıkta kesinlikle gerçekleşmez?

- A) ATP sentezi
B) Nişasta sindirimi
C) Oksijen tüketimi
D) Amino asit sentezi
E) Fotofosforilasyon

2. Ototrof canlıların dışarıdan aldıkları,

- I. karbondioksit,
II. oksijen,
III. su

maddelerinden hangileri heterotrof canlıların solunum ürünlerindedir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

3. I. Klorofil bulundurma
II. CO₂ kullanımı
III. Suyun ayrışması
IV. Organik madde sentezi

Yukarıdakilerden hangileri fotosentez yapan canlılarda fotosentez ile ilgili ortak özelliklerdendir?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) I, II ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV



Bitkilerde ve bakterilerde gerçekleşen fotosentez tepkimelerini dikkate almalısınız.

4. Bir canlı türünün,

- I. CO₂ yi özümlemede kullanma,
II. ökaryot hücrelere sahip olma,
III. solunum tepkimelerinde O₂ tüketme

özelliklerinden hangilerine sahip olması, ilgili canlının ototrof beslendiğine kanıt olamaz?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Aydınlık bir ortamda, besleyici bir çözeltide bulunan ve klorofil sentezi yapamayan canlı bir bitkinin aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirdiği söylenebilir?

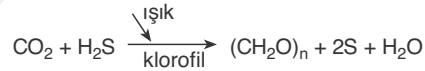
- A) Glikoz sentezi
B) Suyun fotolizi
C) CO₂ özümleme
D) ATP nin hidrolizi
E) Fotofosforilasyon

6. Fotosentez sonucu kükürt gazı oluşturan bakterilerin gerçekleştirdiği fotosentezin, bitkilerdeki fotosentezden farkı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Olayın aydınlıkta meydana gelmesi
B) Hidrojen kaynağı olarak hidrojen sülfür kullanılması
C) Klorofilin görev alması
D) Olayın kloroplastlarda meydana gelmesi
E) Oksijen açığa çıkması

7. Fotosentezde kullanılan hidrojen kaynağı, bakteri ve yeşil bitkilerde farklılık göstermektedir.

Bakterilerde;



veya,



Yeşil bitkilerde;



şeklinde.

Buna göre farklı canlılarda hidrojen kaynağının farklılık göstermesi;

- I. canlılarda üretilen enzim çeşitlerinin farklılık göstermesi,
II. fotosentez tepkimelerinde farklı pigment çeşidinin görev alması,
III. C kaynağı olarak kullanılan molekül çeşidinin farklı olması

ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

8. Yeşil ipliksi bir alg kullanılarak yapılan bir deneyde fotosentez hızının yeşil ışığa göre, kırmızı ve mor ışıkta daha fazla olduğu saptanmıştır.

Bu bulgu aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekler?

- A) Işığın dalga boyunun artması fotosentez hızını artırır.
B) Işığın enerjisinin artması fotosentez hızını artırır.
C) Işığın dalga boyunun azalması fotosentez hızını artırır.
D) Işığın enerjisinin azalması fotosentez hızını artırır.
E) Işığın klorofil tarafından soğurulma oranı fotosentez hızını etkiler.

9. Fotosentezde farklı yan ürünler oluşturan canlılar ile ilgili,

- I. suyun iyonlaşması,
II. CO₂ nin özümlemede kullanılması,
III. ATP nin sentezlenmesi,
IV. oksijen üretilmesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

! Fotosentezde farklı yan ürünlerin oluşması, kullanılan hidrojen kaynağı ile ilgilidir.

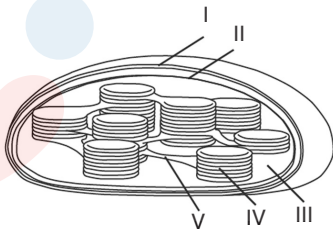
10. Ökaryot bir hücrede,

- I. NADP nin hidrojen kopartması,
II. suyun hidrojenlerine ait elektronların ETS de taşınması,
III. elektron aktarımına bağlı olarak ATP sentezlenmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi o hücrenin kloroplast bulunduğunu gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdaki şekilde kloroplast organelinin kısımları numaralanmıştır.



Şekilde numaralanmış yapıların hangisinde NADPH₂ molekülü yükseltgenir?

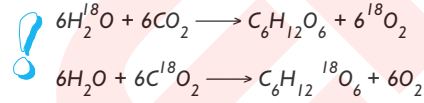
- A) I B) II C) III D) IV E) V

12. Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çeviren bir canlı bu olaya bağlı olarak dış ortama işaretli oksijen molekülü vermesi için, ilgili canlıya oksijen atomu işaretlenmiş,

- I. CO₂,
II. H₂O,
III. C₆H₁₂O₆

moleküllerinden hangileri verilmelidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



Formüllere dikkat etmelisiniz.

13. Bitkilerde su ve karbondioksit tüketimine bağlı olarak fotosentez reaksiyonları sonucunda meydana gelen ürünler aşağıdakilerin hangisinde **tam** ve **doğru** olarak verilmiştir?

- A) Işık, karbondioksit, su
B) Oksijen, glikoz
C) Oksijen, karbondioksit
D) Karbondioksit, su
E) Glikoz

14. Bir bitkiye işaretli karbondioksit verilip izlendiğinde, işaretli karbon önce yapraktaki glikoz ve nişastada daha sonra gövdenin bir hücresindeki, bir enzim molekülünün yapısında bulunmuştur.

Bu deney ve sonuçlarına göre,

- I. Glikozlar amino asitlere dönüştürülmüştür.
II. Karbondioksit fotosentezde organik besinlerin karbon kaynağı olarak görev yapmıştır.
III. Glikozlar O₂ li solunumda kullanılmıştır.
IV. Gövdedeki enzim yaprak hücrelerinde üretilmiştir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

1. Bir bitkiye ait kloroplast organelinde, devirli fotofosforilasyon tepkimelerinin gerçekleşebilmesi için ortamda aşağıdakilerin hangisinde verilenlerin bulunması gerekir?


- A) Işık, ADP, P
B) Işık, H₂O, ATP
C) Işık, NADP, ATP
D) H₂O, NADP, P
E) CO₂, ADP, P

2. Sadece fotosistem I'in görev aldığı fotofosforilasyon tepkimelerinde,

- I. ATP,
II. NADPH₂,
III. O₂

moleküllerinden hangileri **oluşmaz**?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

 Devirli fotofosforilasyonda tek pigment sistemi görev alır.

3. Devirsiz fotofosforilasyonda suyun iyonlarına ayrışmasıyla,

- I. NADP nin indirgenmesi,
II. oksijen açığa çıkması,
III. fotosistem II nin e⁻ alması

olaylarından hangileri gerçekleşir?


- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Yeşil bir bitki hücresinde fotosentez tepkimeleri sırasında üretilen,

- I. glikoz,
II. oksijen,
III. ATP,
IV. NADPH₂

moleküllerinden hangileri, kloroplastdan sitoplazma sıvısına geçebilir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, II ve IV

 Fotosentezin karanlık evre tepkimelerinde oluşanlardan bazıları kloroplastlardan sitoplazmaya geçebilir.

5. Fotosentezin karanlık evre tepkimelerinde glikoz sentezlenirken 1 CO₂ nin redüklenmesi için 3 ATP harcanır.

Buna göre, bir maltoz üretimi için gerekli olan glikozun sentezlenmesi sırasında kaç ATP harcanır?

- A) 6
B) 12
C) 18
D) 24
E) 36

6. Fotosentez olayı ışığın doğrudan görev yaptığı ışıklı evre tepkimeleri ve ışığa doğrudan ihtiyaç olmayan karanlık evre tepkimeleri olmak üzere iki aşamada gerçekleşir.

Işığın doğrudan görev yaptığı tepkimeler ile ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Klorofil görev yapar.
B) ATP sentezlenir.
C) Su iyonlarına ayrışır.
D) Oksijen açığa çıkar.
E) Karbondioksit glikozun yapısına katılır.

7. Bitkilerde fotosentezin ışık reaksiyonları evresinde NADP nin NADPH₂ ye dönüşmesi için gerekli hidrojen iyonları aşağıdakilerin hangisinden sağlanır?

- A) Hidrojen sülfür
B) Su
C) Glikoz
D) Klorofil
E) Elektron taşıyıcılar

 8. Fotosentezin karbon tutma tepkimeleri evresinde kullanılan,

- I. ATP,
II. NADPH₂,
III. CO₂

moleküllerinden hangileri ışık tepkimeleri evresinde üretilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

9. Fotosentez reaksiyonları sırasında kullanılan,

- I. ATP,
II. NADPH₂,
III. CO₂

moleküllerinden hangileri yine fotosentez reaksiyonları sırasında üretilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

10. Devirli fotosforilasyonda, devirsiz fotosforilasyondan farklı olarak,

- I. fotosistem I den ayrılan elektronun tekrar fotosistem I e dönmesi,
- II. ADP ve P den ATP sentezlenmesi
- III. suyun iyonlarına ayrışması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

11. Fotosentez olayında meydana gelen,

- I. Difosfogliserik asit + NADPH₂,
- II. Fosfogliserik asit + ATP,
- III. Ribuloz difosfat + CO₂

reaksiyonları aşağıdakilerden hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) II, I, III E) III, II, I

12. Fotosentez yapan ökaryot bir hücrede kloroplast organelinin grana ve stromasında üretilen moleküllerin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Granada üretilen	Stromada üretilen
A)	O ₂	ATP
B)	NADP	Fruktoz difosfat
C)	ADP	O ₂
D)	NADPH ₂	Glikoz
E)	Glikoz	O ₂

13. Bir bitkiye karbonu işaretlenmiş CO₂ verilerek izlendiğinde işaretli karbona,

- I. fosfogliser aldehit,
- II. difosfogliserik asit,
- III. fruktoz fosfat,
- IV. glikoz

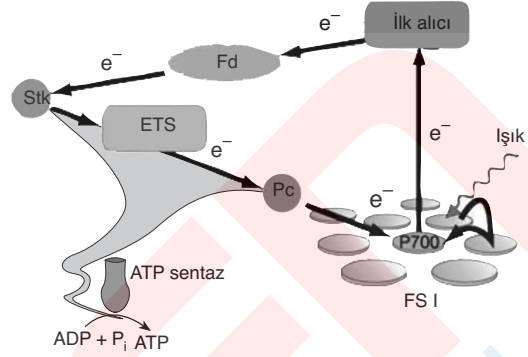
moleküllerinin yapısında hangi sıraya göre rastlanır?

- A) I, II, III, IV B) I, III, IV, II
C) II, III, IV, I D) II, I, III, IV
E) IV, III, II, I

14. Fotosentezin karanlık evre tepkimelerinde aşağıdakilerden hangisi doğrudan kullanılmaz?

- A) Işık B) NADPH₂ C) ATP
D) Enzim E) CO₂

15. Aşağıda fotosentezin devirli fotosforilasyon evresinde gerçekleşen olaylar şematik olarak gösterilmiştir.



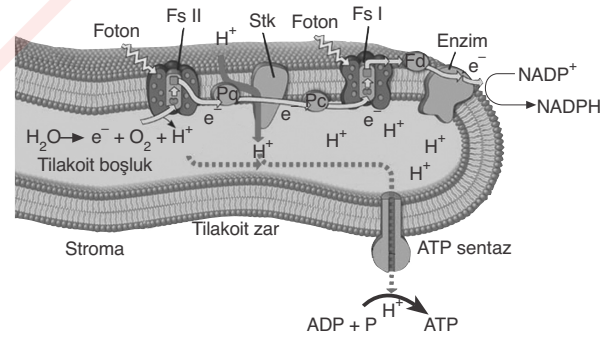
Buna göre, devirli fotosforilasyonda gerçekleşen olaylarla ilgili,

- I. FS - I deki klorofilden ayrılan elektron ETS den geçerek tekrar klorofile döner.
- II. Işık enerjisinin kullanılmasıyla ATP sentezlenir.
- III. ETS elemanları e⁻ vererek indirgenir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

16. Aşağıdaki şekilde kloroplast organelinin tilakoitlerinde gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.



Şemadaki bilgilere göre,

- I. Elektronların tilakoit zarında bulunan ETS den geçişi, stromadaki H⁺ ların tilakoit boşluğa pompalanmasını sağlar.
- II. Tilakoit boşlukta suyun ayrışması sonucunda tilakoit boşluktaki H⁺ derişimi artar.
- III. Protonların tilakoit boşluktan ATP sentaz enzimi aracılığıyla stromaya geçişi sırasında ATP üretilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Bir bitkinin, birim zamanda ürettiği glikoz miktarı,

- I. kloroplast miktarı,
- II. CO₂ konsantrasyonu,
- III. sıcaklık,
- IV. ışık şiddeti

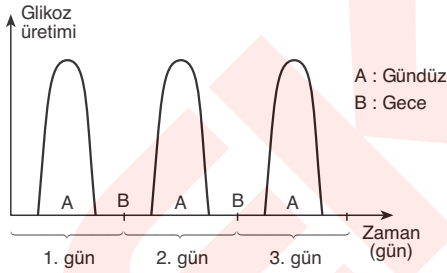
niceliklerinden hangilerine bağlı olarak değişkenlik gösterir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Bir bitkide fotosentez tepkimelerinin gerçekleşebilmesi için aşağıdakilerden hangisine doğrudan ihtiyaç yoktur?

- A) CO₂ B) ATP C) NADPH₂
D) O₂ E) Uygun sıcaklık

3. Üç gün boyunca yeşil bir bitkinin glikoz üretim miktarındaki değişim ölçülerek aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Glikoz üretim miktarı grafiğinin bu şekilde oluşmasının etkili olan temel faktör aşağıdakilerden hangisidir?

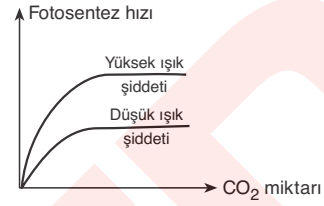
- A) CO₂ miktarı B) Işık şiddeti
C) Sıcaklık D) H₂O miktarı
E) Işığın dalga boyu

4. Ortamdaki CO₂ yoğunluğu % 1 oluncaya kadar bitkinin fotosentez hızı da orantılı olarak artar. Ancak CO₂ yoğunluğunun bu oranın üzerinde artış göstermesi fotosentez hızını etkilemez.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bitkinin fotosentezden daha az solunum yapması
B) Soğurulan ışık miktarının fazla olması
C) Kloroplasta yeterli suyun ulaşması
D) CO₂ tutucu RDP miktarının sabit olması
E) Stomaların açık olması

5. Fotosentez hızının ışık şiddeti ve CO₂ oranına bağlı olarak değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



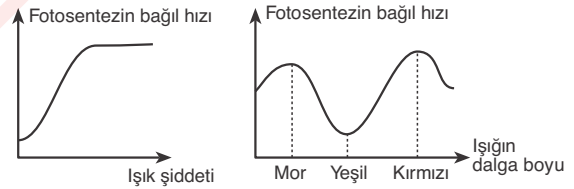
Bu grafikteki bilgilere göre,

- I. Fotosentez hızındaki artış ışık şiddeti ve CO₂ miktarı ile ters orantılıdır.
- II. Düşük ışık, şiddetinde tutulan bitkinin fotosentez hızı, yüksek ışık şiddetinde tutulandan düşüktür.
- III. CO₂ miktarının artışı, belirli bir değerden sonra fotosentez hızını etkilemez.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki grafiklerde çeşitli koşulların fotosentez hızına etkileri gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Işık şiddetinin artması CO₂ özümleme hızını belirli bir değere kadar artırır.
- B) Yüksek sıcaklıkta fotosentezin durmasının nedeni enzimlerin çalışmamasıdır.
- C) Yeryüzüne sadece yeşil ışık ulaşsaydı fotosentez hızı minimum düzeyde olurdu.
- D) Işığın dalga boyu arttıkça fotosentez hızı da artar.
- E) Yüksek ışık şiddeti ve kırmızı ışıkta O₂ üretimi maksimumdur.

7. Eşit miktarda sulanan saksılara şekildaki gibi aynı türe ait üç farklı bitki yerleştirilerek 30°C de tutuluyor.



Bir süre sonra bu bitkilerin tükettiği karbondioksit miktarının $II > III > I$ şeklinde olduğu gözlemleniyor.

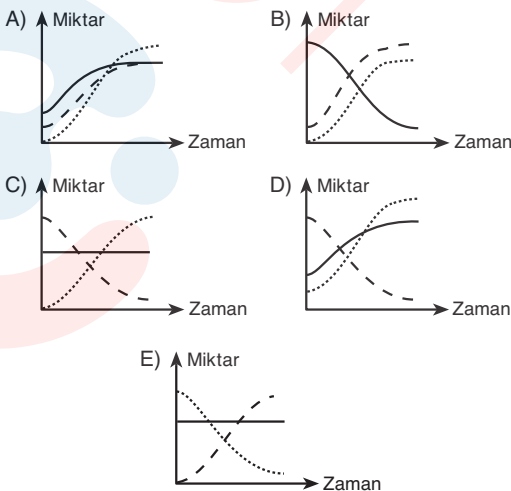
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bütün bitkiler oksijen üretmiştir.
 B) Yaprak sayısı fotosentez hızını etkilemiştir.
 C) Güneş enerjisini en fazla kimyasal enerjiye dönüştüren I. düzenekteki bitkidir.
 D) Fotosentez için en fazla suyu II. düzenekteki bitki kullanmıştır.
 E) Organik madde üretim miktarı $II > III > I$ şeklindedir.

! Şekillere dikkatlice bakmalısınız. Bitkiler arasındaki farklılık nedir?

8. Karanlık ortamdan aydınlık ortama alınarak bir süre bekletilen bir bitkide bu süre içinde sentezlenen klorofil, üretilen oksijen ve tüketilen su miktarı aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi olabilir?

(——— Klorofil miktarı
 Oksijen üretimi
 - - - - - Su tüketimi)



9. Aynı bitkinin iki farklı yaprağında aynı süre içinde üretilen besin miktarının farklı olması, yaprakların,

- I. bitkideki konumu,
 II. stoma sayısı,
 III. yüzey alanı

özelliklerinden hangilerinin farklı olmasından kaynaklanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

10. Işık şiddetinin belirli bir değere kadar artmasının fotosentez hızını artırdığı, bu değerden sonraki artışlarda fotosentez hızını değiştirmedeği saptanmıştır.

Bu bulgu aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Işık şiddeti dışındaki diğer faktörlerin sabit kalması fotosentez hızını sınırlandırır.
 B) Fotosentezde sadece soğurulabilen dalga boyundaki ışık etkilidir.
 C) Işık şiddetinin artması klorofil miktarını artırır.
 D) Işık şiddetinin artması enzimlerin inaktive olmasına neden olur.
 E) Işık şiddetinin artması ATP sentez hızını artırır.

! Bir arabanın gidebileceği maksimum bir hız vardır. İpucu verdik. Çekin bakalım :-)

11. Sıcaklık ile fotosentez hızı arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yapılan deneylerde,

- I. ortamın aydınlık olması,
 II. klorofilli bir canlının kullanılması,
 III. ortamda CO₂ bulunmaması

koşullarından hangilerinin sağlanması zorunludur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

! Fotosentez hızı ile bir faktörün ilişkisini belirlemek istiyorsanız, fotosentez olayının olması gerekir değil mi?

12. Fotosentez hızına etki eden,

- I. sıcaklık,
 II. kloroplast miktarı,
 III. ortamdaki CO₂ miktarı,
 IV. ışık şiddeti

faktörlerinden hangilerinin artması belirli bir değerden sonra fotosentez hızını azaltır?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
 D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

FOTOSENTEZ - KEMOSENTEZ

1. Fotosentez yapan yeşil bitkilere ait,

- I. CO₂ kullanma,
- II. oksijen açığa çıkarma,
- III. ışık enerjisi kullanma,
- IV. klorofil bulundurma

özelliklerinden hangilerine, kemosentez yapan canlılar da sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

2. Fotosentez ve kemosentez reaksiyonlarının görüldüğü canlılara ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Özellik	Canlı	
	Fotosentez yapan canlı	Kemosentez yapan canlı
CO ₂ kullanımı	+	+
Klorofil sentezi	+	-
Hücre solunum	+	+
İnorganik maddeleri oksitleyerek ATP üretme	-	+

(+ : Var, - : Yok)

Bu tablodaki bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) İnorganik maddeleri oksitleyebilen canlılarda klorofil bulunmaz.
- B) CO₂ özümlemesi sadece kemosentez yapan canlılarda görülür.
- C) Klorofil sentezleyebilen canlıların hücrelerinde kloroplast organeli bulunur.
- D) Fotosentez ve kemosentez yapan canlılarda hücre solunum sadece gündüz gerçekleşir.
- E) Ototrof canlılar sadece gündüz organik besin üretebilirler.

3. Fotosentez ve kemosentezde,

- I. inorganik madde,
- II. ışık,
- III. oksijen,
- IV. ATP

moleküllerinden hangileri ortak olarak kullanılmaz?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

! Fotosentez ışık enerjisi ile, kemosentez kimyasal enerji ile inorganik maddelerden organik besin sentezlenmesidir.

4. Üç farklı canlıya ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Özellik	Canlı		
	X	Y	Z
CO ₂ kullanımı	+	+	+
H ₂ O kullanımı	+	+	+
H ₂ S kullanımı	-	+	-

Tabloya göre, bu canlıların tümü için,

- I. güneş ışığı sayesinde organik besin üretme,
- II. basit organik moleküllerden, kompleks organik moleküller üretme,
- III. ökaryot hücre yapısına sahip olma

özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Oksijensiz ortamda yaşayamayan, glikoz ve amino asit içermeyen besi ortamında yaşayabilen bir bakteri türünün aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olduğu kesindir?

- A) Işık enerjisini CO₂ nin özümlemesinde kullanma
- B) İnorganik maddelerden organik besin sentezleme
- C) Mitokondri bulundurma
- D) Hidrojen kaynağı olarak H₂S kullanma
- E) Glikozu laktik aside parçalama

6. Kemosentez yapan bir canlı aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) İnorganik madde oksidasyonu yapma
- B) CO₂ yi özümleme
- C) Prokaryot hücreli olma
- D) Klorofil bulundurmama
- E) Sadece gece besin üretme

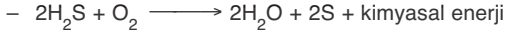
7. Nitrit bakterisi NH₃'ü NO₂'ye, nitrat bakterisi NO₂'yi NO₃'e dönüştürürken kimyasal enerji üretir.

Nitrit ve nitrat bakterilerinin bu yolla ürettiği kimyasal enerji aşağıdaki olayların hangisinde kullanılır?

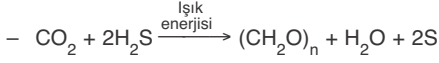
- A) Kemosentez B) Fotosentez
C) Fermantasyon D) Oksijenli solunum
E) Hidroliz

8. Kemosentetik ve fotosentetik iki bakteride gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

Kemosentetik Bakteri



Fotosentetik Bakteri



Bu bilgilere göre,

- I. Her iki bakteri türü de CO₂ özümleyerek besin üretir.
- II. H₂S kemosentetik bakteri için enerji, fotosentetik bakteri için hidrojen kaynağıdır.
- III. Her iki bakteri türü de oksijenli solunum yapar.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

9.

	Fotosentez	Kemosentez
I	Sitoplazma veya kloroplastta gerçekleşir.	Sitoplazmada gerçekleşir.
II	Işık enerjisi kullanılır.	Kimyasal enerji kullanılır.
III	CO ₂ ve H ₂ O tüketilir.	Glikoz ve O ₂ tüketilir.
IV	Gece - gündüz gerçekleşir.	Sadece gündüz gerçekleşir.

Fotosentez ve kemosentez ile ilgili tablodaki karşılaştırmalardan hangileri yanlış yapılmıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) III ve IV E) I, III ve IV

10. Kemosentetik bir canlı,

- I. inorganik molekül → inorganik molekül,
- II. inorganik molekül → basit organik molekül,
- III. basit organik molekül → kompleks organik molekül

dönüşümlerinden hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Klorofile sahip olmayan ototrof canlılar besin sentezi için aşağıdakilerden hangisini enerji kaynağı olarak kullanmaz?

- A) Demir (Fe⁺²)
B) Hidrojen sülfür (H₂S)
C) Nitrit (NO₂⁻)
D) Hidrojen (H₂)
E) Karbondioksit (CO₂)

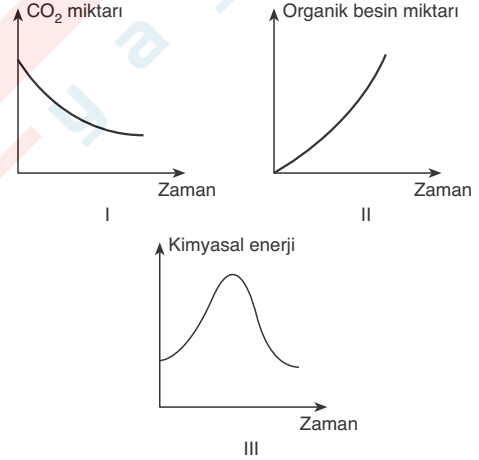
12. Kemosentetik bakterilerin tümü,

- I. oksijen,
- II. karbondioksit,
- III. H₂S

moleküllerinden hangilerini ortak olarak tüketir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

13. Kemosentez tepkimeleri sırasında,



grafiklerindeki değişimlerden hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

14. Doğadaki madde döngüsünün devamlılığının sağlanmasında,

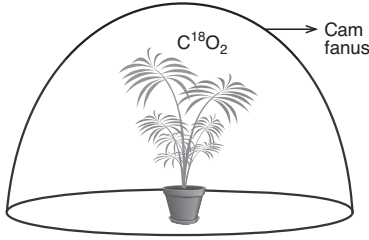
- I. solunum,
- II. fotosentez,
- III. kemosentez

olaylarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

FOTOSENTEZ - SOLUNUM

1.



Yeşil bir bitki cam fanus içerisine alınarak ortama işaretli oksijen içeren $C^{18}O_2$ ilave ediliyor.

Bu $C^{18}O_2$ moleküllerindeki işaretlenmiş oksijen atomlarının organik maddenin yapısına katıldıktan sonra, tekrar CO_2 nin yapısına katılana kadar geçen sürede sırası ile; işaretli oksijenin işleme katıldığı organeller (I) ve kullanıldığı metabolizma olayları (II) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | I | II |
|---------------------------|--------------------------------|
| A) Kloroplast, Mitokondri | Fotosentez, O_2 li solunum |
| B) Kloroplast, Ribozom | Anabolizma, Protein sentezi |
| C) Mitokondri, Sitoplazma | O_2 li solunum, Fermentasyon |
| D) Kloroplast, Mitokondri | Fotosentez, Kemosentez |
| E) Mitokondri, Kloroplast | O_2 li solunum, Fotosentez |

2.

- Bir bitki hücresi,
- I. suyun fotolizi,
 - II. oksidatif fosforilasyon,
 - III. ışığın soğurulması

olaylarını eş zamanlı olarak gerçekleştirebilir.

Bu olaylardan hangileri bütün canlı bitki hücreleri tarafından gerçekleştirilebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



Kloroplast organeli bitkinin bütün canlı hücrelerinde bulunmazken, mitokondri organeli bulunur.

3.

Bitkilerde oksijen metabolizmasını incelemek için bir bitkiye işaretli oksijen verilerek izlendiğinde bu oksijenin önce suyun sonra da glikozun yapısına katıldığı belirlenmiştir.

Bu sonuç bitkide,

- I. oksijenin solunumda kullanılması,
- II. suyun sindirimde kullanılması,
- III. karbondioksitin glikoz sentezinde kullanılması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesine bağlı olarak ortaya çıkmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. **Canlı hücrelerde gerçekleşebilen,**

- I. protein sentezi,
- II. oksijenli solunum,
- III. yağların hidrolizi,
- IV. fotosentez

olaylarından hangileri sitoplazmanın pH değerini azaltır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
D) II ve III E) II ve IV



Hangi moleküller ortamın asitliğini artırır? Canlıların temel bileşenlerin konusunda bunları öğrenmişsiniz değil mi?

5. **Oksijenli solunum yapan bir canlı,**

- I. ETS bulundurma,
- II. heterotrof beslenme,
- III. CO_2 özümleme,
- IV. mitokondri bulundurma

özelliklerinden hangilerine kesinlikle sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) I, III ve IV



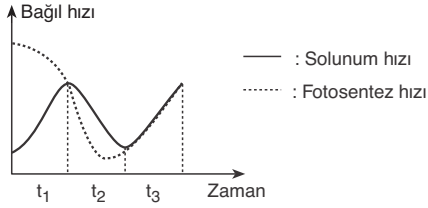
6.

- I. Suyun ayrışmasıyla oksijen açığa çıkması
- II. ADP ve P nin birleşmesiyle ATP sentezlenmesi
- III. Oksijenin, hidrojen ile birleşerek suyu oluşturması
- IV. ATP deki yüksek enerjili fosfat bağının kopması

Yukarıdaki olaylardan mitokondride ve kloroplastta gerçekleşenler, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | Mitokondride
gerçekleşenler | Kloroplastta
gerçekleşenler |
|----|--------------------------------|--------------------------------|
| A) | I ve II | III ve IV |
| B) | I ve III | II ve IV |
| C) | II ve III | I ve IV |
| D) | I, II ve III | II, III ve IV |
| E) | II, III ve IV | I, II ve IV |

7. Kloroplastlı bir bitki hücresinde fotosentez ve oksijenli solunum hızlarının farklı zamanlardaki durumu aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Bu grafikteki bilgilere dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılmaz?

- A) t_1 aralığında hücre dışarı oksijen vermiştir.
 B) t_2 aralığında hücre O_2 üretmemiştir.
 C) t_3 aralığında hücredeki O_2 ve CO_2 miktarları değişmemiştir.
 D) t_1 aralığında hücre kullandığı CO_2 lerin bir kısmını dışarıdan almıştır.
 E) t_2 aralığında hücre sitoplazmasının asitliği artmıştır.



– Fotosentez hızı > Solunum hızı ise hücre dışarıya O_2 verir, dışarıdan CO_2 alır.

– Fotosentez hızı = Solunum hızı ise O_2 – CO_2 alışverişi olmaz.

Fotosentez hızı < solunum hızı ise hücre dışarıya CO_2 verir, dışarıdan O_2 alır.

8. Canlılarda enerji dönüşümünü sağlayan olaylardan bazıları şunlardır :

- I. ADP ve P den ATP sentezi
 II. ATP nin ADP ve P ye dönüşmesi
 III. Glikozun yapısındaki hidrojenlerin suyun yapısına katılması
 IV. Suyun yapısındaki hidrojenlerin glikozun yapısına katılması

Bu olaylardan hangileri hem fotosentez hem de oksijenli solunumda meydana gelebilir?

- A) Yalnız I
 B) I ve II
 C) III ve IV
 D) II, III ve IV
 E) I, II, III ve IV

9. Aşağıdakilerden hangisi fermentasyon ve fotosentez için ortak bir özellik olup oksijenli solunumda görülmez?

- A) Aktivasyon enerjisi olarak ATP kullanılması
 B) Son hidrojen alıcısı olarak organik bir bileşiğin kullanılması
 C) Suyun iyonlarına ayrışması
 D) ADP ve P den ATP sentezlenmesi
 E) Sitoplazmada gerçekleşmesi

10. I. Glikoz
 II. Laktik asit
 III. Karbondioksit

Yukarıdaki moleküllerden her biri fotosentez, fermentasyon ve oksijenli solunum olaylarından hangilerinin sonucunda oluşur?

	Fotosentez	Fermantasyon	Oksijenli solunum
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

11. Biri ışık geçiren, diğeri ışık geçirmeyen iki cam tüpten ikisine de sadece deniz suyu ve bitkisel planktonlar konularak tüplerin ağız kapatılıyor. İki tüp de yeterince aydınlık olan normal koşullarda bir süre bekletiliyor.

Bu sürede,

- I. ışık geçiren tüpteki planktonların CO_2 üretmesi,
 II. ışık geçirmeyen tüpteki planktonların O_2 üretmesi,
 III. ışık geçiren tüpte O_2 oranının artması,
 IV. ışık geçirmeyen tüpte CO_2 oranının artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) I ve II
 B) III ve IV
 C) I, II ve III
 D) I, III ve IV
 E) I, II, III ve IV

12. Derin bir denizin,

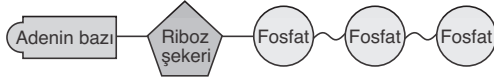
- I. tüm katmanlarında,
 II. sadece üst kısımlarında,
 III. sadece tabanında

yaşamaya uyum sağlamış üç canlı türünden birinin hem aerob hem anaerob, birinin fotosentetik ototrof, birinin de zorunlu anaerob olduğu belirlenmiştir.

Bu canlı türlerinin yaşama ortamları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Hem aerob hem anaerob	Fotosentetik ototrof	Zorunlu anaerob
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

Çözüm : ATP - Glikoliz 2



ATP molekülü adenin bazı, 5C lu riboz şekeri ve 3 fosfat molekülünden oluşur. ATP molekülü tamamen hidroliz edildiğinde bu moleküller oluşur.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : ATP - Glikoliz 11

Glikoliz reaksiyonlarının şemada numaralanmış kademelerinde gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir:

I de → ATP azalır, ADP artar.

II de → NAD azalır, NADH₂ artar.

III de → ADP azalır, ATP artar.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Oksijenli Solunum 1 / 10

Ökaryot bir hücrede O₂ li solunumun glikoliz evresi sitoplazmada, krebs çemberine hazırlık, krebs çemberi ve oksidatif fosforilasyon (ETS tepkimeleri) mitokondride gerçekleşir.

Sorumuzda verilen olaylardan

- I. sitrik asitten hidrojen kopartılması krebs çemberinde,
- II. pirüvattan CO₂ çıkartılması krebse hazırlıkta,
- III. fosfogliser aldehitten hidrojen kopartılması glikolizde,
- IV. elektronların ETS den geçmesi, ETS tepkimelerinde gerçekleşir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Oksijenli Solunum 2 / 2

- Glikoliz tepkimelerinde 2 ATP hidroliz edilerek açığa çıkan enerji ile glikozun aktifleştirilmesi sağlanır. (A doğru)
- Oksijenli solunumun glikoliz evresinde toplam 4 ATP (net 2 ATP) substrat düzeyinde fosforilasyonla, krebs döngüsünde 2 ATP substrat düzeyinde fosforilasyonla, ETS de 34 ATP oksidatif fosforilasyonla üretilir. Sonuçta toplam 40, net 38 ATP üretilir. (C, D ve E doğru)
- ETS evresinde açığa çıkan H₂O nun hidrojeni glikoza, oksijeni O₂ ye aittir. (B yanlış)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Oksijenli Solunum - Fermantasyon 4

Glikoz molekülünün formülü C₆H₁₂O₆ dır. Yapısında işaretli oksijen bulunan glikoz molekülleri,

- Nişasta sentezinde kullanılırsa dehidrasyon sonucu işaretli oksijen taşıyan su oluşabilir. (CO₂ solunum tepkimelerinde oluşur.) I. yargı yanlıştır.
- Etil alkol fermantasyonunda kullanılırsa işaretli oksijen taşıyan CO₂ açığa çıkar. II. yargı doğrudur.
- Laktik asit fermantasyonunda kullanılırsa glikolizde pirüvatlar oluşur ve bu moleküllerde işaretli oksijen bulunur. III. yargı doğrudur.
- Oksijenli solunumda kullanılırsa işaretli oksijen taşıyan CO₂ açığa çıkar. Açığa çıkan su molekülündeki oksijen, tepkimeye dışarıdan katılan O₂ gazına aittir. IV. yargı yanlıştır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Oksijenli Solunum - Fermantasyon 12

- A kabındaki zorunlu aerob bakteriler oksijenli solunumda kaptan O₂ alır, kaba CO₂ verir. Kaba verilen CO₂ molekülleri, CO₂ tutucu tarafından alınır. Böylece A kabında gaz basıncı düşer.
- B kabındaki etil alkol fermantasyonu yapan bakteriler kaptan gaz almaz, kaba CO₂ verir. Kaba verilen CO₂ molekülleri CO₂ tutucu tarafından alınır. Böylece B kabında gaz basıncı değişmez.
- A kabında gaz basıncı azaldığı için renkli sıvı X yönünde ilerler.
- Her iki kabta da glikoz, bakteriler tarafından kullanılır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Fotosentez 1 / 11

Şekilde numaralanmış yapılardan I dış zar, II iç zar, III stroma, IV tilakoid ,V ise ara lameldir.

Bu yapılardan III te fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimeleri, IV te ise ışığa bağımlı tepkimeleri gerçekleşir. NADP molekülü NADPH₂ ye dönüşürken indirgenir. NADPH₂ ise NADP ye dönüşürken H vererek yükseltgenir. H verilmesi olayı ışıktan bağımsız tepkimelerde yani III nolu kısımda gerçekleşir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Fotosentez 1 / 14

Bir bitkiye işaretli CO₂ verilip izleniyor. (Neler oluyor birlikte izleyelim mi?)

^PCO₂ → Yapraktaki Glikoz → Yapraktaki Nişasta → Gövdenin bir hücreesindeki bir enzim molekülü

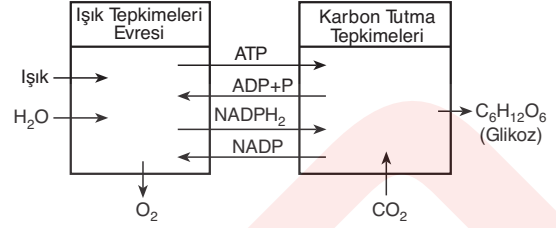
Bu süreçte,

- ^PCO₂ fotosentezde kullanılır ve organik besin sentezlenir. Organik besinde (glikozda) işaretli karbona rastlanıldığına göre, organik besinin karbon kaynağı ^PCO₂ dir. (II'ye varılır.)
- Enzimler protein yapılıdır. Yani amino asitlerin birleşmesiyle oluşur. Glikozlar amino asitlere dönüşmüştür. (I'e varılır.)
- Glikozlar O₂ li solunumda kullanılsaydı karbon atomu işaretli ^PCO₂ oluşması gerekirdi. (III'e varılamaz.)
- Gövdedeki enzim yaprakta üretilmiş olamaz. Çünkü her hücre kendi enzimini kendisi üretir. (IV'e varılamaz.)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Fotosentez 2 / 8

Bu sorunun çözümünde vereceğimiz bilgileri başka soruların çözümünde de kullanabileceğinizi belirtelim. Şimdi kulaklarınızı, affedersiniz gözlerinizi iyi açın ☺. Fotosentez, ışık tepkimeleri evresi ve karbon tutma tepkimeleri evresi olmak üzere iki evrede gerçekleşir. Bu iki evre bir-biri ile ilişkili olarak gerçekleşir.



Şemayı dikkatlice incelediyse cevap çoktan bulunmuşsunuzdur.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Fotosentez 2 / 12

- Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimeleri granada gerçekleşir. Bu tepkimelerde ATP, NADPH₂, O₂ molekülleri oluşur.
- Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimeleri stromada gerçekleşir. Bu tepkimelerde ADP, NADP, glikoz molekülleri oluşur.

Bu bilgileri kullanarak doğru cevaba ulaşabildiniz değil mi?

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Fotosentez - Kemosentez 1

Yeşil bitkilerin fotosentezinde ve kemosentezde CO₂ karbon kaynağı, H₂O hidrojen kaynağı olarak kullanılır. Sonuçta organik besin ve O₂ açığa çıkar. Yeşil bitkiler O₂ yi atmosfere verebilirken kemosentez yapan canlılar kendileri kullanır. Kemosentez yapan canlılarda klorofil bulunmaz ve ışık enerjisi yerine kimyasal enerji kullanılır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Fotosentez - Solunum 6

Mitokondride oksijenli solunum, kloroplastta fotosentez olayı gerçekleşir.

- Suyun ayrışmasıyla oksijen açığa çıkması, ADP ve P nin birleşmesiyle ATP sentezlenmesi fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde gerçekleşir.
- ATP deki yüksek enerjili fosfat bağının kopması fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde gerçekleşir.
- ATP deki yüksek enerjili fosfat bağının kopması oksijenli solunumun glikoliz evresinde gerçekleşir.
- ADP ve P nin birleşmesiyle ATP sentezlenmesi ve oksijenin hidrojen ile birleşerek suyu oluşturması solunumun ETS evresinde gerçekleşir.

Yani mitokondride II, III ve IV nolu, kloroplastta I, II ve IV nolu olaylar gerçekleşir.

(A) (B) (C) (D) (E)

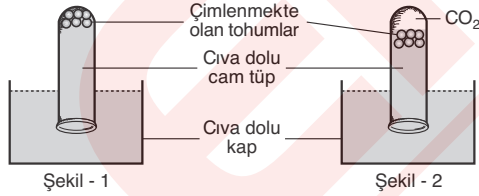
DÖRT KÖŞE

- Bitkilerde bir glikoz molekülünün fotosentezle üretilmesi için harcanan enerji
 - Hayvanlarda bir glikoz molekülünün oksijenli solunumda kullanılmasıyla açığa çıkan enerji
 - Bitkilerde bir nişasta molekülüne ait monomerlerin oksijenli solunumda kullanılmasıyla açığa çıkan enerji

Yukarıdaki olaylarda harcanan veya açığa çıkan enerjilerin miktarı arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > III B) I = II > III C) I < II = III
D) I = II = III E) III > II > I

- Bir bilim adamı içinde birkaç tane çimlenmekte olan bitki tohumu bulunan cıva dolu cam tüpü, cıva dolu bir kabata ters döndürerek daldırmıştır (Şekil - 1). 48 saat sonra cam tüpün tabanında CO₂ biriktiğini gözlemiştir (Şekil - 2).



Bu deney çimlenmekte olan bitki tohumlarında,

- etil alkol fermentasyonu,
- laktik asit fermentasyonu,
- oksijenli solunum,
- fotosentez

olaylarından hangilerinin gerçekleştiğine kanıt olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

- Güneş ışığı alan aynı özellikteki kapalı dört ayrı ortama M, N, X ve Y türlerinin yerleştirilme şekilleri ve ortamlardaki oksijen miktarı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

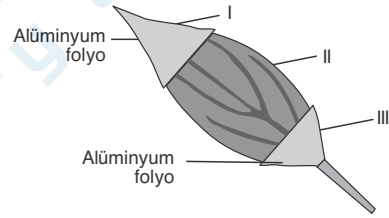
Ortamlar	Ortama konulan canlı türleri	Ortamdaki oksijen miktarı
1. ortam	X, Y	Değişmiyor
2. ortam	M, N, X	Artıyor
3. ortam	N, Y	Hızla azalıyor
4. ortam	M, X	Hızla artıyor

Buna göre, hangi canlı türlerinin fotosentez yaptığı söylenebilir?

(Canlıların solunum hacimleri eşittir.)

- A) Yalnız M B) Y ve N C) X ve M
D) M, N ve X E) X, Y ve N

-



Yukarıdaki şekildeki gibi geniş ayalı bir yaprak, dalından koparılıp, alt ve üst uçları (I. ve III. bölümleri) alüminyum folyo ile kaplanıyor. Daha sonra su dolu bir kapta bir gün boyunca ışıklı bir ortamda bekletiliyor.

Akşam olunca yapraktaki alüminyum folyolar çıkarılarak; I., II. ve III. kısımlara iyot damlatılıyor. Sadece II numaralı bölümün mavi renge boyandığı gözleniyor. I ve II numaralı bölümlerde herhangi bir renk değişimi gözlenmiyor. (Not : İyot, nişastanın ayracıdır.)

Bu deneye göre,

- ışığın dalga boyunun fotosentez hızını etkilediği,
- gün boyunca kloroplastta sentezlenen glikozun, nişastaya dönüştürüldüğü,
- bitkide ışık almayan kısımların yeşil de olsa fotosentez yapmadığı,

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

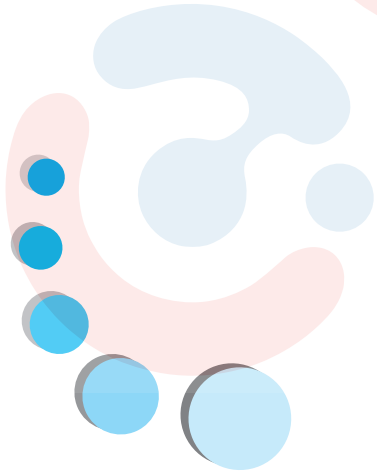
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

04

IV. bölüm

► 4. bölüm

- ▼ canlıların sınıflandırılması
- ▼ ekoloji "dünya ortamı ve canlılar"



CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI / I

1. Sistematikte kullanılan,

- I. anatomik benzerlik,
- II. protein benzerliği,
- III. analog organ benzerliği,
- IV. yaşam ortamı,
- V. embriyonik gelişim evreleri

özelliklerinden yapay ve doğal sınıflandırmada kullanılanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Yapay sınıflandırma	Doğal sınıflandırma
A)	I, II, III	IV, V
B)	III, IV, V	I, II
C)	III, IV	I, II, V
D)	II, III	I, IV, V
E)	IV, V	I, II, III

2. Bir bilim insanı filogenetik (doğal) sınıflandırmaya göre iki farklı canlıyı, X özelliğine göre sınıflandırdığında yanlış bir sınıflandırma, Y özelliğine göre sınıflandırdığında ise doğru bir sınıflandırma yapıyor.

Buna göre, bu bilim adamının canlı sınıflandırmasında yararlandığı X ve Y özellikleri aşağıdakilerin hangisinde verilenler olamaz?

X özelliği	Y özelliği
A) Homolog organ benzerlikleri	Analog organ benzerlikleri
B) Analog organ benzerlikleri	Canlıların anatomisi
C) Canlıların kromozom sayısı	Canlıların protein benzerliği
D) Canlıların yaşadıkları yerin özellikleri	Canlıların embriyonik benzerlikleri
E) Canlıların beslenme şekilleri	Canlıların gen benzerlikleri

3. K canlısı,

- L canlısıyla aynı cinste,
- M canlısıyla aynı familyada

bulunduğuna göre, bu canlılarla ilgili,

- I. Üçü de aynı takımda yer alır.
- II. L ve M canlılarının familyaları aynıdır.
- III. K ve L canlıları aynı ikili isimlendirmeye adlandırılır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I	B) Yalnız II	C) Yalnız III
D) I ve II	E) I, II ve III	

4. Aşağıdaki tabloda, üç hayvanın sınıflandırma basamaklarından ortak olarak yer aldıkları birimler "+" ile, ortak olarak yer almadıkları birimler ise "-" ile gösterilmiştir.

Sınıflandırma basamakları	Canlı		
	X canlısı	Y canlısı	Z canlısı
Alem	+	+	+
Şube	+	+	+
Sınıf	+	+	+
Takım	+	-	+
Familya	+	-	+
Cins	+	-	+
Tür	-	-	-

Bu tablodaki verilere göre, aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Aynı sınıfta yer alan canlılar, aynı alemde yer alır.
- B) X canlısının, Y canlısıyla olan protein benzerliği, Z canlısıyla olan protein benzerliğinden azdır.
- C) Üçü de omurgalı hayvandır.
- D) X ve Z canlılarının, ikili adlandırmadaki ilk isimleri aynı, ikinci isimleri farklıdır.
- E) Z canlısının, X canlısıyla olan akrabalık derecesi, Y canlısıyla olan akrabalık derecesinden fazladır.

5. İkili adlandırma yöntemine göre tür adlarının ilk isimleri aynı olan tüm canlılar için aşağıdakilerden hangisinin kesinlikle ortak olduğu söylenir?

- A) Kromozom sayısı
- B) DNA nükleotit dizilimi
- C) Tanımlayıcı isim
- D) Bulunduğu takım
- E) Vücut büyüklüğü



Türkçe adı	İkili adlandırma yöntemine göre tür adı	
Karaçam	<u>Pinus</u>	<u>nigra</u>
	Cins adı	Türü tanımlama adı

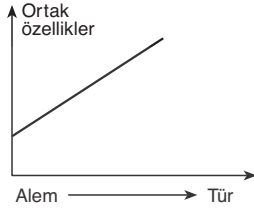
6. Farklı türden canlıların aynı cins altında toplanması için, ilgili canlıların,

- I. aynı sayıda kromozom taşıması,
- II. farklı tür olmalarına rağmen aralarında eşeyli çoğalabilmesi,
- III. birbirlerine çok yakın akraba olması

özelliklerinden hangilerine sahip olması zorunludur?

A) Yalnız I	B) Yalnız III	C) I ve II
D) I ve III	E) II ve III	

7. Aşağıdaki grafik alemden türe doğru ortak özelliklerin nasıl değişebileceğini göstermektedir.



Aşağıdakilerin hangisinde verilen özellik karşısında verilen yönde bu grafiktekinde benzer şekilde değişir?

- A) Birey sayısı: Alem → Tür
 B) Çeşitlilik: Takım → Cins
 C) Ortak özellikler: Familya → Şube
 D) Birey sayısı: Sınıf → Cins
 E) Çeşitlilik: Şube → Alem

8. Doğal (filogenetik) sınıflandırma yapılırken dikkat edilen unsurlardan biri de homolog organ benzerliğidir. Homolog organlar, embriyonik kökenleri aynı, görevleri aynı veya farklı olabilen organlardır.

Buna göre,

- I. balinanın ön yüzgeci,
 II. atın ön bacağı,
 III. böceğin kanadı,
 IV. yarasanın kanadı

yapılarından hangileri homolog organdır?

- A) I ve III
 B) II ve III
 C) III ve IV
 D) I, II ve III
 E) I, II ve IV

9. Dünya'nın farklı kıtalarında yaşayan, anatomik ve fizyolojik özellikleri birbirine çok benzeyen iki hayvan grubunun aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olduğunun saptanmasıyla bunların aynı türden canlılar olduğu sonucuna ulaşılır?

- A) Boşaltım atığı olarak aynı maddeleri meydana getirmeleri
 B) İki grup arasında eşeyli üreme ile verimli yavrular meydana gelmesi
 C) Vücut sıcaklıklarını uygun değerlerde sabit tutabilmeleri
 D) Vücutlarından toplanan kirli ve temiz kanın kalbin karıncığında karışması
 E) Vücutlarının tüylerle kaplı olması

10. Bir araştırmacı yapmış olduğu incelemelerde,

- K ve L organlarının kökenlerinin aynı, görevlerinin farklı olduğu,
- L ve M organlarının kökenlerinin farklı, görevlerinin aynı olduğu

sonuçlarına ulaşıyor.

K organının A, L organının B, M organının ise C canlılarına ait olduğu bilindiğine göre, bu canlılar ve organlarıyla ilgili olarak,

- I. K ve M organlarının kökenleri aynıdır.
 II. A canlısı B canlısıyla, C canlısına göre daha yakın akrabadır.
 III. L ve M organları homolog organdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve II
 E) I, II ve III



Kökenleri aynı, görevleri aynı veya farklı olan organlara homolog organ; kökenleri farklı, görevleri aynı olan organlara analog organ denir.

11. Sınıflandırmada kullanılan,

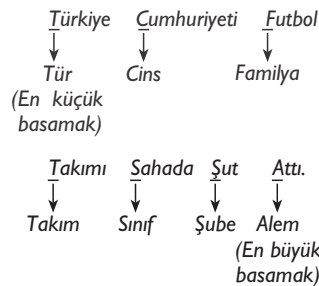
- I. takım,
 II. sınıf,
 III. familya,
 IV. cins,
 V. şube

basamaklarının, bulundurduğu tür sayısı bakımından azdan çoğa sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
 B) II - III - I - IV - V
 C) III - IV - V - I - II
 D) IV - III - I - II - V
 E) V - II - I - III - IV

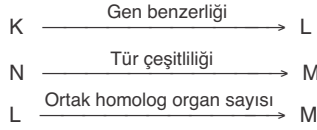


İşte size sınıflandırma basamaklarını öğrenmenin kolay yolu!



CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI / 2

1. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan bazı sistematik basamaklar aşağıda harflerle gösterilmiştir.



Verilen özellikler bu sistematik basamaklar arasında oklar yönünde arttığına göre, ilgili sistematik basamakların bulundurulabileceği tür çeşidi sayısı azdan çoğa doğru nasıl sıralanır?

- A) N - M - L - K B) N - M - K - L
 C) K - L - M - N D) M - K - L - N
 E) L - M - N - K

2. Bilimsel adı "Felis domesticus" olan bir canlı aşağıdaki canlıların hangisiyle aynı cinsten yer alır?

- A) Capra domesticus B) Felis leo
 C) Canis lupus D) Homo sapiens
 E) Morus nigra

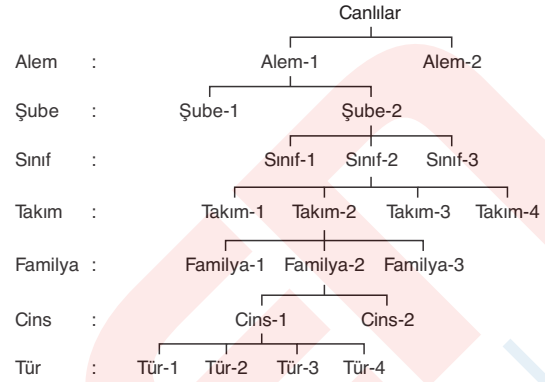
3. Aşağıda bazı canlı türleri birbiriyle karşılaştırılmıştır.

- X ve Y canlıları aynı sayıda kromozoma sahip olup farklı sınıflarda yer alırlar.
- K ve L canlıları farklı ortamlarda yaşarlar ve aynı cins altında toplanırlar.
- M ve N canlıları çiçekli olup farklı takımlarda yer alırlar.
- P ve R canlıları aynı sayıda kromozomlara sahip olup farklı alemlerde toplanırlar.
- T ve V canlıları sıcakkanlı olup farklı sınıflarda yer alırlar.

Buna göre, bu ikililerden hangisinin ortak özelliğinin diğerlerinden daha fazla olması beklenir?

- A) X ve Y B) K ve L C) M ve N
 D) P ve R E) T ve V

4. Filogenetik sınıflandırma aşağıdaki gibi yapılır.



Buna göre,

- I. Tür sayısı alem sayısından fazladır.
- II. Bir takımdaki birey sayısı bu takımın bağlı olduğu şubedeki birey sayısından azdır.
- III. Aynı cins altında toplanan canlılar aynı familya ve şube altında toplanırlar.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki tabloda bazı canlıların filogenetik sınıflandırması yapılmıştır.

Sistematik basamaklar	Tür	Cins	Familya	Takım	Sınıf	Şube	Alem
Canlılar							
I	A	B	C	D	E	F	G
II	K	L	M	N	D	Ö	G
III	P	R	S	Ş	E	F	G
IV	T	U	V	D	E	F	G

Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen canlılar birbirlerine diğerlerinden daha yakın akrabadır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
 D) II ve III E) III ve IV

! Tabloyu alemden türe doğru incerseniz işiniz kolaylaşır.

6. İki canlı türünün sınıflandırmadaki yerleri bu canlı türlerinin,

- I. evrimsel akrabalık dereceleri,
- II. kromozom sayısı,
- III. populasyon büyüklüğü (birey sayısı)

özelliklerinden hangileriyle ilgili bilgi verir?


- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

7. Aynı takımda yer alan X, Y ve Z canlı türlerinin sınıflandırmada,

- I. cins,
- II. alem,
- III. şube,
- IV. familya

basamaklarının hangilerinde bir arada oldukları **kesindir**?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

 *Canlılar sınıflandırılırken ilk önce alem, en son tür basamağına konurlar.*

8. K, L, M, N ve P canlı türlerinin sınıflandırılmasıyla ilgili bazı bilgiler şunlardır :

- K ve L canlı türleri aynı alemde yer alır.
- L ve M canlı türleri farklı şubelerde yer alır.
- N ve P canlı türleri aynı sınıfta yer alır.

Bu bilgilere göre bu canlı türlerinden aynı cins altında yer alma olasılığı olanlar aşağıdakilerin hangisinde tam ve doğru olarak verilmiştir?

- A) K ve L B) L ve M C) N ve P
D) K, L, N ve P E) L, M, N ve P

9. I. Bakteriler
II. Arkeler
III. Protistalar
IV. Mantarlar
V. Bitkiler
VI. Hayvanlar

Yukarıdaki alemlerde bulunan canlılar hücre yapılarına göre aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplandırılmıştır?

- | | Prokaryot yapılı | Ökaryot yapılı |
|----|------------------|--------------------|
| A) | Yalnız I | II, III, IV, V, VI |
| B) | Yalnız II | I, III, IV, V, VI |
| C) | I, II | III, IV, V, VI |
| D) | II, III | I, IV, V, VI |
| E) | I, II, III | IV, V, VI |

10. Hücresinde çekirdek ve zarlı organel **bulunmayan** bir canlı aşağıdaki alemlerin hangisinde yer alır?

- A) Bakteriler B) Protistalar
C) Mantarlar D) Bitkiler
E) Hayvanlar

11.

Canlılar \ Özellikler	Çekirdek	Hücre sayısı	Beslenme şekli
I	Var	Tek	Heterotrof
II	Yok	Tek	Ototrof
III	Var	Çok	Heterotrof
IV	Var	Tek	Hem ototrof hem heterotrof

Yukarıdaki tabloda I, II, III ve IV ile gösterilen canlılara ait özellikler verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?


- A) I nolu canlı bakteri aleminde yer alır.
B) II ve III nolu canlıların hücre yapıları aynıdır.
C) IV nolu canlı öğlena olabilir.
D) II nolu canlı kloroplasta sahip olabilir.
E) Verilen canlılar aynı alemde bulunur.

12. Siyano bakterilerin, protista aleminde yer alan canlılar gibi tek hücreli olmasına rağmen bakteriler aleminde incelenmeleri, bu canlıların,

- I. çoğu sentez ve yıkım olaylarını özelleşmiş organellerde gerçekleştirememeleri,
- II. kalıtım materyallerinin çekirdek zarıyla çevrili olması,
- III. protein sentezini ribozom organellerinde gerçekleştirmeleri

özelliklerinden hangilerine sahip olmalarından kaynaklanır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

 *Bakteri alemindeki canlılar prokaryot, protista alemindeki canlılar ökaryot hücrelidir.*

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI / 3

1. Bakteriler aleminde yer alan canlılar kendi içlerinde sınıflandırılırken aşağıdaki özelliklerden hangisine **bakılmaz**?

- A) Hücre şekillerine
- B) Solunum tiplerine
- C) Beslenme şekillerine
- D) Hücre çeperinin varlığına
- E) Gram boyası ile boyanmasına

2. Bir bakteride aşağıdakilerden hangisi **bulunmayabilir**?

- A) Kapsül
- B) DNA
- C) Ribozom
- D) Sitoplazma
- E) Hücre çeperi

3. Bakteriler eşeyli ve eşeysiz üreme yapabilir.

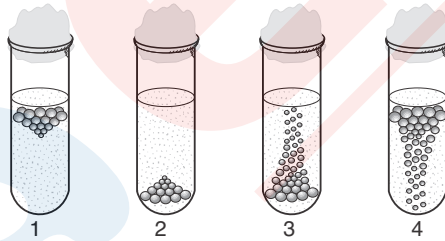
Bakterilerin üremesi sırasında,

- I. ikiye bölünme,
- II. gen aktarımı,
- III. endosperm oluşumu

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

4. Bakteriler solunum sırasında oksijen kullanıp kullanmalarına göre şekillerdeki gibi dört gruba ayrılır.



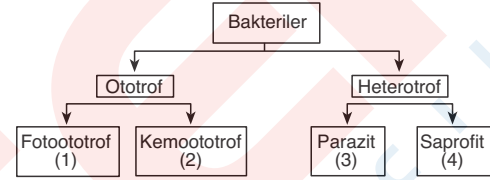
Bakterilerden zorunlu anaerob ve geçici aerob olanların bulunduğu tüpler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Zorunlu anaerob	Geçici aerob
A)	1	2
B)	1	4
C)	2	3
D)	2	4
E)	3	2

5. Bakteriler aleminde yer alan bir canlıda aşağıdakilerden hangisi **kesinlikle bulunmaz**?

- A) Plazmit
- B) Mezozom
- C) Klorofil
- D) Çekirdek
- E) Halkasal DNA

6. Bakteriler beslenme şekillerine göre aşağıdaki gibi gruplandırılır.



Bu bakteri gruplarından, klorofil bulunduran (a), inorganik moleküllerin oksidasyonunu yapan (b), hücre dışına enzim salgılayan (c), canlılarda hastalığa neden olan (d) lar hangileridir?

	a	b	c	d
A)	1	2	3	4
B)	1	2	4	3
C)	2	1	4	3
D)	4	2	1	3
E)	4	3	2	1

7. **Arkeler,**

- I. DNA ve RNA bulundurma,
- II. dirençli enzimler üretme,
- III. zarlı organel bulundurma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8.

- Yanardağ bacalarının etrafı
- Tuz gölleri
- Yüksek asit özelliğe sahip sular
- Derin deniz termal çukurları
- Bataklık

Yukarıdaki ortamların kaç tanesinde arkeler yaşayabilir?

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2
- E) 1

9.



Şekilde verilen canlılarla ilgili, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K yeterli ışığın bulunduğu ortamda ototrof beslenebilir.
- B) L yalancı ayakları ile dış ortamdan besin alır.
- C) M vücuduna giren fazla suyu kontraktıl kofulları ile dışarı atar.
- D) K ve M aktif olarak yer değiştirebilirken, L değiştiremez.
- E) K, L ve M aynı alemde yer alır.

10. Protista aleminin algler grubunda yer alan canlılar, aşağıdaki özelliklerden hangisine kesinlikle sahip değildir?

- A) Fotosentez yapma
- B) Çok hücreli olma
- C) Farklı renkte pigment bulundurma
- D) Prokaryot hücreli olma
- E) Suda yaşama

11. Aşağıdaki canlılardan hangisi protista aleminde bulunmaz?

- A) Cıvık mantar
- B) Kahverengi alg
- C) Bira mayası
- D) Plazmodyum
- E) Paramesyum

12. Mantarlar aleminde yer alan bir canlıda aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Hücre çeperi
- B) Klorofil
- C) Glikojen
- D) Misel
- E) Çekirdek

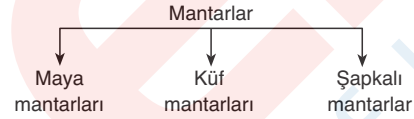
13. Mantarların sahip olduğu,

- I. sporla çoğalma,
- II. hücre çeperi bulundurma,
- III. heterotrof beslenme

özelliklerinden hangileri bitkilere benzetilmelerinde kullanılmaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

14. Mantarların gruplandırılması aşağıda verilmiştir.



Yukarıdaki gruplarda yer alan mantar türlerinin tümü aşağıdaki özelliklerden hangisine ortak olarak sahiptir?

- A) Hif bulundurma
- B) Çok hücreli olma
- C) Parazit beslenme
- D) Spor oluşturma
- E) Heterotrof beslenme

15. Bakteriler aleminde bulunan bir canlı ile protista aleminde bulunan bir canlı arasında aşağıda verilen özelliklerin hangisi bakımından farklılık gözlenmez?

- A) Olumsuz ortam koşullarında endospor oluşturabilme
- B) Işık enerjisi kullanmadan inorganik maddeleri organik maddelere dönüştürme
- C) O₂ li solunumu mitokondri organelinde tamamlama
- D) Fotosentezi zarlı bir organelde gerçekleştirme
- E) Ribozom organelinde amino asitleri peptitleştirme

16. Yeşil algler, siyano bakterilerden farklı olarak,

- I. fotosentez sonucunda oksijen üretme,
- II. solunumda oksijen kullanma,
- III. kalıtım molekülünü çekirdekte bulundurma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III



Yeşil algler protista, siyano bakteriler bakteri aleminde yer alır.

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI / 4

1. I. Fotosentez yapma
II. Sporla çoğalma
III. İletim dokuya sahip olma
- Yukarıdaki özelliklerden hangileri eğreltilerde ve kara yosunlarında ortak olarak bulunur?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi açık ve kapalı tohumlu bitkilerin ortak özelliklerinden biri değildir?
- A) İletim demeti bulundurma
B) Tohumunu meyve ile koruma
C) Eşeyli üreme
D) Gerçek kök, gövde, yaprak bulundurma
E) Farklılaşmış dokulardan oluşma

3. I. Damarsız bitkiler
II. Tek çenekli bitkiler
III. Çift çenekli bitkiler
- Yukarıdaki birimlerin hangilerinde bulunan bitkilerde tohum oluşumu gözlenmez?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Yukarıdaki bitki organına,

- I. açık tohumlular,
II. kapalı tohumlular,
III. damarlı tohumlular,
IV. damarsız tohumlular

bitki gruplarının hangilerinde yer alan canlılar sahip olamaz?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

5.

	Özellik	Tek Çenekliler	Çift Çenekliler
I	Tohumdaki çenek sayısı	Bir	İki
II	Kök şekli	Kazık	Saçak
III	İletim demeti dizilişi	Düzenli	Dağınık
IV	Gövde şekli	Otsu	Odunsu

Yukarıdaki tabloda tek ve çift çenekli bitkilere ait özelliklerden hangileri yanlış verilmiştir?

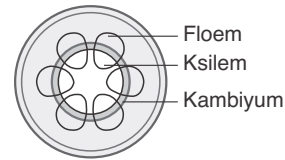
- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

6. Bitkiler aleminde bulunan bir canlı ile ilgili olarak aşağıdaki özellikler veriliyor.
- Dokularına su ve minerallerin iletimi difüzyon yoluyla oluyor.
 - Hayat devrinde eşeyli ve eşeysiz üreme birbirini takip ediyor.
 - Genellikle nemli bölgelerde yaşıyor.

Buna göre, verilen bitkinin bulunduğu sınıflandırma birimleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Çiçekli - Açık tohumlu
B) Damarsız - Çiçeksiz
C) Kapalı tohumlu - Çift çenekli
D) Kapalı tohumlu - Tek çenekli
E) Damarlı - Çiçeksiz

7. Aşağıda bir bitki türünün gövde enine kesiti şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre bu bitki türü;

- I. damarsız tohumlular,
II. açık tohumlu,
III. çift çenekli
IV. kapalı tohumlu

bitki gruplarının hangilerinde yer alabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

8. Hayvanlar aleminde bulunan bir canlı aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olamaz?

- A) Dış iskelet bulundurma
- B) Kasların kullanarak yer değiştirme
- C) Sinir sistemi bulundurma
- D) Kapalı dolaşım sistemine sahip olma
- E) Sınırsız büyüme

9. I. Sünger
II. Planarya
III. Salyangoz
IV. Deniz kestanesi

Yukarıdaki omurgasız hayvanların basitten gelişmişe doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) I, II, III, IV B) I, III, II, IV C) II, I, IV, III
D) III, IV, I, II E) IV, III, II, I

10. Omurgalılarda omurgasızlardan farklı olarak aşağıdaki yapılardan hangisi bulunur?

- A) Kapalı dolaşım sistemi
- B) Sinir sistemi
- C) İç iskelet
- D) Solungaç
- E) Böbrek

11. Ev faresinin sınıflandırmada yer aldığı gruplardan bazıları şunlardır :

- I. Ev faresi
- II. Kordalılar
- III. Hayvanlar
- IV. Memeliler

Bu gruplar aşağıdakilerin hangisinde ortak özellikleri fazla olandan az olana doğru sıralanmıştır?

- A) I, IV, II, III B) II, III, I, IV
C) III, II, IV, I D) IV, II, III, I
E) IV, I, III, II

12. Memeliler sınıfının gagalı memeliler alt sınıfı, diğer memeli alt sınıflarından farklı olarak aşağıdaki özelliklerden hangisine sahiptir?

- A) Yumurtlayarak çoğalma
- B) Akciğer solunumu yapma
- C) Dört odacıklı kalbe sahip olma
- D) Yavrusunu süt ile besleme
- E) Alyuvar bulundurma

13. Hayvanların filogenetik sınıflandırılmasında bazı basamaklarda yer alan hayvanlar şunlardır:

- I. Balıklar
- II. Hayvanlar
- III. Omurgalılar

Bu hayvanların herbiri alem, şube ve sınıf basamaklarının hangilerinde yer alır?

	Alem	Şube	Sınıf
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

14. I. Karın ve göğüs boşluğunu ayıran kaslı diyaframa sahip olma
II. Kapalı dolaşım sistemine sahip olma
III. Embriyonun amniyon örtüsüyle korunması
IV. Akciğerlere bağlı dış hava keselerinin bulunması
V. Dört odacıklı kalbe sahip olma

Bu özelliklerden sadece kuşlar sınıfına ait olanlar (1) ve sadece memeliler sınıfına ait olanlar (2) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	1	2
A)	I, II, III	IV, V
B)	IV	I
C)	II, III	IV
D)	III, IV	I, V
E)	I, II	III, V

15. Balıklar aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) Dış döllenme yapma
- B) Sıcak kanlı olma
- C) Solungaç bulundurma
- D) Kapalı dolaşıma sahip olma
- E) İç iskelet bulundurma

! Kalbi dört bölmeli olan hayvanlar sıcak kanlıdır.

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI / 5

1. Memeli hayvanların tümü,

- I. embriyo döneminde plasentalardan beslenme,
- II. dişi bireylerinde süt bezlerinin oluşması,
- III. solunumun akciğerler ile yapılması

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

! Memeliler; gagalı, keseli ve plasentalı olmak üzere üç gruba ayrılır.

2. Ampirik sınıflandırmada biri suda, biri karada, biri de havada yaşayanlar grubunda olmak üzere ayrı gruba alındığı halde, filogenetik sınıflandırmada üçü de aynı sınıfta toplanan canlılar aşağıdakilerin hangisinde bir arada verilmiştir?

- A) Köpek balığı, köpek, kartal
B) Deniz atı, at, yarasa
C) İstakoz, salyangoz, arı
D) Yunus, kurbağa, kartal
E) Balina, köpek, yarasa

3. Sürüngenlerin aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması sürüngenlerin, memelilerle aynı şubede yer almasını açıklar?

- A) Derilerinin keratin pullarla örtülü olması
B) Akciğer solunumu yapmaları
C) Tüketici olarak beslenmeleri
D) Kemiklerden oluşan omurgaya sahip olmaları
E) Karasal ortama iyi adapte olmaları

4. Filogenetik sınıflandırmada ilkel kordalılar ve omurgalıların birlikte yer aldığı sınıflandırma basamakları aşağıdakilerin hangisinde birlikte verilmiştir?

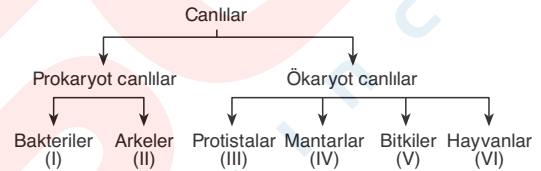
- A) Alem, şube
B) Şube, sınıf
C) Sınıf, takım
D) Takım, familya
E) Familya, cins

5. Aşağıdakilerden hangisi omurgalı hayvan sınıflarının tümünün ortak özelliklerindedir?

- A) Embriyonun anne kanından beslenmesi
B) Kalplerinin sol tarafında temiz kan bulunması
C) Vücut sıcaklığının sabit kalması
D) Embriyo döneminde sırtta notokord oluşması
E) Yavrularının süt ile beslenmesi

! Omurgalı hayvan sınıflarını (5 tane) hatırlıyoruz değil mi?

6. Aşağıda canlıların doğal (filogenetik) sınıflandırılması yapılmıştır.



Buna göre, aşağıdaki özelliklerden hangisi karşısında verilen alemlerdeki canlılarda görülmez?

Özellik	Alem
A) Ototrof beslenme	I - III - V
B) Çekirdek bulundurma	III - IV - V - VI
C) Nükleik asit bulundurma	I - II - III - IV - V - VI
D) Tek hücreli olma	I - II - III
E) Hücre çeperi bulundurma	VI

7. Aşağıdaki tabloda I, II, III, IV, V olarak numaralanan bakteri, protista, mantar, bitki ve hayvanlar aleminin bazı özellikleri verilmiştir.

Özellik \ Alem	I	II	III	IV	V
Hücre çeperi	★	+	-	+	+
CO ₂ özümlemesi	★	★	-	+	-
Zarlı organel	+	-	+	+	+

(+ : Var, - : Yok, ★ : Bazı türlerinde var)

Bu bilgilere göre tabloda bakteri, protista, mantar, bitki ve hayvanlar alemini gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Bakteri	Protista	Mantarlar	Bitkiler	Hayvanlar
A) I	II	III	IV	V
B) II	I	V	IV	III
C) III	IV	II	I	V
D) IV	V	II	III	I
E) V	IV	III	I	II

8. Bir bilim adamı incelediği X canlısını A özelliğine göre hayvanlar alemine, B özelliğine göre bitkiler alemine yerleştiriyor.

Buna göre, X canlısının A ve B özellikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A özelliği	B özelliği
A) Pasif hareket etme	Kloroplast bulundurma
B) Hücre çeperi bulundurma	Fotosentez yapabilme
C) Ökaryot hücreli olma	Kamçı bulundurma
D) Aktif hareket etme	Organik besin sentezleme
E) Tek hücreli olma	Hücre çeperi bulundurmama

! Bitkiler ve hayvanlar aleminin genel özelliklerini biliyoruz değil mi?

9. Aşağıdaki tabloda omurgalı hayvan sınıflarına ait bazı özellikler verilmiştir.

Omurgalı hayvan sınıfları	Özellikler		
	Vücut sıcaklığı	Kalpdeki odacık sayısı	Kalp karıncığındaki kanın niteliği
Balıklar	Değişken	İki	Kirli
Kurbağalar	Değişken	Üç	Karışık
Sürüngenler (Timsahlar hariç)	Değişken	Üç	Karışık
Kuşlar	Sabit	Dört	Temiz
Memeliler	Sabit	Dört	Temiz

Buna göre, bu canlılarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Vücut sıcaklığı değişken olanların tümünün kalp karıncıklarında kirli kan bulunur.
 B) Kalpleri dört odacıklı olanların vücut sıcaklığı değişkendir.
 C) Kalp karıncığında kirli kan bulunanların vücut sıcaklığı sabit değildir.
 D) Vücut sıcaklığı sabit olanların kalp karıncıklarında karışık kan bulunur.
 E) Sadece kalpleri üç odacıklı olanların vücut sıcaklığı değişkendir.

10. I. Hem ototrof hem heterotrof beslenme
 II. Hücrelerinde zarlı organel bulundurma
 III. Yer değiştirme hareketi yapabilme

Yukarıdakilerden hangileri protista alemindeki canlıların bakteri alemindeki canlılardan farklı, diğer alemlerdeki canlıların tümüyle ortak olan özelliklerindedir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve III
 E) II ve III

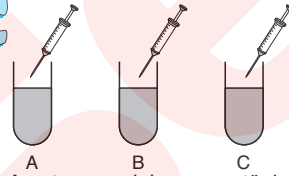
11. Aşağıda canlılara ait bazı özellikler verilmiştir.

- I. DNA ve RNA bulundurma
 II. Organik besinlerdeki kimyasal bağ enerjisini ATP'ye dönüştürme
 III. İnorganik bileşiklerin oksitlenmesinden açığa çıkan enerjiyi, besin sentezinde kullanma
 IV. Dışarıdan aldığı kompleks besinleri gelişmiş bir sindirim kanalında sindirme

Bu özelliklerinden hangilerini taşıyan canlıların bulunduğu alem kesinlikle belirlenir?

- A) Yalnız II
 B) I ve II
 C) I ve III
 D) III ve IV
 E) I, II ve IV

12.



Bir araştırmacı, K, L ve M canlılarından aldığı kan örneklerini A, B ve C tüplerine eşit miktarda ayrı ayrı koyuyor.

Araştırmacı daha sonra tüplerin herbirine X canlısından elde ettiği kan serumundan eşit miktarda damlatıyor.

X canlısının, K, L, M canlılarıyla olan akrabalık derecesi $K > L > M$ ve tüplerde meydana gelen çökeltme miktarları $A \text{ tüpü} > C \text{ tüpü} > B \text{ tüpü}$ şeklinde olduğuna göre,

- I. A tüpüne, M canlısının kanı konulmuştur.
 II. B tüpüne, L canlısının kanı konulmuştur.
 III. K ile X canlısının kromozom sayısı aynıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve II
 E) II ve III

- 13.

Alem : Hayvanlar Alemi	
Şube : Omurgalılar Şubesi	
Sınıf : Memeliler Sınıfı	
Takım : Etçiller	
Aile : Kedigiller	Köpekçiller
Cins : Felis	Canis
Tür : Felis Leo	Canis Lupus

Yukarıda iki farklı hayvan türünün sınıflandırılması verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Alemleri aynı olan canlılar, tüm sistematik birimlerde birlikte yer alır.
 B) I. isimleri farklı olan türler aynı şubeye dahil olamaz.
 C) Takımları aynı olan canlıların, sınıf, şube ve alemleri de aynıdır.
 D) Farklı türden canlıların beslenme şekilleri de farklı olur.
 E) Alemden türe doğru gidildikçe canlı sayısı artar.

EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / I

1. Aşağıda bir bitki zararlısı ile ilgili özellikler verilmiştir.
- Topraktaki aşırı nemden olumsuz etkilenir.
 - Bulunduğu ortamdaki su miktarı azaldıkça yaşamsal faaliyetlerinde yavaşlama olur.

Buna göre, nem oranı bakımından optimum koşullarda bulunan bitki zararlılarının, nem oranının azalmasına (I) ve nem oranının artışına (II) bağlı birey sayısı değişimi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A) Azalır	Değişmez	
B) Değişmez	Artar	
C) Azalır	Azalır	
D) Artar	Azalır	
E) Azalır	Artar	

2. Taş mercanlar, ekvatoryal bölgelerdeki sularda yaşayan canlılardır ve milyonlarca biraraya gelerek mercan resiflerini oluşturur. Mercan resifleri besin ihtiyaçlarını, zooplankton yiyerek veya endosimbiyotik ilişki kurdukları alglerden karşılar.

Bu bilgilere dayanarak, mercan resifleri ile ilgili yapılan,

- I. Hem ototrof, hem heterotrof beslenir.
- II. Koloni oluşturur.
- III. Alglerin bulunduğu bütün ortamlarda yaşar.

yorumlarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Ototrof canlıların tümü için,

- I. CO₂ özümlemesi yapabileme,
- II. klorofil pigmenti sayesinde ışık enerjisini soğurabilme,
- III. basit organik moleküllerden, kompleks organik moleküller sentezleyebilme,
- IV. karanlıkta besin sentezleyebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

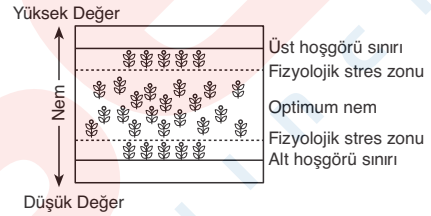
! Ototrof canlılar; kemosentetik ve fotosentetik ototrof olmak üzere iki gruba ayrılır.

4. I. Su pireleriyle beslenen balık türü
II. Azot ihtiyacını böceklerden karşılayan bitki türü
III. Avlanarak beslenen kuş türü
IV. Amonyaklı oksitleyen bakteri türü

Yukarıda özellikleri verilen canlılardan hangilerinin hücre dışı sindirim enzimlerine sahip olduğu söylenir?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Parazit bir bitki türünün, neme olan hoşgörüsü aşağıda şemateze edilmiştir.



Bu şemaya göre, bu parazit bitki türüyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Bu parazit bitki türüyle mücadelede, toprağın aşırı sulanması ya da kuraklaştırılması işlemleri başarılı olur.
B) Üst hoşgörü sınırının altında parazit bitki yaşayamaz.
C) Bu parazit bitkiler, en iyi fizyolojik stres zonları arasında kalan bölgede gelişir.
D) Bu parazit bitkinin bulunduğu toprağın nem miktarı optimumdan itibaren azaltılır veya artırılırsa bitki sayısı azalır.
E) Bu parazit bitkinin bulunduğu toprağın nem miktarı belirli bir değere kadar artırılırsa bitki sayısı da artar.

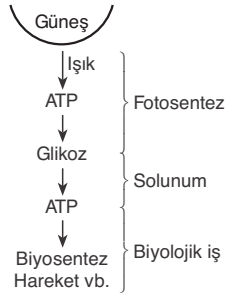
6. Aşağıda bir besin zinciri örneği verilmiştir.

İnek → Pire → Protozoa

Bu besin zincirinde ilk basamaktan son basamağa doğru birey sayısı, biyokütle ve depolanan enerji miktarındaki değişim aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Birey sayısı	Biyokütle	Depolanan enerji
A)	Artar	Azalır	Azalır
B)	Artar	Değişmez	Azalır
C)	Azalır	Azalır	Artar
D)	Azalır	Artar	Artar
E)	Artar	Artar	Değişmez

7. Aşağıda ekosferdeki enerji akışının ana basamakları gösterilmiştir.



Buna göre,

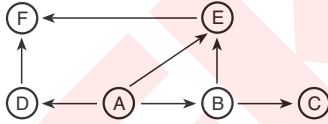
- I. Biyolojik iş için kullanılan enerjinin ana kaynağı güneştir.
- II. Canlılarda enerji dönüşümünü sağlayan metabolik olaylar gerçekleşir.
- III. ATP nin yapısındaki enerji, monomerlerin polimerlere dönüşümünde kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



8. Aşağıdaki şekilde bir besin ağı verilmiştir.



Bu besin ağındaki canlılarla ilgili,

- I. A nın sayısının değişmesi sadece B, C ve D yi etkiler.
- II. C nin sayısı azalır D nin sayısı da azalır.
- III. F nin sayısının artması A nın sayısının artmasına, D nin sayısının azalmasına neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Ekosistemlerdeki inorganik karbon atomlarının otçul canlıların hücrelerindeki yağ moleküllerinin yapısına katılmasında,

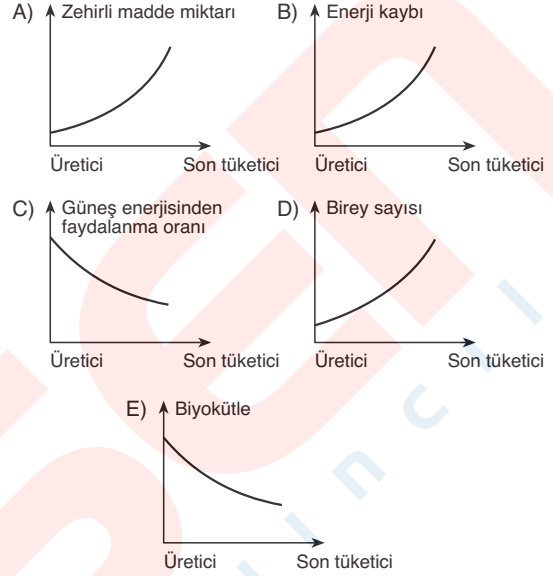
- I. ototrof canlıların besin sentezlemesi,
- II. otçul canlıların sindirim yapması,
- III. otçul canlıların özümleme yapması

olaylarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Yaprak → Böcek → Semender → Kızıl tilki

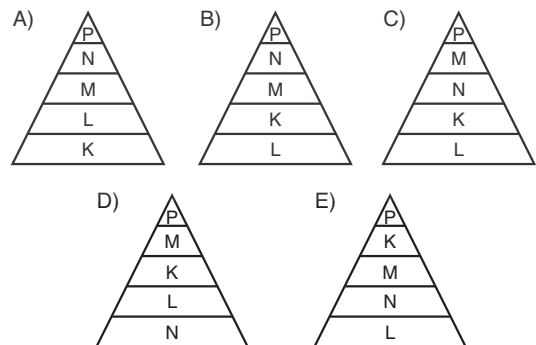
Yukarıdaki besin zincirinde üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe meydana gelebilecek değişikliklerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



11. Aynı besin zincirinde yer alan K, L, M, N ve P canlı grupları ile ilgili bazı bilgiler şunlardır :

- Biyolojik birikim en az L canlısında olmuştur.
- M canlısının artması K canlısının azalmasına neden olur.
- Biyokütlesi en az olan P canlısıdır.
- N canlısı son tüketiciye besin olmaktadır.

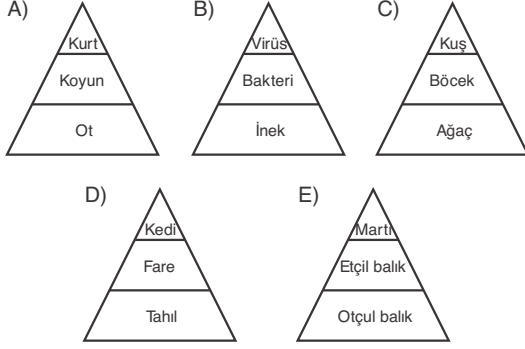
Buna göre, bu canlıların biyokütlelerini gösteren besin piramidi aşağıdakilerden hangisi olabilir?



EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / 2

1. Bir besin zincirinde ilk basamaktan son basamağa doğru birey sayısı birinci basamakta 1, ikinci basamakta 1 milyon ve son basamakta 10 milyon olarak değişmektedir.

Bu besin zincirine ait biyokütle piramidi aşağıdakilerden hangisi olabilir?



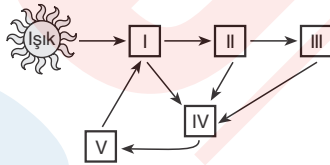
2. Yeşil bitkilerden bazıları ototrof beslenmeye birlikte heterotrof beslenmeye de ihtiyaç duyarlar.

Aşağıdakilerden hangisi bu bitkilerde heterotrof beslenmeye alınır?

- A) Glikoz B) Maltoz C) Glikojen
D) Amino asit E) Nişasta

! Böcekçil bitkileri tanıyorsunuz değil mi? Azotça fakir topraklarda yaşayabilme özelliğini onlara kazandıran durum nedir?

- 3.



Yukarıda bir besin zinciri verilmiştir.

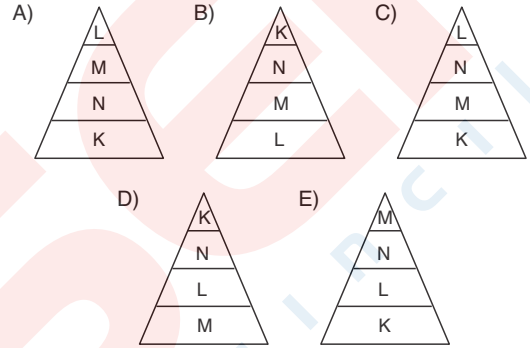
Besin zincirinde numaralanmış canlılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisinin doğru olmadığı kesindir?

- A) I nolu canlı fazla glikozu nişasta şeklinde depolar.
B) II nolu canlıların birey sayısı artışı sadece bir üst basamaktaki canlıları etkiler.
C) IV nolu canlılar organik atıkların inorganik maddelere dönüşümünü gerçekleştirir.
D) II, III ve IV ile gösterilen canlılar tüketiciler grubunda yer alır.
E) V nolu canlı grubu prokaryot hücre yapısına sahiptir.

4. Aynı besin piramidinde yer alan canlılara ait bazı özellikler şunlardır:

- K canlısı, farklı enerji dönüşümlerinin gerçekleşebildiği organellere sahiptir.
- N canlısının sayısı artarsa, K ve L canlılarının sayısı da artar, M canlısının sayısı azalır.

Buna göre, K, L, M ve N canlılarının besin piramidindeki yerleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



! Kloroplast ve mitokondri organelleri enerji dönüşümleri yapar.

5. Aşağıda aynı ortamda yaşayan canlıların oluşturduğu iki farklı besin piramidi verilmiştir.



Buna göre, I ve II nolu besin piramidleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Her ikisinde de enerji akışı üreticiden son tüketiciye doğrudur.
B) Ortak olarak bulundurdıkları canlılar vardır.
C) II. besin piramidinde insana ulaşan enerji miktarı I. ye göre daha fazladır.
D) İnsan vücudunda zehirli madde birikimi, I. besin piramidine göre II. besin piramidinde daha fazladır.
E) Hamsi hem birincil hem de ikincil tüketicidir.

6. Dengeli bir ekosistemde ayrıştırıcıların sayısının azalması ile ilgili,

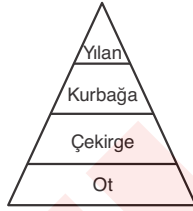
- I. Üreticilerin sayısının azalmasına yol açar.
- II. Toprakta inorganik madde birikimine yol açar.
- III. Otçul sayısında azalmaya sebep olur.
- IV. Nitrifikasyon olayının hızını azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

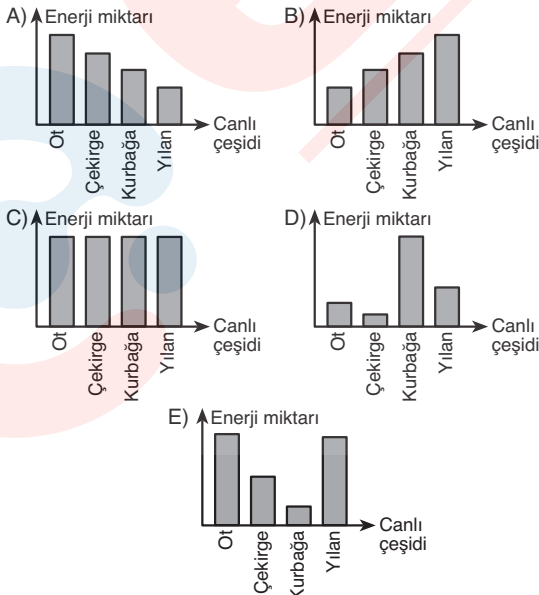
! Ayrıştırıcılar, ölü organizmaları ve organik atıkları inorganik maddelere dönüştürür.

7.

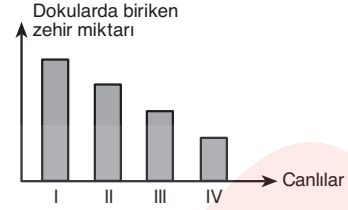


Yukarıda belirli bir bölgede yaşayan canlılara ait besin piramidi gösterilmiştir.

Bu besin piramidindeki basamakların bulundurduğu enerji miktarları, aşağıdaki grafiklerin hangisinde verilmiştir?



8.



Yukarıdaki grafik, belirli bir bölgede yaşayan dört farklı canlı türünün dokularında biriken zehir miktarını göstermektedir.

Buna göre I, II, III ve IV olarak numaralanmış bu canlılar aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

- | I | II | III | IV |
|--------------------|---------|---------|--------|
| A) Fare | Sincap | Yılan | Aslan |
| B) Ot | Çekirge | Kurbağa | Yılan |
| C) Atmaca | Yılan | Tırtıl | Otlar |
| D) Mürekkep balığı | Penguen | Fok | Balina |
| E) Ot | Fare | Yılan | Kartal |

9. Aşağıda biyolojik organizasyon düzeylerinin farklı basamaklarına örnekler verilmiştir.

- I. Marmara denizi ve içinde yaşayan canlılar
- II. Çarşamba ovasında yaşayan canlılar
- III. Bolu'daki kayın ormanları

Buna göre, bu örnekler organizasyon düzeyine göre aşağıdakilerin hangisinde büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) III, I, II E) III, II, I

! Ekosistem, komünite, popülasyon organizasyon düzeylerinin özelliklerini biliyorsunuz değil mi?

10. Bir canlı türünün belirli bir yaşamsal olayı gerçekleştirebilmek için hangi dış faktörlere ihtiyacı olduğunu belirlemek amacıyla düzenlenen deney ve sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Dış faktörler	İlgili Yaşamsal Olay
K + L + M + N + P	Gerçekleşmiştir
K + L + M + N	Gerçekleşmiştir
K + M + N + P	Gerçekleşmemiştir
K + L + M + P	Gerçekleşmiştir
K + L + N + P	Gerçekleşmemiştir
L + M + N + P	Gerçekleşmemiştir

Buna göre, bu canlı türünün bu yaşamsal olay için ihtiyaç duymadığı maddeler aşağıdakilerin hangisinde tam ve doğru olarak verilmiştir?

- A) K ve L B) L ve M C) N ve P
D) K, L ve P E) L, M ve N

EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / 3

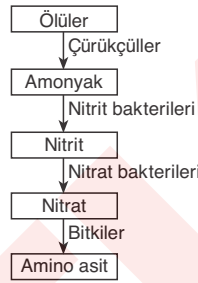
1. Organik moleküllerin yapısındaki azot atomlarının toprağa karışmasından başlayarak otçul hayvanların do-larında gözlenmesine kadar geçen sürede,

- nitrifikasyon bakterilerinin CO₂ özümlemesi için ener-ji üretmesi,
- çürükçül bakteri ve mantarların hücre dışı sindirimle organik molekülleri ayrıştırması,
- bitkilerin inorganik maddeleri kullanarak organik besin sentezlemesi,
- otçul hayvanların beslenmesi

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I, II, IV, III B) II, I, III, IV C) III, I, II, IV
D) III, II, I, IV E) IV, III, II, I

2. Doğadaki azot döngüsünün bazı basamakları aşağıda ve-rilmiştir.



Bu basamakların gerçekleşmesi için aşağıdakilerden hangisi gerekli değildir?

- Azotun organik besinin yapısına katılması
- Nitrat bakterilerinin nitriti oksidasyona uğratması
- Çürükçüllerin, amino asitlerin amino gruplarını ayırması
- Toprak azotunun atmosfere verilmesi
- Proteinlerin yıkılmasıyla amino asitlerin oluşması

3. Kara ekosisteminde yaşayan tüketici bir canlının yapı-sındaki azotun, üreticiler tarafından kullanılacak hale gelmesine kadar geçen süreçte,

- nitrifikasyon,
- amonyak oluşumu,
- hücre dışı sindirim

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangi-sinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

4. Atmosferde belirli oranda (% 0,3) CO₂ bulunur. Bu oran arttığında yeryüzüne çarpan güneş ışınlarının büyük bir bölümü tutulur ve tekrar yeryüzüne yansılır. Bu durumda küresel ısınma sorunu ortaya çıkar.

Küresel ısınma ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- Yeryüzünün aşırı ısınmasına yol açar.
- İklim değişikliklerine yol açabilir.
- Hava kirliliğindeki artışa bağlı olarak artar.
- Önlenmesi için canlı çeşitliliğinin azaltılması gerekir.
- Ağaçlandırma çalışmalarının artırılması ile etkisi azal-tılabilir.

5. Azot atomları işaretlenmiş nitrat kullanıldığı bilinen besin zincirinde, işaretli azota en son hangi canlının vücudunda rastlanır?

- Üretici canlıda
- Otçularla beslenen canlıda
- Birincil tüketicide
- İkincil tüketicilerle beslenen canlıda
- İkincil tüketicide

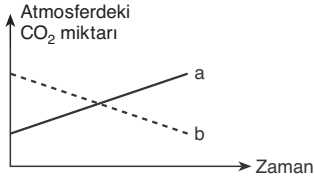
! Besin zincirinin en sonunda hangi canlı grubunun olduğunun bulmaya çalışmalısınız.

6. Dünyamızdaki CO₂ miktarı son yıllarda artmıştır ve halen artmaya devam etmektedir. Artan CO₂ miktarı yerküreye gelen ışınların uzaya dönüşünü engelleyerek, dünyamızın ısınmasına neden olur. Bunun sonucunda küresel ısınma sorunu ortaya çıkar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmaya neden olmaz?

- Okyanuslardaki fitoplankton yoğunluğunun artması
- Toprakların çoraklaşması
- Sanayileşmenin yaygınlaşması
- Fosil yakıt kullanımının artması
- Yaz aylarında orman yangınlarının artması

7. Atmosferdeki CO₂ miktarının zamana bağlı olarak iki farklı şekilde (a ve b) değişimi grafikte verilmiştir.



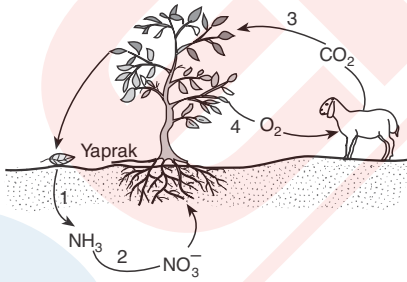
Buna göre,

- I. fosil yakıtların yanması,
- II. tüketicilerin yaptığı solunum,
- III. fotosentez,
- IV. kemosentez

olaylarından, grafikteki a ve b değişimlerine neden olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

a	b
A) I ve II	III ve IV
B) I	II, III ve IV
C) III ve IV	I ve II
D) I, II ve IV	III
E) III	I, II ve IV

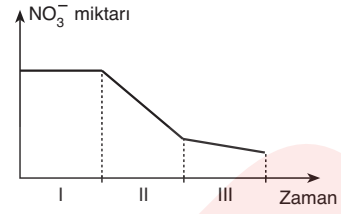
8. Aşağıda, doğadaki madde döngüleri sırasında gerçekleşen bazı olaylar şematize edilmiştir.



Bu şemadaki numaralanmış olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

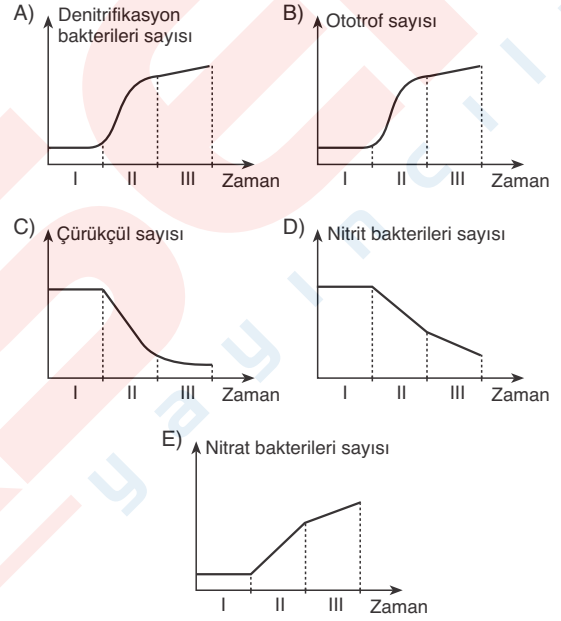
- A) 1 ve 2 nolu olaylar sonucu, bitkinin bünyesinden uzaklaşan organik maddelerdeki bazı moleküller tekrar bitki tarafından kullanılır.
- B) 3 ve 4 nolu gaz alışverişi gündüzleri gerçekleşir.
- C) 2 nolu olayı gerçekleştiren canlılar inorganik besinleri oksitleyerek, organik besin sentezi yapabilen kemosentetik bakterilerdir.
- D) 1 nolu olayı gerçekleştiren canlılar ağaç diplerinde bulunan saprofit (çürükçül) bakteri ya da mantarlardır.
- E) 2 nolu olay toprağın verimliliğini azaltır.

- 9.

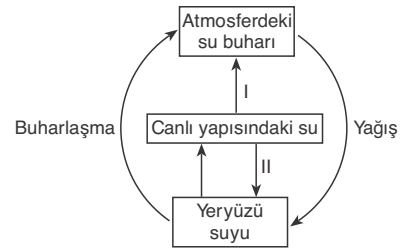


Belli bir bölgenin toprağındaki NO₃⁻ (nitrat) miktarının zamanla değişimi yukarıdaki gibidir.

Buna göre, grafikteki değişimin nedeni aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?



- 10.



Ekosferde su döngüsünü gösteren yukarıdaki şekilde I ve II ile gösterilen olaylar aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

I	II
A) Solunum	Boşaltım
B) Sindirim	Fotosentez
C) Boşaltım	Sindirim
D) Fotosentez	Boşaltım
E) Solunum	Sindirim

EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / 4

1. Bir türün yeni bir alanda yaşayıp üreyebilmesi için,

- I. Bu alanda hayatını sürdürebilecek fizyolojik özelliklere sahip olması gerekir.
- II. Bu alana yerleşebilecek ekolojik uygunluğa sahip olması gerekir.
- III. Bu alana giriş yapabilecek sayıda bireye sahip olması gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Tam parazit bitki ile konağının olduğu bölgeye, azot atomları işaretlenmiş olan proteinli atıklar dökülüyor.

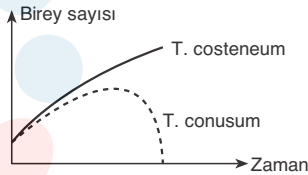
Bir süre sonra işaretli azot atomlarına tam parazit bitkinin yapraklarında rastlandığına göre, bu süre içerisinde meydana gelen,

- I. çürükçüllerin, oksijenli solunumla aminoasitleri yadım-laması,
- II. nitrat bakterilerinin hücre içine aldıkları nitrit moleküllerini nitrata çevirmeleri,
- III. konak bitkide organik besin sentezlenmesi,
- IV. konak bitkinin soymuk borularında organik besinlerin taşınması,
- V. tam parazit bitkinin soymuk borularında organik besinlerin taşınması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V B) I - II - III - V - IV
C) I - II - IV - III - V D) II - I - III - IV - V
E) II - I - III - V - IV

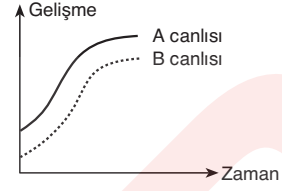
3. İki farklı türden un güvesi, aynı ortama beraber konulunca birey sayılarında meydana gelen değişim aşağıdaki gibi olmuştur.



Aynı ortamdaki un güvelerinden, bir türün birey sayısı artarken, diğer türün yok olması un güveleri arasında, aşağıdaki ilişkilerden hangisinin olduğunu gösterir?

- A) Av - avcı ilişkisi B) Tür içi rekabet
C) Türler arası rekabet D) Parazitizm
E) Kommensalizm

4.



A ve B canlılarının simbiyotik (ortak) yaşam oluşturması sonucu bu birlikten kaynaklanan gelişme durumları yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

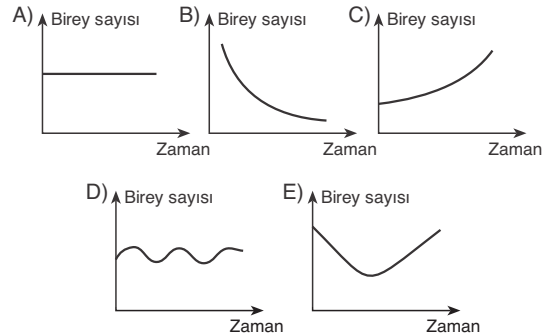
Bu grafiğe göre, A ve B canlıları aşağıda verilenlerden hangisi **olamaz**?

A canlısı	B canlısı
A) Alg	Mantar
B) Termit	Selüloz sindirici tek hücreliler
C) B ve K vitamini üreten bakteriler	İnsan
D) Baklagil	N ₂ bağlayıcı bakteriler
E) Ökse otu	Akasya bitkisi

5. Aynı ortamda yaşayan çöpçü balığı ve deniz levreği arasındaki ilişki aşağıda verilmiştir.

- Çöpçü balığı, deniz levreğinin derisindeki atık maddelerle beslenir. Bu sayede deniz levreğinin atıklardan temizlenmesini sağlar.

Çöpçü balıklarının sayısının artmaya başladığı bir zaman diliminde, deniz levreklerinin birey sayısının aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi değişmesi beklenir?



! Çöpçü balığı ne kadar iyi değil mi? Deniz levreğine cilt bakımı yapıyor. Tabi bu arada kendisi de mutlu.

6. Aşağıda farklı canlı türlerinin, aynı ortamda bulduklarında birey sayısı değişimlerini gösteren grafikler verilmiştir.

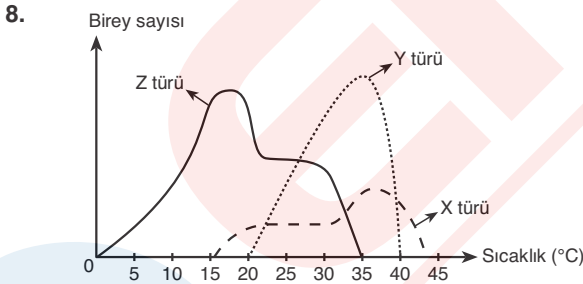


Buna göre, I, II ve III ile gösterilen grafiklerdeki birlikte yaşam şekilleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Rekabet	Av - Avcı ilişkisi	Mutualizm	
B) Mutualizm	Av - Avcı ilişkisi	Rekabet	
C) Rekabet	Mutualizm	Av - Avcı ilişkisi	
D) Av - avcı ilişkisi	Mutualizm	Rekabet	
E) Mutualizm	Rekabet	Av - Avcı ilişkisi	

7. Aşağıdaki özelliklerden hangisinin bir canlıda bulunması bu canlının kesinlikle parazit yaşadığını gösterir?

- Enzim sistemlerinin gelişmiş olması
- Yaşayabilmesi için başka bir canlıya ihtiyaç duyması
- Zarar vererek bir canlının besinlerine ortak olması
- Beslendiği canlıyı öldürmesi
- Özel bir sindirim sistemine sahip olmaması



Yukarıdaki grafikte, bir ekosistemde X, Y, Z türlerine ait böceklerin belirli sıcaklık aralıklarında populasyon büyüklükleri gösterilmektedir.

Bu türler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangilerine ulaşılamaz?

- X ve Z türlerinin sıcaklığa olan tolerans sınırları eşittir.
- Yüksek sıcaklığa diğerlerinden daha dayanıklı olan tür X türüdür.
- X ve Y türlerinin optimum sıcaklık dereceleri birbirine yakındır.
- Z türü diğerlerine göre soğuğa en dayanıklı türdür.
- Y ve Z türleri taşıma kapasitesine farklı sıcaklıklarda ulaşır.

9. Rekabet, aynı yaşamsal kaynak için yapılan yarışdır. Bu yarış besin bulma, eş edinme ve yuva kurma gibi nedenlerle ortaya çıkabilir. Rekabetin kurallarına göre rakiplerden biri kazanırken, diğeri kaybeder.

Bu bilgiye dayanarak,

- aynı ortamda yaşayan levrek ve lüfer balıklarının aynı tür balıklarla beslenmesi,
- Britanya'da aynı ortamda yaşayan iki karabatak türünün farklı besinlerle beslenmesi,
- bir ormanda baskın olan kayın ağaçlarının altında bulunan çam ağaçlarının ölmesi

İlişkilerinden hangileri rekabete örnek verilebilir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

Verilen örnekleri dikkatli incelemelisiniz.

10. Bazı canlılar hayatlarını sürdürebilmek için birlikte yaşamak zorundadırlar. Böyle yaşama birliklerine simbiyoz yaşam denir.

Simbiyoz yaşam şekilleri şunlardır.

- Kommensalizm
- Mutualizm
- Parazitizm

Bu yaşama şekillerinde canlıların yararlanma temelleri esas alınarak, negatif ilişkiden pozitif ilişkiye doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisi gibidir?

- I, II, III
- II, I, III
- II, III, I
- III, I, II
- III, II, I

	1. canlı	2. canlı
Kommensalizm	+	0
Mutualizm	+	+
Parazitizm	+	-

11. Birlikte yaşayan iki canlıdan birinin diğere zarar vererek yaşamasına parazitizm denir. Canavar otu, verem otu gibi bazı tam parazit bitki türleri başka bitkiler üzerinde yaşayarak, onlardan emeçleri sayesinde organik ve inorganik besinleri alırlar.

Aşağıdakilerden hangisi tam parazit bitkilere ait özelliklerden biri değildir?

- Kök oluşturmama
- CO₂ özümleme
- ATP sentezleme
- Klorofil sentezlememe
- Ototrof beslenememe

Tam parazit bitkiler konak bitkiden organik besin aldığına göre hangi olayı gerçekleştiriyor?

EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / 5

1. I. Enfeksiyon
- II. Düşman
- III. Stres
- IV. Rekabet
- V. Besin artışı
- VI. Doğum

Yukarıda bir populasyon üzerine etki eden bazı faktörler verilmiştir.

Buna göre, bu faktörlerin populasyonu etkilemiş biçimi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Olumlu etkileme	Olumsuz etkileme
A) I ve III	II, IV, V ve VI
B) V ve VI	I, II, III ve IV
C) III ve V	I, II, IV ve VI
D) III, IV ve VI	I, II ve V
E) I, IV ve V	II, III ve VI

2. En fazla güneş enerjisinin ekosisteme girdiği yerler nehir ağzıları, mercan kayalıkları ve tropikal yağmur ormanlarıdır.

Bu bilgiye göre böyle ortamlarda,

- I. tüketilen CO₂ miktarı,
- II. canlı çeşitliliği,
- III. inorganik maddelerden organik madde sentezi

değişkenlerinden hangilerinin diğer ortamlara göre daha fazla olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Güneş enerjisinin fazla olması üretici canlıların daha fazla fotosentez yapmasını sağlar.

3. Bir komünitede baskın türün ortadan kalkıp yerine bir başka bir türün baskın olmasına "süksesyon" denir.

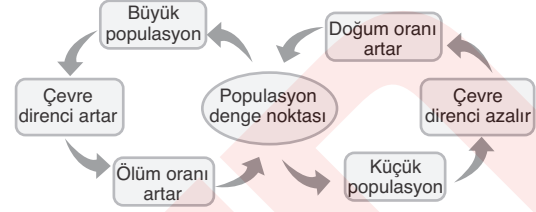
Süksesyona,

- I. salgın hastalıklar,
- II. orman yangınları,
- III. istilalar,
- IV. rekabet

olaylarından hangileri neden olabilir?

- A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki şemada bir populasyonun dengelenmesi özetlenmiştir.



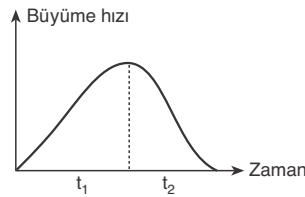
Buna göre,

- I. Küçük populasyonun birey sayısını artırması için çevre direncinin azalması gerekir.
- II. Büyük populasyonun dengelenmesinde sadece ölüm oranı etkilidir.
- III. Populasyondaki bireylerin üreme oranı populasyon büyüklüğünü değiştirir.
- IV. Çevre direncinin artması populasyonun birey sayısını azaltır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

- 5.



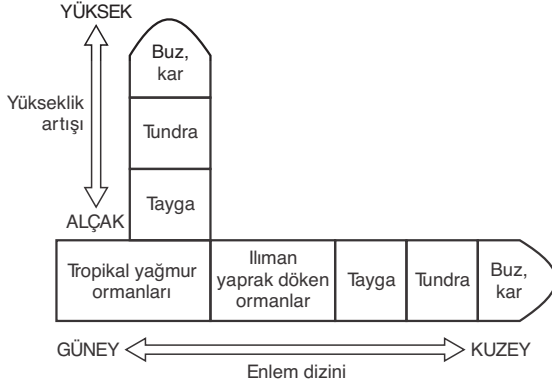
Bir hayvan populasyonunun, belirli bir süre içindeki büyüme hızı yandaki grafikte verilmiştir.

Bu grafiğe göre, t₁ ve t₂ zaman aralıklarında populasyon büyüme hızlarının farklı olması aşağıdaki faktörlerden hangisiyle açıklanamaz?

(+ = Az , ++ = Çok)

Faktör	t ₁	t ₂
A) Besin miktarı	++	+
B) Rekabet	+	++
C) Çevre direnci	++	+
D) Avcı hayvan sayısı	+	++
E) Doğum oranı	++	+

6. Kuzey Amerika'da enlemlere ve yüksekliğe bağlı olarak gözlenen bitki örtüsü çeşitleri aşağıda verilmiştir.



Şekildeki bilgileri kullanarak,

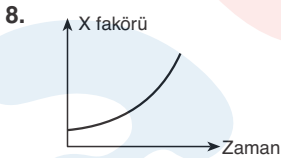
- I. Kuzeye doğru gidildikçe sıcaklık düşer.
- II. Tundra, soğuk iklime dayanıklı bir bitki örtüsüdür.
- III. Yükseklik artışına bağlı olarak tropikal yağmur ormanlarının görülme sıklığı artış gösterir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıdakilerden hangisinin artması bir ortamın bir popülasyonla ilgili taşıma kapasitesini artırabilir?

- A) Besin miktarı B) Rekabet
C) Salgın hastalıklar D) Avcı sayısı
E) Parazit canlı sayısı



Bir popülasyonda belirli bir sürede X faktörünün grafikteki gibi değiştiği belirleiyor.

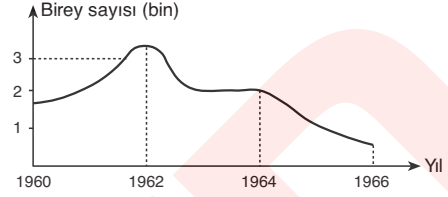
Bu süre içinde popülasyon küçüldüğüne göre grafikteki X yerine,

- I. salgın hastalık,
- II. doğum oranı,
- III. avcı sayısı,
- IV. çevre direnci

faktörlerinden hangileri yazılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

9. Belirli bir bölgede yaşayan ceylan popülasyonunun birey sayısının zamana göre değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



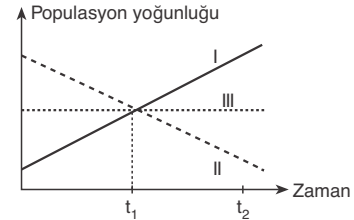
Bu ceylan popülasyonunun yaşadığı ortamın, taşıma kapasitesinin 3.000 olduğu bilindiğine göre, bu popülasyonla ilgili,

- I. 1960-1962 yılları arasında popülasyon taşıma kapasitesinin üzerine çıkmıştır.
- II. 1962 yılından sonra predatör (avcı) canlı sayısında artış olmuştur.
- III. 1964 - 1966 yılları arasında popülasyon üzerindeki çevre direnci artmıştır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

10. Üç popülasyonun zamana bağlı popülasyon yoğunluğu grafiği aşağıda verilmiştir.

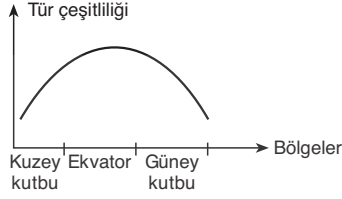


Buna göre, I, II ve III ile gösterilen popülasyonlar için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- | I | II | III |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| A) Doğum oranı > Ölüm oranı | İç göç = Dış göç | Ergin nüfus > Yaşlı nüfus |
| B) Ergin nüfus > Yaşlı nüfus | Dış göç > İç göç | Doğum oranı = Ölüm oranı |
| C) Dış göç > İç göç | Yaşlı nüfus > Ergin nüfus | İç göç = Dış göç |
| D) İç göç > Dış göç | Doğum oranı = Ölüm oranı | Ergin nüfus > Yaşlı nüfus |
| E) Doğum oranı = Ölüm oranı | İç göç = Dış göç | İç göç > Dış göç |

EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / 6

1.



Dünya'nın farklı bölgelerinde bulunan komünitelerdeki tür çeşitliliği grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, komüniteler arasındaki bu farklılığa,

- I. yağış oranı,
- II. sıcaklık,
- III. ışık şiddeti,
- IV. besin miktarı

değişimlerinden hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2.

1952 - 1954 yılları arasında Londra'da meydana gelen hava kirliliği ve sis insanlarda solunum zorluğuna yol açmış ve 5 - 6 günde 4000 kişinin ölümüyle sonuçlanmıştır.

Buna göre,

- I. Londra'da insan sayısının fazla oluşu, hava kirliliğine yol açmıştır.
- II. Bir bölgede hava kirliliğinin artması solunum sistemi ile ilgili hastalıkların görülme sıklığını artırır.
- III. Hava kirliliğinin artışı ortamdaki canlı sayısının azalmasına yol açar.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3.

Canlılar ve çevreyi korumak amacıyla kurulan araştırma enstitülerinin yürüttüğü aşağıdaki çalışmalardan hangisi diğerlerine oranla daha dar kapsamlıdır?

- A) Yeşil alanların koruma altına alınması
- B) Doğaya dönüşümü olmayan atıkların, belirli yerlerde toplanması
- C) Evsel ve endüstriyel atıkların arındırılması
- D) Bir tarım bitkisine zarar veren bir tür böceğin yok edilmesi
- E) Kullanılmış kağıtların toplanarak tekrar kullanılabilir hale getirilmesi

4.

Belirli bir bölgede çileklere zarar veren sklamen akarlarını öldürmek için, çileklere insektisit (böcek öldürücü) uygulanmış, daha sonra sklamen akarlarının ve bu akarlarla beslenen karnivor akarların çoğunun ölmeye başladığı gözlenmiştir. Ancak bir süre sonra sklamen akarlarının sayısının artmaya başladığı ve çileklere zarar vermeye devam ettikleri gözlenmiştir.

Buna göre, bu olayın ortaya çıkması,

- I. sklamen akarlarının üreme potansiyellerinin, avcılarının oranla daha yüksek olması,
- II. sklamen akarlarının insektisitlere karşı direnç kazanması,
- III. biyolojik birikim gösteren kimyasalların, üreticiden son tüketiciye gidildikçe etkisini daha fazla göstermesi

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5.

Bir araştırmacı, bir bölgede tüm üreticilerin yok edilmesi sonucu, bu bölgedeki toprakta bulunan suyun %48, NO_3^- in %45, potasyumun %40, kalsiyumun ise %10 oranında azaldığını gözlemiştir.

Bu araştırmacı, yapmış olduğu araştırma ve gözlemlere dayanarak,

- I. bitki örtüsünün, minerallerin toprak partiküllerine bağlanmasını engellediği,
- II. orman tahribatının, toprağın kimyasal yapısını değiştirdiği,
- III. bitki örtüsünün fakir olduğu bölgelerde, su kaybının fazla olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6.

Belli bir bölgedeki populasyon yoğunluğu önce artmış sonra azalmıştır.

Bu durum aynı süre içinde aşağıdakilerden hangisinin önce azalıp sonra artmasıyla gerçekleşmez?

- A) Çevre direnci B) Besin miktarı
C) Tür içi rekabet D) Salgın hastalık
E) Ölüm oranı

7.

Populasyon	Yaş	Ölüm Oranı (%)		
		0 - 24	25 - 54	55 - Üzeri
K		% 27	% 22	% 51
L		% 28	% 28	% 44
M		% 30	% 58	% 12
N		% 18	% 44	% 38

Dört farklı ülkede yaşayan K, L, M ve N insan popülasyonlarında ölüm oranının yaşa bağlı dağılımı verilmiştir.

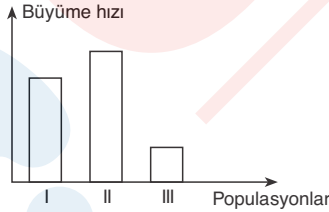
Tablodan faydalanılarak,

- Popülasyonlardaki büyüme hızı $M > N > L > K$ şeklindedir.
- En fazla birey, M popülasyonunda bulunur.
- Ergin bireylerinin ölüm oranının en düşük olduğu popülasyon K dir.
- Genç nüfustaki ölüm oranının en fazla olduğu popülasyon L dir.

yorumlarından hangileri yapılamaz?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Aşağıdaki grafikte üç farklı popülasyonun büyüme hızları arasındaki ilişki verilmiştir.

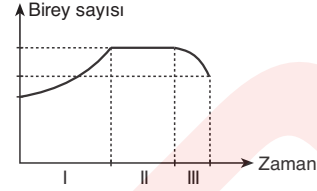


Grafiğe göre, numaralanmış popülasyonların ergin birey / yaşlı birey oranı fazla olandan az olana doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > III B) II > I > III C) II > III > I
D) III > I > II E) III > II > I

! Büyüme hızı fazla olan popülasyonlarda hangi yaş grubundaki bireylerin fazla olması gerekir?

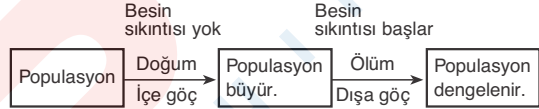
9. Bir popülasyonda belirli bir sürede birey sayısı aşağıdaki gibi değişmiştir.



Grafikteki zaman aralıkları popülasyonun büyüme hızı fazla olandan az olana doğru nasıl sıralanır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) II, I, III E) III, II, I

10. Göçün engellenmediği bir popülasyonda, popülasyonun dengeye ulaşması aşağıdaki gibi olmaktadır.



Buna göre,

- Popülasyondaki birey sayısının artışı, doğum ve içer göç faktörleri ile olur.
- Popülasyondaki birey sayısı arttıkça çevre direnci de artar.
- Popülasyondaki bireylerin dışer göç etmesi besin sıkıntısı yaşanmasından kaynaklanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Güney Batı Pasifik'te bulunan küçük bir adada 1883 yılında meydana gelen şiddetli bir patlamadan sonra adada gözlenen değişimler aşağıda verildiği gibidir.

- Patlamadan 9 ay sonra, mavi - yeşil alglerden oluşan koloniler gözleniyor.
- Patlamadan 3 yıl sonra, kumsalda çok sayıda bitki, iç kısımlarda çim bitkilerinin yetiştiği gözleniyor.
- Patlamadan 13 yıl sonra ormanlık alanların oluştuğu gözleniyor.

Verilen bilgiler doğrultusunda gerçekleşen olaylar aşağıda verilen terimlerden hangisi açıklanabilir?

- A) Rekabet B) Mutasyon C) Süksesyon
D) Mikroklima E) Ekoton

EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / 7

1. Bir ekosistemde yaşayan,

- X canlısı sayısının artmasına bağlı olarak ortamdaki oksijen oranının arttığı,
- Y canlısı sayısının artmasına bağlı olarak X canlısı sayısının azaldığı,
- Z canlısı sayısının artmasına bağlı olarak ortamdaki CO₂ oranının arttığı belirlenmiştir.

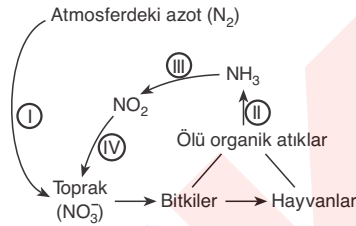
Buna göre,

- I. X canlısı ototroftur.
- II. Y canlısı sayısının artması ortamdaki CO₂ oranının artmasına neden olabilir.
- III. Z canlısı azalır ise ortamdaki oksijen oranı artabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda azot döngüsü gösterilmiştir.



Buna göre, numaralanmış canlılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Tamamı prokaryot özellikte olabilir.
- B) I nolu canlı grubu baklagil kökünde yaşayabilir.
- C) III ve IV nolu canlılar ototroftur.
- D) Sadece II nolu canlı grubunun bazı üyeleri ökaryottur.
- E) Tamamı, inorganik maddeleri organik maddelere çevirebilir.

3. Yarı parazit bir bitki türü,

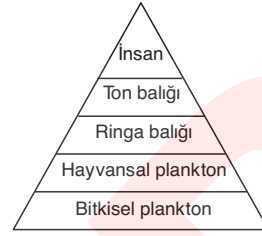
- I. üzerinde yaşadığı konukçuya zarar verme,
- II. fotosentez yaparak ihtiyacı olan organik besinleri üretme,
- III. üzerinde yaşadığı konukçudan su ve mineral ihtiyacını karşılama,
- IV. hem ototrof hem heterotrof beslenme

özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

! Yarı parazit bitkilerin küçük bir kusuru var. Kökleri gelişmemiş. Ancak normal bitkilerle birçok ortak özelliği de var!

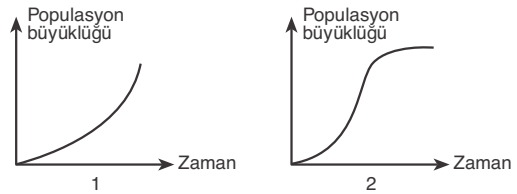
4.



Yukarıdaki besin piramidiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Piramidin tabanındaki canlılarda bulunan organik besinlerin toplam ağırlığı, piramidin tepesinde bulunan canlılardaki organik besinlerin toplam ağırlığından fazladır.
- B) Bitkisel planktonların sayısının azalması, ilgili besin piramidindeki tüm canlıları olumsuz etkiler.
- C) Organik besinlerdeki karbon atomlarının doğaya dönüşümü en son bitkisel plankton basamağında gerçekleşir.
- D) Suda çözünmeyen ve dokularda birikim gösteren zehirli maddelere, oran olarak en fazla insan vücudunda rastlanır.
- E) Besin piramidinde tabandan tepeye doğru gidildikçe canlıların kullanabildiği enerji miktarı azalır.

5.



Yukarıdaki grafikler, bir populasyonun büyüklüğüyle ilgili iki farklı durumu göstermektedir.

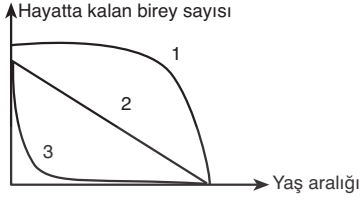
Buna göre,

- I. 1. grafik sürekli büyüyen bir populasyonu ifade eder.
- II. 2. grafikte, populasyon taşıma kapasitesine kadar büyümüş ve dengelenmiştir.
- III. 1. grafikte birey sayısı geometrik dizi şeklinde artma eğilimi gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6.



Grafikteki eğriler üç farklı canlı popülasyonunun yaş aralığına bağlı olarak hayatta kalan birey sayısını göstermektedir.

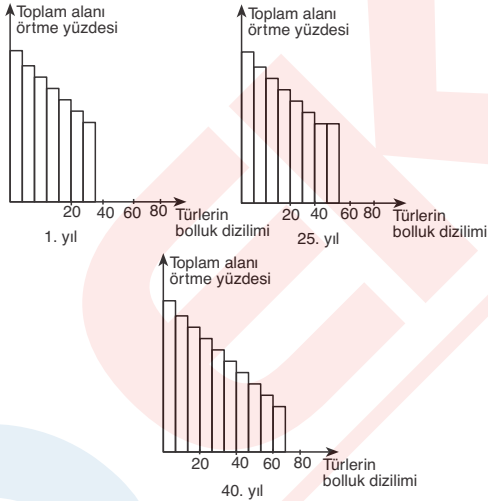
Buna göre,

- I. 1 numaralı popülasyondaki bireylerin ömür uzunluğu fazladır.
- II. 2 numaralı popülasyonda hayatta kalma oranı tüm yaş dönemlerinde sabittir.
- III. 3 numaralı popülasyonda erken yaşta ölümler çok fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.



Yukarıdaki grafikler, terk edilmiş bir tarlada, bitki komünitesinin tür çeşitliliğinin ve miktarının değişimini göstermektedir.

Buna göre;

- I. İlk yılın sonunda yetişen bitkilerin çoğu yabancı otur.
- II. Biyokütle miktarı zamanla artmıştır.
- III. 40. yılda tür çeşitliliğinde görülen artış, 25. yıla göre daha fazladır.

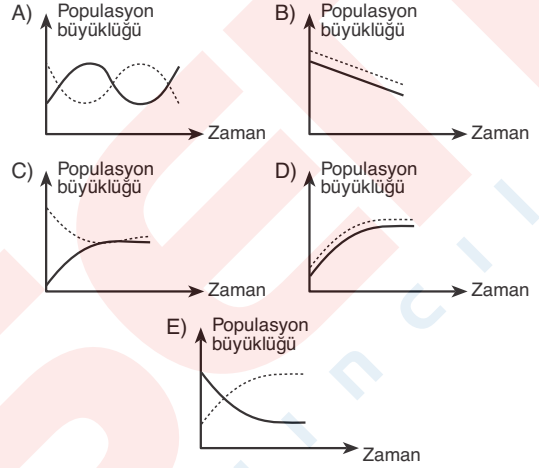
yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Belirli bir bölgede yaşayan tarla faresi popülasyonu, avcısı olan o bölgedeki yılan popülasyonunun değişiminden etkilenir.

Buna göre, bir tarladaki fare ve yılan popülasyonu arasındaki av - avcı ilişkisini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

(..... : Yılan — : Fare)



9. Bir mantar türü kullanılarak aşağıdaki deney ortamları hazırlanıyor.

Su, aminoasit, glikoz, vitamin, mineral	Su, protein, nişasta, vitamin, mineral	Su, CO ₂ , H ₂ O, NH ₃
I	II	III

Buna göre, I, II ve III nolu kaplarda mantar sayısı değişiminin aşağıdakilerden hangisi gibi olması mantar türünün parazit beslenme şekline sahip olduğunu gösterir?

(+ : Üreme var, - : Üreme yok)

	I	II	III
A)	+	-	+
B)	+	-	-
C)	-	-	-
D)	+	+	+
E)	-	+	+

! Parazit beslenen canlıların sindirim enzimleri gelişmiştir.

10. Aşağıdaki beslenme çeşitlerinden hangileri, bitkiler aleminde görülmez?

- A) Fotoototrof
- B) Tam parazitlik
- C) Yarı parazitlik
- D) Hem ototrof, hem heterotrof
- E) Kemoototrof

EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR" / 8

1. Havanın serbest azotunun canlılar tarafından kullanılıp, tekrar serbest hale gelmesinde görev alan,

- I. nitrit bakterileri,
- II. bitkiler,
- III. azot bağlayıcı bakteriler,
- IV. denitrifikasyon bakterileri

aşağıdakilerin hangisinde işlev sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III, IV B) II, III, I, IV C) III, II, I, IV
D) IV, I, II, III E) IV, III, II, I

2. Bir bitki türünde bireylerin,

- ışık enerjisi kullanarak su ve karbondioksitten glikoz sentezlediği,
- glikozu karbondioksit ve suya kadar parçaladığı,
- proteinleri hücre dışında sindirdikten sonra oluşan ürünleri emerek aldığı

belirlenmiştir.

Bu veriler bu bitki türünün,

- I. hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yapma,
- II. hem ototrof hem heterotrof beslenme,
- III. hem etçil hem otçul beslenme

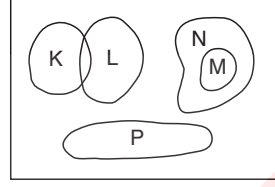
özelliklerinden hangilerine sahip olduğunu gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Tabiatda azotun devirli olarak kullanılmasında, çürükçüllere duyulan ihtiyacın esas nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Oksijensiz solunum yapımları
- B) İnorganik maddelerden organik madde sentezlemeleri
- C) Hamuru mayalamaları
- D) Etil alkol oluşturmaları
- E) Ölmüş organizmaları kullanarak amonyak oluşturmaları

4.



Birbirine yakın alanlarda yaşayan bir hayvan türüne ait K, L, M, N ve P populasyonlarının yayılış alanları şekilde verilmiştir.

Buna göre,

- I. K ve L populasyonlarının bireylerine aynı bölgede rastlanabilir.
- II. M populasyonunun yayılış alanı en dardır.
- III. N ve P populasyonlarının bireyleri sürekli rekabet halindedir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5. Birlikte yaşam (simbiyoz) şekillerinin birlikte yaşayan canlıları nasıl etkiledikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Birlikte yaşam şekilleri	Canlı türleri	
	1. Tür	2. Tür
I	+	+
II	+	-
III	+	0

(+ : yararlanır, - : zarar görür, 0 : etkilenmez)

Buna göre, birlikte yaşam şekilleri olan mutualizm, kommensalizm ve parazitizmi tabloda gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Mutualizm	Kommensalizm	Parazitizm
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	III	II	I
E)	III	I	II

6.

Genç, ergin ve yaşlı bireylerinin oranları dışında özdeş koşullarda yaşayan bir canlı türüne ait üç populasyonun yaş dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

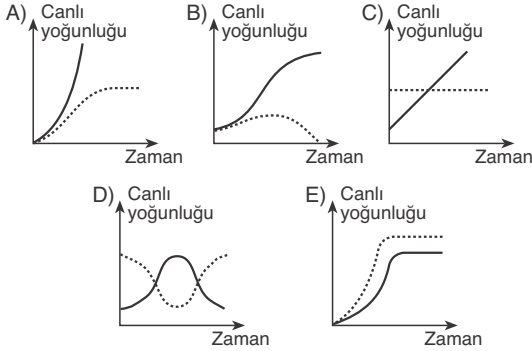
Yaş dağılımı Populasyonlar	Genç (%)	Ergin (%)	Yaşlı (%)
1	40	40	20
2	35	35	30
3	35	30	35

Bu populasyonlar, tablodaki yaş dağılım oranlarının belirlenmesinden sonraki ilk yıllarda doğum oranı fazla olandan az olana doğru nasıl sıralanır?

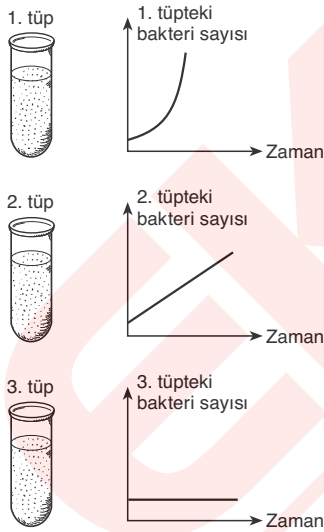
- A) 1, 2, 3 B) 1, 3, 2 C) 2, 3, 1
D) 2, 1, 3 E) 3, 2, 1

7. Aralarında besin rekabeti olan birhücreli iki canlı türü aynı kültür ortamına birlikte konularak yeterli bir süre beklenmiştir.

Bu sürede bu canlı türlerinin yoğunluğunun aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi değişmesi beklenir?



8. Üç tane cam tüp alınarak içlerine farklı nitelik ve nicelikte besinler ve belirli bir türden eşit sayıda bakteri konulmuştur. Deney süresince her bir tüpte bakteri sayısının aşağıdaki gibi olduğu belirlenmiştir.



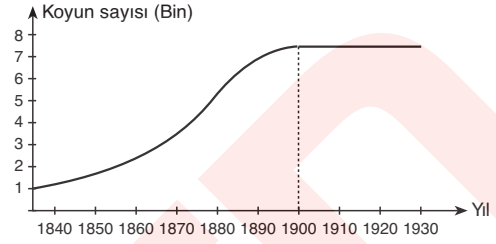
Bu tüpler, ilgili bakteri türüne karşı çevresel direnci fazla olandan az olana doğru nasıl sıralanır?

- A) 1, 2, 3 B) 1, 3, 2 C) 2, 3, 1
D) 3, 1, 2 E) 3, 2, 1

9. Fotosentez sonucu üretilen glikoz aşağıdaki işlemlerin hangisine girdiğinde en kısa yoldan kendisini oluşturan en küçük bileşenlerine ayrışarak doğaya verilebilir?

- A) Otuçulların solunumda kullanmasıyla
B) Etçillerin solunumda kullanmasıyla
C) Hem etçil hem otuçulların solunumda kullanmasıyla
D) Etçillerle beslenen canlıların solunumda kullanmasıyla
E) Bitkilerin solunumda kullanmasıyla

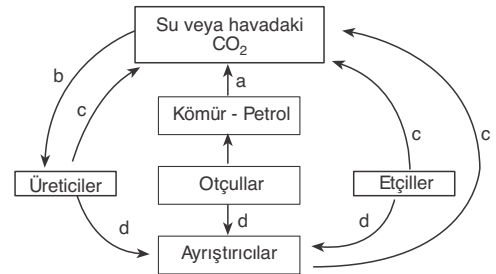
10. Güney Avustralya'da yaşayan bir koyun populasyonunun yıllara bağlı birey sayısı değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafikteki bilgilere göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) 1840 - 1890 yılları arasında ortamdaki besin miktarı populasyonun büyümesi için uygundur.
B) Populasyon, 1900 yılında taşıma kapasitesine ulaşmıştır.
C) 1900 - 1930 yılları arasında populasyonda yaşam alanı rekabeti artmış olabilir.
D) 1840 - 1890 yılları arasında doğum oranı ölüm oranından fazladır.
E) 1900 - 1930 yılları arasında populasyona etki eden çevre direnci minimumdur.

11. Doğada gerçekleşen karbon döngüsü aşağıda şematize edilmiştir.



Bu döngüde harflerle gösterilen olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) d olayı, çürüme olup bu olay bazı bakteri ve mantarlar tarafından gerçekleştirilir.
B) a olayı sonucu, hava kirliliği artar.
C) b olayı fotosentez olup, bu olay sonucu heterotrof canlıların besin ihtiyacı karşılanır.
D) b olayının artması sera etkisini artırır.
E) c olayı, oksijenli solunum olup bu olay sonucu canlılar havadaki CO₂ miktarını artırır.

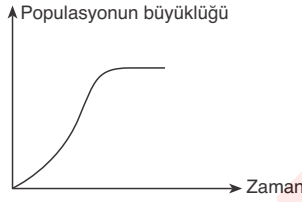
Harflerle gösterilen olayları bulabilmeniz için hangi canlıların bu olayları yaptığına dikkat etmelisiniz.

1. I. Genç = Ergin = Yaşlı
II. Genç = Ergin > Yaşlı
III. Genç < Ergin < Yaşlı
IV. Genç = Ergin < Yaşlı

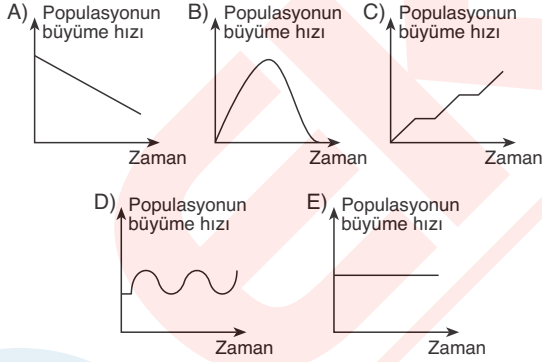
Bireylerinin yaş dağılımı yukarıdakilerin hangilerinde-ki gibi olan popülasyonlar küçülme eğilimindedir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Aşağıdaki grafik, bir canlı türüne ait bir popülasyonun belirli bir süredeki büyüme eğrisini göstermektedir.



Bu sürede, bu popülasyonun büyüme hızı grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

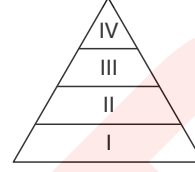


3. İnsanın bağırsağında yaşayan bazı bakteriler B ve K vitamini üretir.

Aşağıdaki ilişkilerden hangisi, insan ve bu bakteri türü arasındaki ilişkiye örnek gösterilemez?

- A) Baklagillerin köklerinde yaşayan rhizobium bakterisi
B) Liken birliğini oluşturan alg ve mantar
C) İnsan ve bağırsağında yaşayan tenya
D) Ada çaylarının tozlaşmasını sağlayan yabancı arı
E) Otçullar ve bağırsağında yaşayan selüloz sindirici kamçılılar

4. Aşağıda bir biyokütle piramidi verilmiştir.



Piramitte numaralarla gösterilen basamaklarda yer alan canlılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I'de yer alan canlılar suyu ayrıştırarak O₂ üretebilir.
B) II'de yer alan canlılar glikozu CO₂ ye kadar parçalayabilir.
C) III'te yer alan canlılar selülozu besin olarak kullanmaz.
D) IV'te yer alan canlılar etçil beslenir.
E) I'de yer alan canlılar oksijenli solunum yapamaz.

5. Buğday → Çekirge → Kertenkele → Yılan
(1) (2) (3) (4)

Yukarıdaki besin zincirinde yer alan canlılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 1, güneş enerjisini kullanarak ürettiği besinlerin tamamını tüketir.
B) 2, ikincil tüketici grubunda yer alır.
C) 3'ün biyokütlesi 4'ten azdır.
D) 1'den 3'e ulaşan enerji, 4'e ulaşanından fazladır.
E) 4 organik besinleri kullanarak ATP sentezleyemez.

6. Bir canlının aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirmesi onun üretici basamağında yer aldığını gösterir?

- A) Oksijenli solunum
B) Protein sentezi
C) Polisakkarit sentezi
D) Hücre dışı sindirim
E) CO₂ özümlemesi

7. Aşağıdaki tabloda, güneş enerjisinin yüksekliğe bağlı değişimi verilmiştir.

Yükseklik (m)	Enerji (cal/ cm ²)
1200	1,62
1600	1,59
2300	1,66
3900	1,69

Bu tablodaki bilgilere dayanarak, aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) Dünyanın yüksek yerlerinde bitkiler daha iyi gelişir.
 B) Yükseklik arttıkça birim alana düşen enerji miktarı artar.
 C) Farklı yükseklikteki canlılar güneş enerjisinden farklı oranlarda yararlanır.
 D) Dünyanın yüksek yerlerinde radyasyon daha azdır.
 E) Dünyanın yüksek yerlerinde mutasyon hızı daha düşüktür.
8. Atmosferde, CO₂ oranının artması sera etkisi nedeniyle küresel ısınmaya neden olmaktadır.

Bu bilgiye göre, küresel ısınmanın neden ve sonuçlarıyla ilgili,

- I. Küresel ısınmanın nedenlerinden biri ormanların tahrip edilmesidir.
 II. Küresel ısınma verimli arazilerin sular altında kalmasına neden olabilir.
 III. Fosil yakıtların kullanımının azaltılması küresel ısınmayı geciktirebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

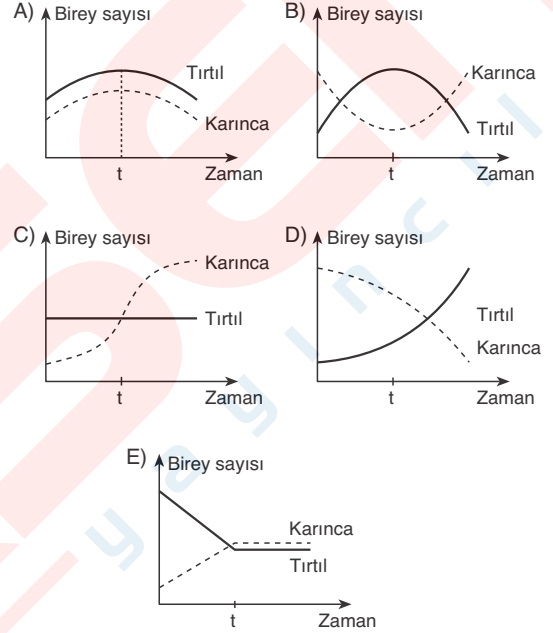
9. Hazırlanan bir paramecium kültüründen aynı miktarlarda alınan sıvı, farklı miktarlarda besin ve sıvı içeren üç kavanoza ilave edildikten sonra farklı ortamlarda 10 gün bekletilerek incelenmiş ve belirli bir paramecium populasyonu bakımından farklı birey sayıları belirlenmiştir.

Buna göre sözü geçen paramecium populasyonunun hangi ortamda **daha başarılı** olduğu aşağıdaki yöntemlerden hangisinin uygulanmasıyla **kesin** olarak belirlenebilir?

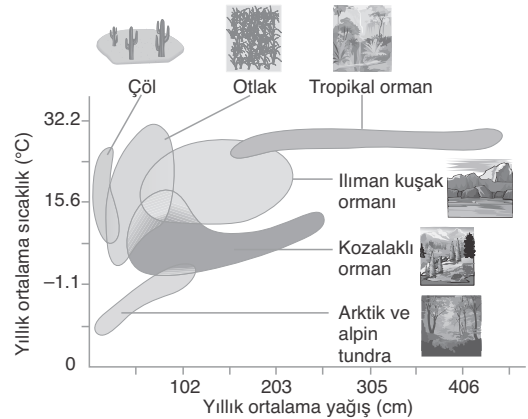
- A) Birey sayıları karşılaştırılarak
 B) Birey büyüklükleri karşılaştırılarak
 C) Kavanozların büyüklükleri karşılaştırılarak
 D) Populasyon yoğunlukları karşılaştırılarak
 E) Paramecium türünün üreme potansiyeli belirlenerek

10. Tırtıllar, karıncaları cezbeden ve karıncalar tarafından besin olarak kullanılan, yapışkan bir madde salgırlarlar. Tırtıllar bu maddeyi, eşek arısı gibi avcılarından, kendilerini korumak için, karıncaları yardıma çağırarak salgırlar. Karıncalar besin maddesini almaya gittiğinde, tırtıllarında avcılara karşı korurlar.

t anında, tırtılların bu besin maddesini salgılamalarını etkileyen enzimler inhibe edilirse, ortamdaki tırtıl ve karıncaların birey sayısı değişimleri için aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



11. Aşağıdaki grafikte çeşitli biyomların yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerleri verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki biyomlardan hangisinin yıllık ortama yağış miktarı **en fazla** değişir?

- A) Çöl B) Otlak
 C) Tropikal orman D) Kozalaklı orman
 E) Arktik ve alpin tundra

BİRLİKTE ÇÖZELİM

Çözüm : Canlıların Sınıflandırılması 2 / 1

Sorumuzu çözmeden önce sınıflandırmada kullanılan sistematik basamakları ve bazı özelliklerini tanıyalım.

Tür (En küçük)	Cins	Familya	Takım	Sınıf	Şube	Alem (En büyük)
	Gen benzerliği azalır					
	Tür çeşitliliği artar					
	Ortak homolog organ sayısı azalır					
	Birey sayısı artar					

Şimdi sorumuzda verilen bilgilere bakalım.

Gen benzerliği artar
K → L (Demek ki K, L den daha büyük bir grup)

Tür çeşitliliği artar.
N → M (Demek ki M, N den daha büyük bir grup)

Ortak homolog organ sayısı artar.
L → M (Demek ki L, M den daha büyük bir grup)

Buna göre, bu grupların küçükten büyüğe doğru sıralanışı N, M, L, K şeklindedir. Tür çeşidi sayısı küçük gruptan büyük gruba doğru gidildikçe artar.

● (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Canlıların Sınıflandırılması 5 / 6

Sorumuzda canlıların belirli bir basamağa kadar sınıflandırılması yapılmış. Prokaryot canlıların, zarlı organellerinin ve çekirdeğinin olmadığını ökaryot canlıların ise, zarlı organellerinin ve çekirdeğinin olduğunu hücre konusunda öğrenmiştik.

Şimdi seçeneklerde verilen özelliklerin karşısındaki alemlerdeki canlılarda bulunup bulunmadığını belirleyelim.

Fotosentez ve kemosentez yapan canlılar ototrof beslenir. Bakterilerden bazıları, protista alemindeki öglena, yüksek algler, bitkiler alemindeki kloroplastlı bitkiler bu özelliğe sahiptir. (A doğru)

Çekirdek bulundurma ökaryot canlılara ait bir özelliktir. II, III, IV ve V nolu alemlerdeki canlılar bu özelliğe sahiptir. (B doğru)

Nükleik asit bulundurma tüm canlılarda ortak olarak bulunan bir özelliktir. Bütün alemlerdeki canlılar bu özelliğe sahiptir. (C doğru)

Tek hücreli olma; bakteri ve arkeler alemindeki canlılarda,

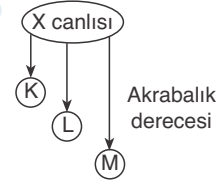
protista ve mantarlar alemindeki bazı canlılarda bulunan bir özelliktir. Bitkiler ve hayvanlar aleminde tek hücreli canlı bulunmaz. (D doğru)

Hücre çeperi bulundurma özelliği hayvanlar alemindeki canlılarda asla bulunmaz. (E yanlış)

(A) (B) (C) (D) ● (E)

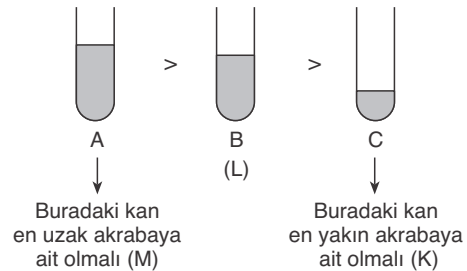
Çözüm : Canlıların Sınıflandırılması 5 / 12

Soruda verilenler başlangıçta karışık gibi geliyor değil mi? Aslında öyle değil. Gelin soruyu şematize edelim.



X canlısının kan serumunda, karıştırıldığında kanda çökelmeye neden olan antikorlar bulunur. Canlıların akrabalık derecesi ne kadar fazla ise çökeltme miktarı o kadar az olur.

Gelelim tüplerde meydana gelen çökelmelerin miktarlarına;



Bu açıklamadan sonra sorunun doğru cevap bulduz değil mi?

(A) ● (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Ekoloji "Dünya Ortamı ve Canlılar" 1 / 8

Besin ağı birden fazla besin zincirinden oluşur.

Besin ağında çizilen oklar şunu ifade eder.

A → B

B canlısı A canlısını besin olarak kullanır. Ayrıca bir canlı, birden fazla canlının besin kaynağı olabilir. Yine bir canlı birden fazla canlıyı besin kaynağı olarak kullanabilir.

Şimdi sorumuza gelelim.

- A'nın sayısının değişmesi tüm besin ağını etkiler. Örneğin; A'nın sayısı artarsa, ondan besin alan D, B, E canlılarının sayısında artar. (I yanlış)
- C'nin sayısı azalır; B'nin sayısı artar, A'nın sayısı azalır. A'dan besin alan D'nin sayısı da azalır. (II doğru)
- F'nin sayısı artarsa, D'nin sayısı azalır, A'nın sayısı artar. (III doğru)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Ekoloji "Dünya Ortamı ve Canlılar" 1 / 11

Şimdi size besin zincirleri ile ilgili işimize yarayacak bazı bilgiler verelim.

Üretici → son tüketici

Besin zincirinde ok yönünde,

- Biyokütle azalır.
- Biyolojik birikim gösteren madde artar.
- Depolanan enerji azalır.
- Enerji kaybı artar.

Bir canlının birey sayısının değişmesi diğer canlıları direk veya dolaylı olarak etkiler.

Buna göre;

- Biyolojik birikim en az L'de ise, L zincirin en başındadır. Yani üreticidir.
- M canlısının artması, K canlısının azalmasına neden oluyorsa M, K'yı yer. Yani besin piramidinde M, K'nın bir üst basamağında yer alır.
- Biyokütlesi en az olan P canlısı ise, P son tüketicidir.
- N son tüketiciye besin ise, P'nin bir alt basamağında yer alır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Ekoloji "Dünya Ortamı ve Canlılar" 3 / 1

Ölü organizmalar ve organik atıkların yapısındaki organik moleküllerden biri olan proteinlerde azot atomu bulunur. Bu azot atomlarının toprağa karışımından, otçul bir hayvanın dokularında gözlenmesine kadar geçen süreçte aşağıdaki olayların sırası ile gerçekleşmesi gerekir.

- Organik atıklardaki proteinlerin çürükçül canlılar tarafından hücre dışında sindirilmesi, oluşan amino asitlerin hücre içine alınması ve katabolizma reaksiyonları ile NH_3 oluşması (II)
- $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3$ dönüşümünün kemosenetik nitrifikasyon bakterileri tarafından gerçekleştirilmesi (I)
- NO_3 ün bitkiler tarafından amino asit sentezinde kullanılması (III)
- Otçul hayvanların bu bitkileri yemesi (IV)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Ekoloji "Dünya Ortamı ve Canlılar" 8 / 6

Yaş dağılımı Populasyonlar	Genç (%)	Ergin (%)	Yaşlı (%)
1	40	40	20
2	35	35	30
3	35	30	35

Tablomuzda üç populasyondaki genç, ergin, yaşlı bireylerin oranı verilmiş. Şimdi bu bireylerin birer özelliğini öğrenelim.

Populasyondaki,

- Genç bireyler, henüz üreme olgunluğuna erişmemiştir.
- Ergin bireyler, üreme olgunluğundaki bireylerdir.
- Yaşlı bireyler üreme yeteneklerini kaybetmiş bireylerdir.

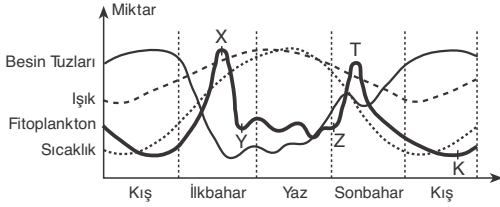
Bizden populasyonların doğum oranı fazla olandan doğum oranı az olana doğru sıralanması isteniyor.

Doğum yapan ergin bireyler olduğuna göre, bu sıralama 1, 2, 3 şeklinde olmalıdır.

(A) (B) (C) (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1. Bir gölde, ışık, sıcaklık, besin tuzları miktarı ve fitoplankton yoğunluğunda mevsimlere göre gerçekleşen değişimler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



(Fitoplankton yoğunluğunu sadece grafikteki etkenlerin etkilediği varsayılacaktır.)

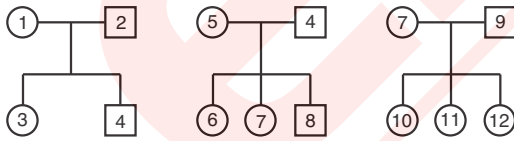
Bu grafikteki bilgilere dayanarak,

- Sonbaharda besin tuzları miktarının artması, fitoplankton yoğunluğunun Z - T arasındaki artışında etkili olmuştur.
- İlkbaharda ışık şiddetindeki değişme, fitoplankton yoğunluğunda X - Y arasındaki azalmaya neden olmuştur.
- Işık ve sıcaklık, fitoplankton yoğunluğu için her mevsimde sınırlayıcı etki yapmıştır.

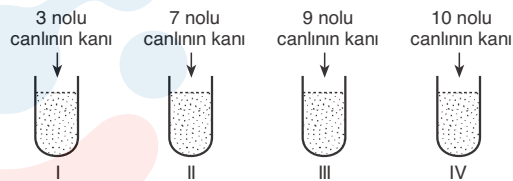
yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki soy ağaçlarındaki bireylerin akrabalık durumu verilmiştir.



1. canlıdan alınan kan örneği dört ayrı tüp içerisine konulmuş ve tüplere sırasıyla 3, 7, 9 ve 10 nolu canlılardan alınan kan örnekleri eklenmiştir.



Buna göre, canlılar arasındaki akrabalık durumları dikkate alındığında tüplerde oluşan çökme oranları azdan çoğa doğru aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?

- A) I - II - IV - III B) II - III - IV - I
C) III - IV - I - II D) III - IV - II - I
E) IV - I - II - III

3. Canlılar, akrabalıklarına göre sınıflandırılırken, aralarında sistematik özellikler bakımından en çok benzerlik olandan başlayarak daha az benzerlik olana doğru sıralama yapılır.

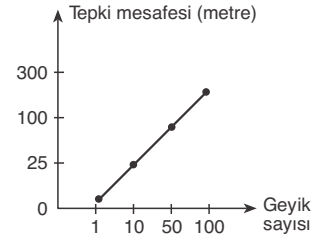
Aşağıdaki tabloda, K, L, M, N, P ve R türlerinin temel 10 sistematik özellikten hangilerini taşıdıkları "+" ile gösterilmiştir.

Türler \ Özellikler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
K	+			+		+	+			+
L		+			+		+	+		
M	+	+		+		+				+
N		+					+		+	+
P	+			+	+			+	+	
R	+	+		+		+	+			+

Buna göre, bu canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- M ile N türü arasındaki analog organ sayısı, M ile P türü arasındaki analog organ sayısından fazladır.
- L ile M türü arasındaki protein benzerliği, L ile N türü arasındaki protein benzerliğinden azdır.
- K ile L türü arasındaki homolog organ sayısı, K ile M türü arasındaki homolog organ sayısından azdır.
- N ile P türü arasındaki ortak gen sayısı, N ile R türü arasındaki ortak gen sayısından azdır.
- İlgili özelliklerden hiçbiri, altı canlı türünde de ortak olarak bulunmaz.

4. Aşağıdaki grafikte, geyiklerin avcılarına karşı gösterdikleri tepki mesafesinin, geyiklerin birey sayısına göre değişimi verilmiştir.



Bu grafikteki verilere göre,

- geyik sayısı arttıkça dışa göçün arttığı,
- geyiklerin sürü oluşturmasının, geyikler için avantaj oluşturduğu,
- geyik sayısı 100 den fazla olan sürüye, avcılarının 300 metreden fazla yaklaşamayacağı

yorumlarından hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

05

V. bölüm

► 5. bölüm

- ▼ nükleik asitler ve protein sentezi
- ▼ mitoz ve eşeysiz üreme
- ▼ mayoz ve eşeyli üreme

NÜKLEİK ASİTLER VE PROTEİN SENTEZİ / I

1. Yönetici moleküllerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Nükleik asitlerin isimlendirilmesinde, nükleotitlerin yapısındaki beş karbonlu şeker esas alınır.
- B) Nükleotitler taşıdıkları azotlu organik bazlara göre isimlendirir.
- C) Serbest nükleotitler aralarında fosfodiester bağı kurarak nükleik asit zincirlerini oluşturur.
- D) Nükleik asit sentezi enzimlerin kontrolü altında gerçekleşir.
- E) Yönetici molekülleri birbirinden ayıran fark fosfat ve şeker dizilimidir.

2. Yönetici moleküllerden DNA ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazların sırası her canlı için özgüldür.
- B) Tüm pürin ve pirimidin baz çeşitlerini içerir.
- C) Nükleotitlerden meydana gelmiştir.
- D) İki zincir birbirine hidrojen bağları ile bağlanmıştır.
- E) Adeninlerin sayısı timinlerin sayısına eşittir.

- 3. I. Gen
- II. Nükleotit
- III. Kromozom
- IV. DNA

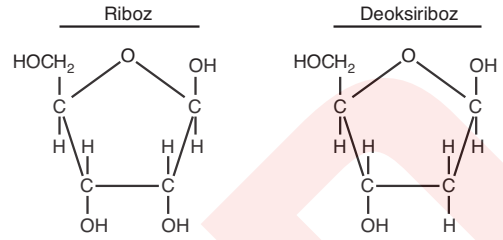
Yukarıdaki yapıların basitten komplekse doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, IV, III
- B) II, I, IV, III
- C) II, III, I, IV
- D) III, II, I, IV
- E) IV, III, II, I

4. Aşağıdaki yapıların hangisinde riboz şekeri içeren nükleik asit bulunmaz?

- A) Sitoplazma
- B) Çekirdekçik
- C) Ribozom
- D) Çekirdek
- E) Hücre zarı

5.



Yukarıdaki şemada riboz ve deoksiriboz şekerlerinin açık formülleri gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. Riboz şekerinin deoksiriboz şekerinden farkı bir tane fazla oksijen içermesidir.
- II. Deoksiriboz ve riboz şekerlerinin her ikisi de beş karbon içermektedir.
- III. Bir nükleotitte riboz ve deoksiriboz birlikte yer alır.

Yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

6. Bir DNA molekülün tek zincirinde,

- 30 Guanin,
- 30 Sitozin,
- 70 Adenin,
- 40 Timin

bazı bulunmaktadır.

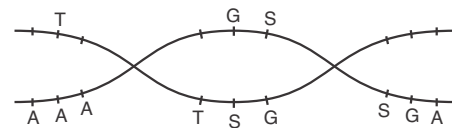
Buna göre, bu DNA molekülünün guaninli nükleotit sayısının toplam hidrojen bağı sayısına oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{20}$
- B) $\frac{2}{20}$
- C) $\frac{3}{20}$
- D) $\frac{1}{8}$
- E) $\frac{17}{40}$



A ile T arasında 2 li, G ile S arasında 3 lü hidrojen bağı kurulduğunu hatırlıyorsunuz değil mi?

7.



Yukarıdaki DNA molekül parçasının onarımı sırasında en çok kullanılan molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Deoksiriboz şeker
- B) Timin bazı
- C) Sitozin bazı
- D) Guanin bazı
- E) Adenin bazı

8. Bir DNA molekülünü oluşturan nükleotitlerin sayısı ile ilgili,

I. $A + G = T + C$,

II. $\frac{A+C}{G+T}$,

III. $\frac{A+T}{G+C}$.

İlişkilerinden tüm canlılarda ortak ve türe özgü olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Tüm canlılarda ortak	Türe özgü
A)	I	II, III
B)	II	I, III
C)	I, II	III
D)	I, III	II
E)	I, II, III	-

9. 2000 nükleotitten oluşan bir DNA molekülünün bir zincirinde 500A, 200T, 130G bulunduğuna göre, bu DNA da bulunan toplam hidrojen bağı sayısı kaçtır?

- A) 170 B) 1790 C) 2300 D) 2360 E) 2700

10. DNA molekülü ile ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi RNA molekülü ile ortaktır?

- A) İki sarmal (heliks) iplikten oluşma
B) Deoksiriboz şeker bulundurma
C) Timinli nükleotit bulundurma
D) Kendini eşleyebilme
E) Bazı ile şekeri arasında glikozit bağı bulundurma

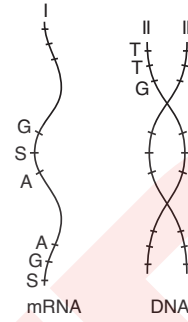
11. Bir nükleotitin yapısında,

- I. fosfat ile şekere,
II. fosfat ile baz,
III. şekere ile baz,

moleküllerinden hangi ikili arasında bağı kurulmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

12.



Yukarıdaki şekilde,

- I nolu iplik DNA'nın anlamlı ipliğinden sentezlenen mRNA'yı,
- II nolu iplik DNA'nın anlamlı ipliğini,
- III nolu iplik DNA'nın tamamlayıcı ipliğini

göstermektedir.

Buna göre, yukarıdaki ipliklerin hangilerinin baz dizilimi bilgisine erişilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

13. İnsana ait bir hücrenin,

- I. çekirdek,
II. zarlı organel,
III. zarsız organel,
IV. sitozol

kısımlarının hangilerinde DNA veya RNA molekülü bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

14. DNA'nın yapısında bulunan,

- I. Deoksiriboz şekeri
II. Fosfat
III. Guanin bazı
IV. Timin bazı
V. Adenin bazı
VI. Sitozin bazı

molekülleri ile ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) I = II B) III = VI C) IV = V
D) III + V = IV + VI E) II = V + VI

NÜKLEİK ASİTLER VE PROTEİN SENTEZİ / 2

1. Bir bilim adamı, zatürreye neden olan bir bakteri türüyle yapmış olduğu çalışmalar ile aşağıdaki sonuçları elde ediyor.


Çalışma	Sonuç
• Canlı kapsülsüz bakteri özütünü deney hayvanına veriyor.	Deney hayvanı yaşıyor.
• Canlı kapsüllü bakteri özütünü deney hayvanına veriyor.	Deney hayvanı ölüyor.
• Ölü kapsüllü bakteri özütünü deney hayvanına veriyor.	Deney hayvanı yaşıyor.
• Canlı kapsülsüz bakterilerle ölü kapsüllü bakteri özütü karışımını deney hayvanına veriyor.	Deney hayvanı ölüyor.

Bu bilim adamı, bu deneyler ve sonuçlarından elde ettiği verilere dayanarak hazırlayacağı,

- ölü kapsülsüz bakteri ile canlı kapsüllü bakteri,
- canlı kapsülsüz bakteri ile kapsüllü bakteri DNA sı,
- kapsülsüz bakteri DNA sı ile ölü kapsüllü bakteri

özütlerinden hangilerini deney hayvanına verirse, deney hayvanının ölmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

 Soruda verilen çalışmaları ve sonuçlarını çok dikkatli incelemelisiniz. Cevap çok açık.

2. Virüsler tek çeşit nükleik asit taşıyır. Örneğin bakteriyofaj sadece DNA, AIDS hastalığına neden olan HIV ise sadece RNA taşıyır.

Bu virüslerdeki, nükleik asitlerin hidroliz edilmesiyle oluşabilecek,

- beş karbonlu şeker,
- pürin bazı,
- fosforik asit,

moleküllerinden hangilerinin çeşidi her iki virüs için de ortaktır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. DNA ve RNA moleküllerinin aşağıdaki özelliklerinden hangisi aynıdır?

- A) Bulundurduğu monosakkarit çeşidi
B) Nükleotit zinciri sayısı
C) Azotlu organik baz çeşidi
D) Fosfat molekülünün yapısı
E) Kendini eşleyebilme durumu

4. Eşit sayıda deoksiriboz şekeri bulunduran iki farklı genin,

- zayıf hidrojen bağı sayısı,
- nükleotit sayısı,
- fosforik asit sayısı,
- azotlu organik baz sayısı

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Bir DNA molekülü laboratuvar ortamında, bir kez eşleniyor ve oluşan yeni DNA lardan birinin sarmal yapısının yarısı açılarak, ilgili bölgeden mRNA sentezletiliyor.

Bu DNA'nın toplam nükleotit sayısı 4x olduğuna göre, bu olayların gerçekleşmesi sırasında meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) x kadar ribonükleotit kullanılır.
B) 2x kadar deoksiribonükleotit kullanılır.
C) 4x kadar deoksiriboz şekeri kullanılır.
D) x kadar riboz şekeri kullanılır.
E) 5x kadar fosforik asit kullanılır.

6. DNA moleküllerinin sarmal yapısında aşağıdakilerden hangisinin farklı olması, DNA ların birbirinden farklı olmasında etkili değildir?

- A) Nükleotitlerin diziliş sırası
B) Nükleotitlerinde bulunan şeker çeşidi
C) Nükleotitlerin sayıları
D) Nükleotit çeşitlerinin bulunma oranı
E) Zayıf H bağı sayısı

7. Bir araştırmacı, DNA'nın yarı korunumlu olarak eşlendiğini kanıtlamak için çeşitli bakterileri aşağıda belirtilen ortamlarda birkaç döl verecek şekilde üremeye bırakıyor.

Araştırmacı aşağıdaki uygulamaların hangisinden elde ettiği bakterileri karşılaştırarak amacına ulaşamaz?

- A) Ağır DNA lı bakterinin normal azotlu ortamda çoğalması
 B) Normal DNA lı bakterinin normal azotlu ortamda çoğalması
 C) Melez DNA lı bakterinin ağır azotlu ortamda çoğalması
 D) Normal DNA lı bakterinin ağır azotlu ortamda çoğalması
 E) Melez DNA lı bakterinin normal azotlu ortamda çoğalması

8. Adenin ve guanin sayıları aşağıdakilerin hangisindeki gibi olan DNA molekülünün hidrojen bağı sayısı **en fazladır?**

	Adenin sayısı	Guanin sayısı
A)	100	300
B)	500	200
C)	350	400
D)	400	250
E)	600	150

9. Aşağıdaki moleküllerden hangisine bakılarak ait olduğu olan nükleik asitin çeşidi **belirlenemez?**

- A) Deoksiriboz şeker
 B) Timin bazı
 C) Guanin bazı
 D) Urasil bazı
 E) Riboz şeker

! DNA'da; deoksiriboz şekeri, fosfat, A, G, S, T bazları bulunurken, RNA'da; riboz şekeri, fosfat, A, G, S, U bazları bulunur. Bu bilgileri kullanarak DNA ve RNA'nın farklarını belirleyebilirsiniz.

10. İki zinciri bir arada tutan zayıf hidrojen bağı sayısı 2400 olan bir DNA molekülünde, adenin bazı sayısı guanin bazı sayısının $\frac{3}{2}$ katıdır.

Buna göre, bu DNA molekülünde bulunan deoksiriboz sayısı kaçtır?

- A) 1000 B) 2000 C) 3000 D) 4000 E) 5000

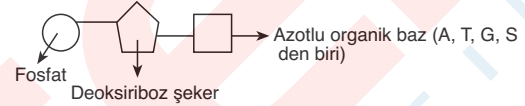
11. DNA molekülünün yapısında bulunan,

- I. deoksiriboz şeker,
 II. adeninli nükleotit,
 III. fosfat,
 IV. timinli nükleotit,
 V. guaninli nükleotit

moleküllerinden sayıları eşit olanların bir örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I ve IV B) I ve III C) II ve V
 D) I, III ve IV E) II, IV ve V

Bir nükleotitin yapısı;



12. Bir hücrede sentezlenen bir protein molekülünün büyüklüğü sentezi sırasında kullanılan,

- I. tRNA,
 II. ribozom,
 III. kodon,
 IV. amino asit

sayılarından hangilerine bağlı değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve IV

- 13.

Hidroliz enzimleri



DNA molekülü

Hidroliz enzimleri



RNA molekülü

Hidroliz için uygun koşullarda yeterli süre bekletilen şekildeki tüplerde aşağıdaki moleküllerden hangisi ortak olarak oluşmaz?

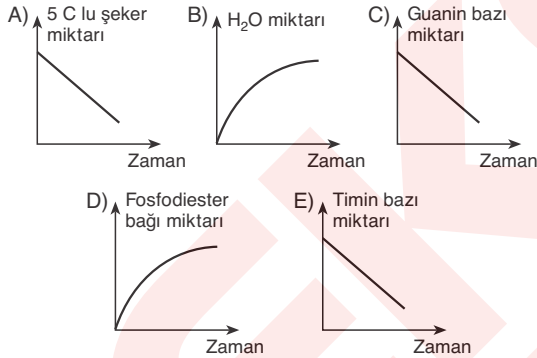
- A) Fosfat B) Adenin C) Timin
 D) 5 C lu şeker E) Guanin

NÜKLEİK ASİTLER VE PROTEİN SENTEZİ / 3

1. Adeninli ve guaninli nükleotitlerinin toplam sayısı 750 olan bir DNA molekülü ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Pirimidin grubu bazlarının toplam sayısı 750 dir.
- B) 1500 nükleotitten oluşur.
- C) Guaninli nükleotitlerinin sayısı sitozinli nükleotitlerinin sayısına eşittir.
- D) Adeninli nükleotitlerinin sayısı 375 tir.
- E) Deoksiribozlarının sayısı 1500 dür.

2. Nükleik asit sentezi yapan bir hücrede aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi sentezlenen nükleik asit çeşidinin belirlenmesinde kullanılabilir?



3. Bir hücrede bulunan iki DNA molekülünün birbirinden farklı olmasında, yapılarında yer alan,

- I. pürin grubu bazlara sahip olan nükleotit sayısının, pirimidin grubu bazlara sahip olan nükleotit sayısına oranı,
- II. beş karbonlu şeker çeşidi,
- III. hidrojen bağlarının sayısı

özelliklerinden hangileri rol oynayabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

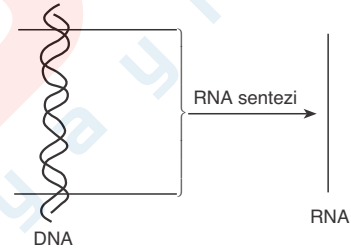
4. Nükleik asitlerin sentezinde gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- I. Pürin grubu bazlar ile pirimidin grubu bazlar arasında hidrojen bağlarının kurulması
- II. Guaninli nükleotitler ile adeninli nükleotitlerin fosfat - şeker bağlarıyla bağlanması
- III. Urasilli nükleotitler ile adeninli nükleotitler arasında hidrojen bağı kurulması

Bu olaylardan hangileri hem DNA hem de RNA sentezinde gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

5.



Yukarıdaki şemada bir DNA nın belirli bir kısmından sentezlenen bir RNA gösterilmiştir.

DNA nın bu parçasında 750 nükleotit bulunduğuna göre sentezlenen RNA kaç nükleotitlidir?

- A) 125
- B) 250
- C) 375
- D) 400
- E) 500



DNA nın çift iplikli, RNA nın tek iplikli olduğunu unutmamalısınız.

6. Protein moleküllerinin sentezine ait bilgiler,

- I. DNA,
- II. mRNA,
- III. tRNA,
- IV. rRNA

moleküllerinin hangilerinde bulunur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

7. DNA ve RNA nükleotitlerinin tümü ağır azotla işaretlenmiş olan bir bakteri, normal azotlu besi ortamında bir kez bölündüğünde oluşan bakterilerin tümünün melez DNA bulundurmasına karşın, RNA moleküllerinin ağır nükleotitli olmasının nedeni, RNA'nın DNA'dan farklı olarak,

- I. riboz şekeri bulundurma,
- II. urasil bazı bulundurma,
- III. tek bir nükleotit zincirinden oluşma

Özelliklerinden hangilerine sahip olmasıyla açıklanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

! RNA molekülleri tek zincirlidir.

8. mRNA moleküllerinin tümünde,

- I. riboz şekeri sayısının, fosfat grubu sayısına oranı,
- II. adeninli nükleotitlerin sayısının, urasilli nükleotitlerin sayısına oranı,
- III. çift halkalı bazların sayısının, tek halkalı bazların sayısına oranı

Özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Nükleik asitlerin yapısal ve işlevsel birimlerinden bazıları şunlardır:

- I. Beş karbonlu şeker
- II. Nükleotit
- III. Gen
- IV. Üçlü şifre

Bu birimler aşağıdakilerin hangisinde molekül yapısı küçük olandan büyük olana doğru sıralanmıştır?

- A) I, II, III, IV B) I, II, IV, III C) II, I, III, IV
D) II, IV, III, I E) IV, I, II, III

10. Bir mRNA molekülündeki nükleotit dizilişinin bilinmesiyle,

- I. bu mRNA'nın sentezinde kalıp olarak kullanılan DNA ipliğindeki genetik şifrelerin dizilişi,
- II. bu mRNA'nın protein sentezinde kalıp olarak kullanılmasıyla üretilen protein molekülündeki amino asitlerin dizilişi,
- III. bu mRNA ile ribozomun oluşturduğu komplekse amino asit taşıyan RNA ların antikodonları

Bilgilerinden hangilerine erişilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

11. Bakterilerin çoğaldığı kültür ortamına ağır azotlu besinler konularak izlendiğinde,

- I. protein,
- II. DNA,
- III. RNA

moleküllerinden hangilerinin işaretlenmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

! Bu moleküllerin hangilerinde azot atomu var? Bunu biliyorsanız soruyu çözdünüz demektir.

12. DNA moleküllerinin tümünün ortak özelliklerinden bazıları şunlardır:

- I. İplik sayısı
- II. Pürinli ve pirimidinli nükleotit sayıları arasındaki oran
- III. Bir ipliği oluşturan nükleotitler arasındaki bağ çeşidi

Bu özelliklerden hangileri RNA ve DNA için ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

13. I. Gen
II. tRNA
III. rRNA

Yukarıdakilerden hangileri canlılarda kalıtsal bilgi taşıır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

14. Sentral dogma olayında gerçekleşen,

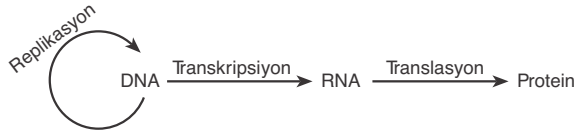
- I. DNA'nın eşlenmesi,
- II. mRNA sentezi,
- III. protein sentezi

olaylarından, amino asitleri ve nükleotitleri substrat olarak kullananlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Amino asitleri substrat olarak kullananlar	Nükleotitleri substrat olarak kullananlar
A)	I	II - III
B)	II	I - III
C)	III	I - II
D)	I - II	III
E)	II - III	I

NÜKLEİK ASİTLER VE PROTEİN SENTEZİ / 4

1. Aşağıda santral dogma olayının ana basamakları gösterilmiştir.



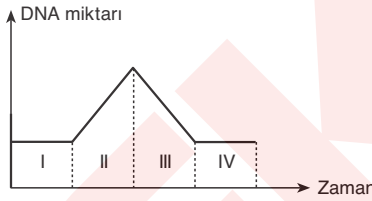
Santral dogma sırasında,

- I. enzim kullanımı,
- II. ATP tüketimi,
- III. amino asit tüketimi

olaylarından hangileri ana basamakların tümünde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- 2.



Yukarıdaki grafikte bir hücrenin zamana bağlı DNA miktarında meydana gelen değişim gösterilmiştir.

Buna göre II nolu aralıkta gerçekleşen değişimin nedeni aşağıdakilerin hangisiyle açıklanabilir?

- A) Replikasyon B) Translasyon
C) Transkripsiyon D) tRNA sentezi
E) rRNA oluşumu

3. Aşağıdakilerden hangisi ökaryot hücrelerde bulunan tRNA moleküllerine ait bir özellik değildir?

- A) Tek zincirden oluşma
- B) Amino asitleri ribozoma taşıma
- C) Ribonükleaz enzimi ile hidroliz olma
- D) Sitoplazmada sentezlenme
- E) Kendini eşleyememe

4. Eşit sayıda amino asit bulunduran iki farklı protein molekülü ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle farklıdır?

- A) Sentezlerinden sorumlu genlerdeki nükleotit sayıları
- B) Sentezlerinde kullanılan amino asit çeşitleri
- C) Sentezlerine kalıplık yapan mRNA daki kodon sayıları
- D) Sentezlerinde görev alan tRNA çeşitleri
- E) Sentezlerinden sorumlu olan genlerdeki nükleotit dizilişleri

5. 500 amino asidin peptitleşmesini sağlayan mRNA molekülü ve bunun sentezinde kalıp olarak kullanılan DNA ile ilgili olarak,

- I. mRNA molekülünün nükleotit sayısı 1500 dür.
- II. DNA'nın ilgili ipliğinde bulunan kod sayısı 500 dür.
- III. DNA'nın kalıp zincirindeki adenin bazı sayısı timine, guanin bazı sayısı sitozine eşittir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

("Stop" kodunu dikkate alınmamıştır.)

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda üç farklı proteinin sentezine ait bazı bilgiler verilmiştir.

- a proteini : Sentezinden sorumlu genin toplam nükleotid sayısı 600 dür.
- b proteini : Sentezi sırasında, bütün amino asit çeşitleri altışar kez kullanılıyor.
- c proteini : Sentezi sırasında, bütün tRNA çeşitleri ikişer kez ilgili ribozoma giriyor.

Buna göre, bu proteinlerin amino asit sayıları çoktan aza doğru nasıl sıralanır?

- A) a, b, c B) a, c, b C) b, a, c
D) b, c, a E) c, b, a

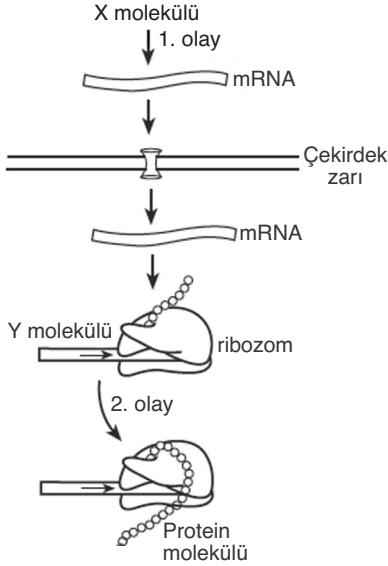
7. Bir DNA molekülünde mutasyonlar sonucunda aşağıdaki durumlar gerçekleşebilir.

- I. Karşılıklı bir nükleotit çiftinin eksilmesi
- II. Karşılıklı bulunan iki nükleotitin yer değiştirmesi
- III. Normal bir nükleotit çiftinin eklenmesi

Bu durumların hangilerinde DNA molekülündeki $\frac{A+G}{S+T}$ oranı değişmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda bir hücrede gerçekleşen protein sentezi şematik olarak gösterilmiştir.



Şemadaki olaylar ve moleküllerle ilgili,

- I. 1. olay transkripsiyon, 2. olay translasyondur.
- II. X molekülü DNA, Y molekülü tRNA dır.
- III. 1. olay çekirdekte, 2. olay sitoplazmada gerçekleşir.

Yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. I. Fosfat
II. 5 C lu şeker
III. Pürin bazı
IV. Pirimidin bazı

Bir nükleik asidin yapısında yer alan yukarıdaki moleküllerden hangilerinin yapısına bakılarak o nükleik asidin çeşidi kesinlikle belirlenemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

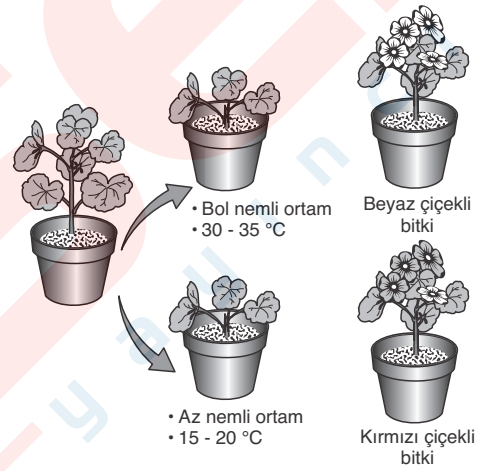
10. Aşağıdakilerden hangisi modifikasyona neden olur?

- A) Genlerin işleyişinin değişmesi
B) Crossing-over
C) Genlerin yapısının değişmesi
D) Kromozom sayısının değişmesi
E) Homolog kromozomların ayrılması

11. Aşağıdakilerden hangisi bir modifikasyon örneğidir?

- A) Bir ova bitkisinin dağda daha uzun köklü olması
B) Aynı yumurta ikizlerinin kalıtsal yapısının özdeş olması
C) Ayrı yumurta ikizlerinin cinsiyetlerinin farklı olabilmesi
D) Kutup ayılarında kürk renginin beyaz olması
E) Kısa boylu anne babadan uzun boylu çocukların olması

12. Bir bitki türünden eşeysiz üremeyele üretilen iki özdeş bitki, farklı ortamlara alınarak yetiştiriliyor.



Buna göre, bitkilerin farklı renklerde çiçek açması aşağıdaki durumlardan hangileri ile açıklanır?

- A) Crossing - over B) Varyasyon
C) Adaptasyon D) Doğal seleksiyon
E) Modifikasyon

13. Aşağıda nükleotit dizilimi verilen DNA moleküllerinden hangisinin oluşması sırasında nokta mutasyonu meydana gelmiştir?

- A) AST GGA TAS
+++
TGA SST GTG
- B) GSA AAS TSS
+++
SGT TTG AGG
- C) TTA GSG TGS
+++
AAT SGS ASG
- D) TAS GAS AAA
+++
ATG STG TTT
- E) GGG SGS ATA
+++
SSS GSG TAT

MİTOZ VE EŞEYSİZ ÜREME / I

1. Hücre bölünmesine hazırlık evresinde,

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
- II. her kromozomun eksiksiz bir eşinin yapılması,
- III. organel sayısının artırılması

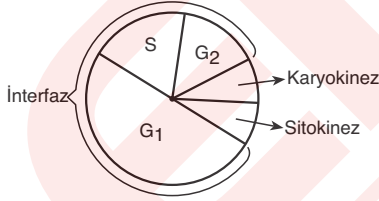
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir hücrede aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi bu hücrenin bölüneceğini gösterir?

- A) Hücrenin çekirdeğini kaybetmesi
- B) Hücrede oksijenli solunumun hızlanması
- C) Hücrede protein sentezlenmesi
- D) Hücre çekirdeğindeki DNA'nın eşlenmesi
- E) Hücrede fotosentezin hızlanması

3. Aşağıdaki şemada DNA miktarı $2x$ olan somatik bir hücrenin yaşamsal devri gösterilmektedir.



Buna göre,

G_1 : Mitoz bölünme bitiminden DNA sentezine kadar geçen evreyi,

S: DNA'nın eşlendiği evreyi,

G_2 : DNA'nın eşlenmesinden mitoz bölünmenin başlangıcına kadar geçen evreyi

gösterdiğine göre, bu evrelerde hücrenin DNA miktarı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	G_1	S	G_2
A)	$2x$	$2x$	$2x$
B)	$2x$	$4x$	$4x$
C)	$4x$	$2x$	$2x$
D)	$4x$	$2x$	$4x$
E)	$2x$	x	$2x$

4. Mitoz bölünmenin temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Döllenmeye hazır eşey hücreleri oluşturmak
- B) Diploit hücrelerden haploit hücreler oluşturmak
- C) Ana hücre ile aynı kalıtsal yapıda hücreler oluşturmak
- D) Kalıtsal çeşitliliği sağlamak
- E) Türlerin değişen ortam koşullarına uyma şansını artırmak

5. I. Gelişme
II. Büyüme
III. Dokuların yenilenmesi
IV. Üreme

Mitoz bölünme çeşitli canlılarda yukarıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleşmesinde rol oynar?

- A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Bir hücrenin, hücre döngüsünü tamamlayıp ilgili hücreden iki yeni hücre oluşması sırasında meydana gelen olaylar, çeşitli alt evrelere ayrılarak incelenir.

Buna göre, diploit bir hücrenin mitoz bölünmesi sırasında aşağıdaki evrelerin hangisinde, karşısında verilen olay kesinlikle gerçekleşmez?

Evre	Gerçekleşen olay
A) İnterfaz	DNA replikasyonu
B) Profaz	Kardeş kromatidlerin, kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturması
C) Metafaz	Homolog kromozomların ekvatoryal düzlemde yanyana dizilmesi
D) Anafaz	Homolog kromozomların iğ ipliklerine tutunarak zıt kutuplara çekilmesi
E) Telofaz	Haploid (n) kromozomlu çekirdeklerin oluşması

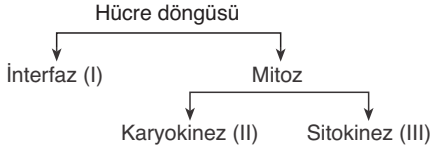
! Mitoz bölünmede kromozom sayısı değişmez.

7. Erişkin insanların bazı hücre türleri G_1 evresinden çıkarak G_0 olarak adlandırılan durgun evreye girer. Bu evrede hücreler metabolik olarak aktif olmalarına rağmen DNA larını kopyalayıp bölünme hazırlığı yapmazlar.

Aşağıdaki hücrelerin hangisinde yukarıdaki durum gözlenir?

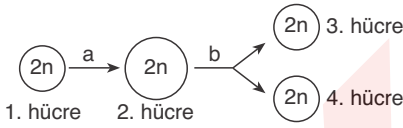
- A) Sinir hücresi B) Epitel hücre
C) Bağ doku hücresi D) Karaciğer hücresi
E) Düz kas hücresi

8. Bir bitki hücresinde hücre döngüsü aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Şemada numaralanmış evrelerde gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) I → DNA'nın eşlenmesi
 B) II → Kromozomların kısalıp kalınlaşması
 C) II → Sentrozomların iğipliği üretmesi
 D) II → Çekirdek zarının erimesi
 E) III → Orta lamel oluşumu
9. Aşağıda diploit bir hücrenin bölünmesi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen a ve b olayları ve hücrelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) a olayında hücrenin sitoplazma miktarı ve organel sayısı artar.
 B) b olayında çekirdek ve sitoplazma bölünür.
 C) 2. hücrenin DNA miktarı 1. hücrenin iki katıdır.
 D) 3. ve 4. hücrenin gen dizilimi özdeşdir.
 E) 1. hücre ile 3. hücrenin organel çeşitleri farklıdır.

10. Bir hayvan hücresinin mitoz bölünmesi sırasında gerçekleşen,

- I. interfaz,
 II. metafaz,
 III. anafaz

evrelerinin hangilerinde yönetici molekül çekirdek zarı ile sitoplazmadan ayrılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

11. Bitki ve hayvan hücrelerinin mitoz bölünmesi sırasında aşağıdaki yapılardan hangisi ortak olarak **gözlenmez**?

- A) Sentromer B) Kinetokor C) İğipliği
 D) Çekirdek zarı E) Orta lamel

12. İnsanda yumurta ve spermin dölleniyle oluşan zigot gelişme sürecinde bölünerek doku hücrelerini oluşturur.

İnsanda gelişme sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisi **gerçekleşmez**?

- A) Kardeş kromatitlerin ayrılması
 B) Diploit hücre sayısının artması
 C) Sitoplazmanın boğumlanması
 D) Gen çeşitliliğinin artması
 E) DNA'nın eşlenmesi

13. Omurgalı bir hayvanın yumurta hücresinde 30 kromozom varsa, karaciğer hücresinde kaç kromatit vardır?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 120 E) 240

14. İnsanda sağlıklı bir dişi bireyin diploit ve haploit hücrelerinin kromozom formülleri aşağıdakilerin hangisinde **doğru** olarak verilmiştir?

	Diploit hücre	Haploit hücre
A)	44 + XX	22 + X
B)	46 + XX	23 + X
C)	44 + XY	22 + Y
D)	43 + XXX	21 + X
E)	44 + XX	22 + XX

15. Herhangi bir doku içindeki anormal hücre kitlesine tümör adı verilir. Bu anormal hücreler oluştukları başlangıç noktalarında kalırlarsa bu kitleye iyi huylu tümör denir. İyi huylu tümörlerin birçoğu önemli sorunlara neden olmazlar ve ameliyatla vücuttan çıkarılırlar. Kötü huylu tümörler ise bir veya daha fazla organın işlevlerini bozacak şekilde vücut kısımlarına yayılabilir. Kötü huylu tümörü olan bireyin kanser olduğu söylenir.

Buna göre,

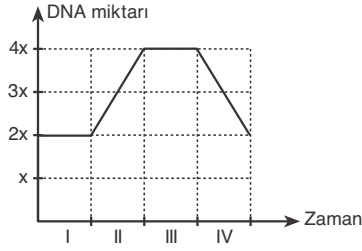
- I. İyi huylu tümörlerin tedavisi, kötü huylu tümörlere göre daha kolaydır.
 II. Kanserli bireylerde kötü huylu tümör hücreleri oluştukları yerden başka bir yere yayılabilir.
 III. İyi ve kötü huylu tümörler aynı bireyde bulunamaz.

yargılarından hangilerine **ulaşamaz**?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

MİTOZ VE EŞEYSİZ ÜREME / 2

1. Hücre çoğalması sırasında DNA miktarının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, yukarıda numaralanmış evrelerin hangisi interfazın S evresi ve sitokinez evresini göstermektedir?

	S evresi	Sitokinez
A)	I	II
B)	I	III
C)	II	III
D)	II	IV
E)	III	IV



2. Mitoz hücre bölünmesinde,

- çekirdek zarının oluşması,
- kardeş kromatidlerin hücrenin zıt kutuplarına çekilmesi,
- DNA eşlenmesi,
- kromozomların hücrenin ekvator düzlemine dizilmesi

olaylarının gerçekleştiği evreler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Profaz	Anafaz	İnterfaz	Metafaz
B)	İnterfaz	Metafaz	Telofaz	Profaz
C)	Telofaz	Metafaz	İnterfaz	Anafaz
D)	Anafaz	Profaz	Telofaz	Metafaz
E)	Telofaz	Anafaz	İnterfaz	Metafaz

3. Aşağıdaki olaylardan hangisi mitoz bölünmenin özelliklerinden değildir?

- Kardeş kromatidlerin ayrılması
- Homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi
- Kromozomların ekvator düzleminde dizilmesi
- Kromozom sayısının sabit kalması
- Kromozom yapısının değişmemesi

4. İnterfazda gerçekleşen,

- protein ve ATP sentezi,
- DNA miktarının iki katına çıkması,
- sentriollerin eşlenmesi,
- organellerin sayıca artması

olaylarından hangileri bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak gerçekleşir?

- I ve II
- II ve IV
- I, II ve III
- I, II ve IV
- I, II, III ve IV

5. Aşağıdakilerden hangisi diploit hücrelerin normal mitoz bölünmesi sonucu meydana gelen yavru hücrelere ait kromozom sayılarından biri olamaz?

- 46
- 23
- 12
- 6
- 2



Diploit hücreler herbir kromozomdan bir çift bulunur.

6. Hücre bölünmesi sırasında sitokinezi boğumlanma şeklinde gerçekleşen bir hücre ile ilgili,

- Bitki hücresi olamaz.
- Haploit kromozomludur.
- Bölünmesi sonucu oluşan yavruların kalıtsal yapısı ana canlı ile aynıdır.

yarğularından hangileri kesinlikle doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III



Hücre çeperi bulunan hücrelerin sitokinezi boğumlanma şeklinde gerçekleşemez.

7. Bir hücrede çekirdek sayısının birden fazla olması, mitoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmemesinin sonucudur?

- Çekirdek zarının oluşması
- Karyokinez evresi
- DNA eşlenmesi
- Sitokinez evresi
- Metafaz evresi

8. I. Derideki ölen hücrelerin yerini doldurma gereksinimi
II. Bağışıklığı sağlayan hücrelerin çok fazla mikrop ile karşılaşması
III. Alyuvar hücrelerinin daha fazla oksijen taşıyabilmek için çekirdeklerini kaybetmesi

Yukarıdaki durumlardan hangileri hücre bölünmesini uyarır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

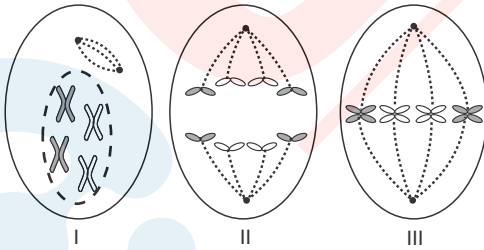
9. Hücre bölünmesinde,

- I. DNA'nın eşlenmesi,
II. sitoplazmanın bölünmesi,
III. iğ ipliklerinin üretimi,
IV. kromatinin kalınlaşması

olaylarından hangilerinin gerçekleşme şekli veya gerçekleştiği yapı bitki ve hayvan hücrelerinde farklılık gösterir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. $2n = 4$ kromozumlu bir hücrenin mitoz bölünmesine ait üç evre aşağıda şematik olarak verilmiştir.



Şekilde numaralanmış evreler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|----------|---------|---------|
| A) | Profaz | Anafaz | Metafaz |
| B) | İnterfaz | Anafaz | Telofaz |
| C) | Metafaz | Telofaz | Anafaz |
| D) | Profaz | Telofaz | Metafaz |
| E) | Anafaz | Metafaz | Profaz |

11. Çiçek bitkisinde sürünücü gövdeden yeni bir bitki oluşması sırasında,

- I. büyüme,
II. hücre farklılaşması,
III. mitoz bölünme,
IV. kalıtsal çeşitlilik

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

12. Aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi sırasında mitoz bölünme görülmez?

- A) Amibin büyümesi
B) Akasya ağacında yeni dal oluşumu
C) Kertenkelenin kopan kuyruğunu yenilemesi
D) Yeni doğmuş bir bebeğin gelişmesi
E) Yılanlarda deri değişimi

13. Mitoz bölünmenin aşağıdaki evrelerinin hangisinden sonra sitokinez olayı gerçekleşir?

- A) İnterfaz B) Profaz C) Metafaz
D) Telofaz E) Anafaz

14. Bitki ve hayvan hücrelerinde sitokinez farklı şekillerde gerçekleşir.

Bu farklılığın nedeni,

- I. hayvan hücrelerinde hücre çeperinin bulunmaması,
II. bitki hücrelerinde bölünmenin daha hızlı gerçekleşmesi,
III. hayvan hücrelerinde mitoz bölünme sonucu farklı kalıtsal yapıda hücreler oluşması

durumlarından hangileridir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

15. Bir hücrenin hayat devrinde DNA eşlenmesi sadece bölünme öncesinde gerçekleşir.

İnsanda,

- I. olgunlaşmış sinir hücresi,
II. kanser hücresi,
III. olgunlaşmış alyuvar hücresi

yaplarının hangilerinde DNA eşlenmesi görülmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

MİTOZ VE EŞEYSİZ ÜREME / 3

1. Bir canlıdan aynı kalıtsal yapıda başka bir canlının gelişmesini sağlayan üremenin meydana gelmesi için,

- I. DNA'nın eşlenmesi,
- II. homolog kromozomların ayrılması,
- III. diploit hücrelerden haploit hücrelerin oluşması,
- IV. hücre bölünmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi gerekir?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

! *Mitoz - Mayoz! Hangi bölünme çeşidinde kalıtsal çeşitlilik meydana gelmez?*



2. Bir bakteriden eşeysiz üreme sonucunda oluşan çok sayıda bakterinin tümünün kalıtsal yapısının birbiriyle aynı olmadığı saptanmıştır.

Bu durum,

- I. protein sentezi sırasında görevli mRNA molekülünün hatalı olması,
- II. DNA eşlenirken baz eşleşmelerinin hatalı olması,
- III. bakterilerin endospor oluşturmaması,
- IV. protein sentezlenirken tRNA lara yanlış amino asit bağlanması

nedenlerinden hangilerinin sonucu olarak ortaya çıkmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

3. Çok hücreli bireylerden alınan somatik (vücut) organlardan yeni bireyler meydana gelmesini sağlayan üreme ile ilgili;

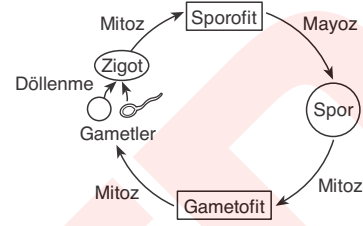
- I. Kromozom sayısı ve yapısı ana birey ile aynı olan bireyler oluşturur.
- II. Döllenme ve zigot oluşumu gerçekleşmez.
- III. Türün değişen ortam koşullarına uyma şansını artırır.
- IV. Homolog kromozomlar arasında parça değişimi meydana gelir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve IV

! *Somatik organlarda mayoz bölünme görülmez.*

4. Basit yapıdaki bazı canlıların üreme şekli aşağıdaki şemada özetlenmiştir.



Buna göre, şemada belirtilen hücre veya bireylerle ilgili,

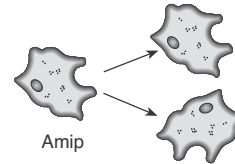
- I. Spor, gametofit ve gametlerin kromozom sayıları aynıdır.
- II. Bir gametofit ile bu gametofitten oluşan gametin kalıtsal yapıları özdeşdir.
- III. Bu canlılarda zigot ve sporofit diploittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

! *Hangi yapıda hangi bölünme gerçekleşmiş? Bölünmelere dikkat ederseniz işiniz çok kolay olur.*

5.



Yukarıda verilen üreme tipine sahip bir canlıda çeşitlilik,

- I. mutasyon,
- II. crossing-over,
- III. döllenme,
- IV. gamet oluşumu

olaylarından hangileri ile sağlanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

! *Amipler bölünerek çoğalırlar.*

6. Çeşitli canlılarda mitoz bölünmeyle,

- I. yaraların onarılması,
- II. eşeysiz üreme,
- III. büyüme

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Çiçekli bitkiler hem eşeyli hem eşeysiz çoğaltılabilir.

Çiftçilerin bitkileri eşeyli yerine eşeysiz olarak çoğaltmak istemelerinin temel amacı,

- I. daha verimli bitkiler elde etme,
- II. ana bitki ile kalıtsal yapısı aynı olan bitkiler elde etme,
- III. değişen çevre koşullarına uyum yeteneği yüksek bitkiler elde etme

durumlarından hangileridir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Aşağıda verilenlerin hangisi eşeysiz üremenin özelliklerinden **değildir**?

- A) Döllenme olmaksızın ata canlıya benzeyen canlılar oluşması
- B) Oluşan yavruların kalıtsal bakımdan birbirinin aynı olması
- C) Oluşan yavruların tek ataya sahip olması
- D) Kalıtsal çeşitliliği sağlayan tek etkenin mutasyon olması
- E) Üreme sonucunda oluşan bireylerin ana canlıya göre ortama uyum yeteneklerinin yüksek olması

9. Bir bitkiden koparılan bir daldan yeni bir bitkinin meydana gelmesinde,

- I. hücre farklılaşması,
- II. döllenme,
- III. hücre bölünmesi

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Plazmodyumun yaşam devrinde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir:

- I. Zigot $\xrightarrow{\text{Mayoz}}$ Sporozoit
- II. Sporozoit $\xrightarrow{\text{Mitoz}}$ Merozoit
- III. Merozoit $\xrightarrow{\text{Mitoz}}$ Gametosit

Bu olayların hangilerinde oluşan yapı kendisini oluşturan yapıdan farklı kalıtsal yapıdadır?

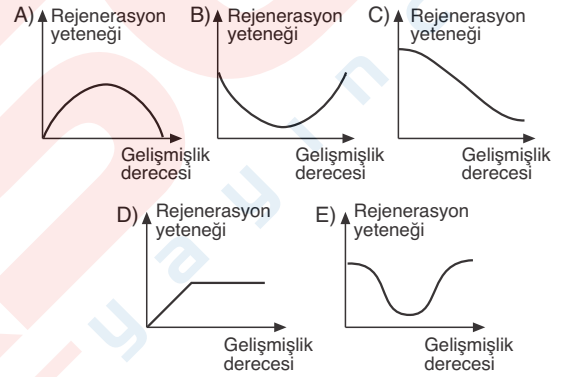
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

11. Canlı organizmadan kopan veya kesilerek ayrılan bir vücut kısmının o canlı tarafından yeniden yapılmasına rejenerasyon (yenilenme) denir.

Rejenerasyon yeteneği, hayvandan hayvana değişir. Örneğin,

- Bir yassı solucan olan planarya parçalara ayrılacak olursa her parçadan yeni bir planarya meydana gelir.
- Sürüngenlerden kertenkele, kopan kuyruğunu yenileyebilir, fakat kopan kuyruktan yeni bir kertenkele meydana gelmez.
- Bir köpek, kopan kuyruğunu yenileyemez, ancak yaralanan derisini onarabilir.

Bu örnekler göre, hayvanlarda gelişmişlik derecesi ile rejenerasyon yeteneği arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



! Verileri dikkatli okumalısınız?
Hangi canlılar daha basit?

12. Canlılarda eşeysiz üremenin gerçekleşmesi için aşağıdakilerden hangisinin meydana gelmesi zorunlu **değildir**?

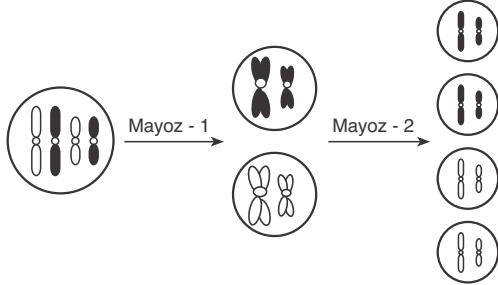
- A) Hücrenin bölünmesi
- B) DNA'nın eşlenmesi
- C) Kardeş kromatitlerin ayrılması
- D) Homolog kromozomların ayrılması
- E) DNA'nın iki ipliğinin birbirinden ayrılması

13. Aşağıdaki olayların hangisinde kalıtsal yapısı ana canlıdan **farklı** olan yavru bireyler oluşur?

- A) Bakterilerin bölünerek çoğalması
- B) Bira mayalarının tomurcuklanması
- C) Sıtma mikrobunun alyuvar içinde sporlanması
- D) Bezelye bitkisinin kendi kendine tozlaşması
- E) Denizyıldızının kopan kollarından yeni bireyler gelişmesi

MAYOZ VE EŞEYLİ ÜREME / I

1. Aşağıda diploit bir hücrenin ve bu hücrenin Mayoz-1 ve Mayoz-2 bölünmeleriyle oluşturduğu hücrelerin kromozom dağılımları verilmiştir.



Bu olayla ilgili,

- Mayoz-1 sonucunda oluşan hücrelerin kalıtsal yapılarının aynı olduğu kesindir.
- Mayoz-2 sonucunda oluşan bazı hücrelerin kalıtsal yapıları birbiriyi ayırır.
- Krossing-over gerçekleşmemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. **Mayoz bölünme evrelerinde gerçekleşen,**

- krossing-over,
- homolog kromozomların bağımsız ayrılması,
- homolog kromozomların bağımsız dizilimi

olaylarından hangileri genetik kombinasyonların sağlanmasında rol oynar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda bir hücrenin bölünmesi sırasında gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

Hücredeki sentez olayları artar (I). Çekirdeğindeki DNA miktarı iki katına çıkar (II). Kromatin iplikler kısalıp kalınlaşır (III). Kardeş olmayan kromatidler arasında, gen alışverişi olur (IV). Kromozom sayısı yarıya iner (V).

Bu açıklamalara göre, numaralanmış olaylardan ilk önce hangisine bakılarak bu hücrenin mayoz bölünme geçirdiği söylenebilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. **Bir hücrenin mayoz bölünmesi sonucunda oluşan dört hücrenin de aynı kalıtsal yapıya sahip olması, bu hücrenin aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olmasının bir sonucudur?**

- A) Diploit kromozoma
B) Özdeş homolog kromozomlara
C) Haploit kromozoma
D) Mutant olmasına
E) Krossing-overli olmasına

5. **Mitoz bölünmeye ait,**

- soma(vücut) hücrelerinde gerçekleşme,
- kromozom sayısını sabit tutma,
- kardeş kromatitleri birbirinden ayırma,
- hücre sayısını artırma

özelliklerinden hangileri mayoz bölünmeye de aittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, III ve IV

6. **Mayoz bölünmede,**

- tek kromatitli haploit çekirdek oluşması,
- homolog kromozomların karşılıklı olarak hücrenin ekvator düzlemine dizilmesi,
- tetradların oluşması

olaylarının gerçekleştiği evreler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|------------|------------|-----------|
| A) | Telofaz-I | Anafaz-II | Metafaz-I |
| B) | Telofaz-II | Metafaz-I | Profaz-I |
| C) | İnterfaz | Profaz-II | Metafaz-I |
| D) | Anafaz-I | Metafaz-II | İnterfaz |
| E) | Anafaz-II | Telofaz-I | Profaz-I |

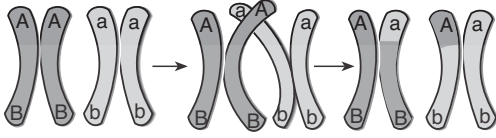
7. **Mayoz bölünmenin,**

- profaz-I,
- telofaz-II,
- interfaz,
- telofaz-I,
- anafaz-I

evrelerinin hangilerinde kalıtsal çeşitlilik sağlanabilir?

- A) I ve III B) I ve V C) II ve V
D) III ve V E) I, IV ve V

8. Aşağıda bir homolog kromozom çiftinde meydana gelen krosing-over olayı şematik olarak gösterilmiştir.



Krosing-over olayı ile ilgili,

- I. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidlerinde gerçekleşir.
- II. Mayoz bölünmenin profaz II evresinde gerçekleşir.
- III. Gen çeşidinin artmasını sağlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Mayoz bölünmenin profaz I evresinde 6 tetrat gözlenen bir hücrenin oluşturduğu bir gametin kromozom sayısı kaçtır?

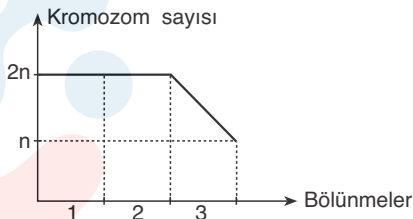
- A) 6 B) 12 C) 24 D) 32 E) 48

10. Mayoz bölünmede bazı olaylar birden fazla evrede gözlemlenebilir. Örneğin çekirdek zarının oluşması hem telofaz I hem telofaz II de gözlenir.

Buna göre, aşağıdaki olaylardan hangisi yukarıdaki duruma örnek verilebilir?

- A) DNA eşlenmesi
B) Tetrat oluşumu
C) Homolog kromozomların ayrılması
D) Krosing-over
E) Sitoplazma bölünmesi

- 11.

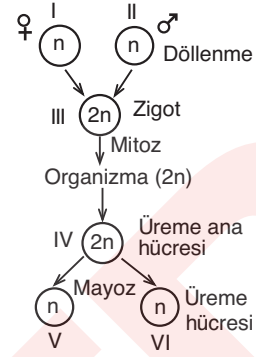


Bir hücre art arda grafikte numaralanmış bölünmeleri geçirmiştir.

3. bölünmenin sonucunda oluşan toplam hücre sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

12.



Yukarıdaki şemada bir organizmanın oluşumu ve gamet oluşturması sırasında gerçekleşen olaylar gösterilmiştir.

Buna göre I, II, III, IV, V ve VI ile gösterilen hücrelerden hangileri kesinlikle aynı yapı ve sayıda kromozomlara sahiptir?

- A) I ile II B) I ile V C) II ile V
D) III ile IV E) V ile VI

13. Mayoz bölünmenin profaz - I evresinde gerçekleşen,

- I. homolog kromozomların yan yana gelerek birbiriyle sarmal yapması,
- II. homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında gen alışverişi olması,
- III. çekirdek zarı ve çekidekçiğin kaybolması,
- IV. iğ ipliklerinin üretilmesi

olaylarından hangileri mitoz bölünmenin profaz evresinde gerçekleşmez?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

14. Mayoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi mayoz - I de gerçekleşmez?

- A) İki homolog kromozomun yan yana gelerek tetrat oluşması
- B) Homolog kromozomların ekvator düzlemine karşılıklı dizilmesi
- C) Kromozom sayısının yarıya inmesi
- D) İki kromatitli kromozomlardan oluşan haploit çekirdeklerin oluşması
- E) Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilmesi

MAYOZ VE EŞEYLİ ÜREME / 2

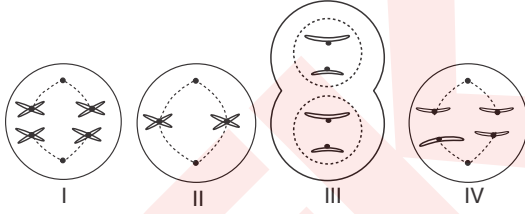
1. Bir hücrenin arka arkaya geçirdiği mitoz ve mayoz bölünmeler sonucunda 64 hücre meydana gelmiştir.

Bu hücrenin geçirdiği mitoz ve mayoz bölünmelerin sayısı aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

	Mitoz bölünme sayısı	Mayoz bölünme sayısı
A)	4	2
B)	1	4
C)	2	3
D)	3	2
E)	4	1

! Mitoz bölünme sonucu 2, mayoz bölünme sonucu 4 hücre oluşur. Soruda bir cinlik var, dikkatli olmalısınız.

2. $2n = 4$ kromozomlu bir hücre mayoz bölünme geçirirken görülen bazı evreler aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre, numaralanmış evrelerin meydana geliş sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

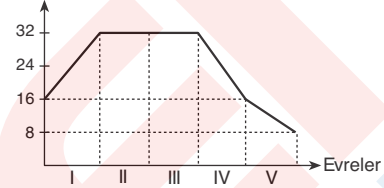
- A) I, II, III, IV
B) I, II, IV, III
C) I, IV, III, II
D) II, I, III, IV
E) II, III, IV, I

3. Aşağıdakilerden hangisi, crossing-over olayı ile, farklı genotiplerde üreme hücreleri oluşmasının nedenini açıklar?

- A) Kardeş kromatidlerin aynı karakterle ilgili genlerinin değiştirilmesi
B) Farklı genlerin aralarında değiştirilmesi
C) Aynı karakterleri farklı yönde etkileyen genlerin değiştirilmesi
D) Farklı karakterlerle ilgili genlerin değiştirilmesi
E) Aynı karakteri aynı yönde etkileyen genlerin değiştirilmesi

4. K hücresi, kromozom sayısı kendisiyle aynı olan bir hücreyle birleşiyor(I). Art arda iki kez mitoz bölünme geçiriyor (II, III). Bir mayoz bölünme geçiriyor (IV) ve oluşan hücrelerden biri dölleniyor (V).

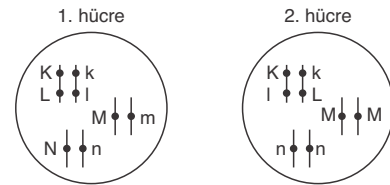
16 kromozomlu K hücresinin, numaralanmış evreleri geçirmesi sonucu, kromozom sayısındaki değişimler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



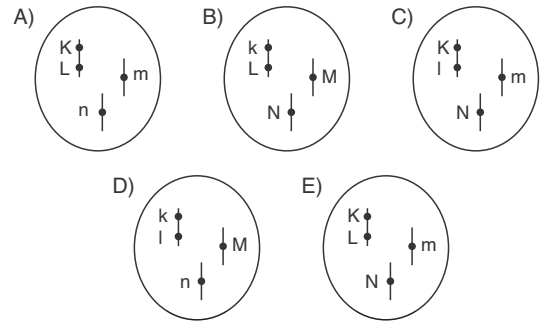
Bu grafiğe göre, hangi evrede gerçekleşen kromozom sayısındaki değişim yanlış gösterilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Diploit ($2n$) kromozomlu, iki farklı eşey ana hücrenin kromozomları ve genleri aşağıda şematik olarak verilmiştir.



Buna göre, aşağıda verilen eşey hücrelerinden hangisi her iki hücrenin de normal bir mayoz bölünme geçirmesiyle ortak olarak oluşabilir?



! Eşey ana hücresinde olmayan bir gen, normal bir mayoz bölünme sonucu oluşan eşey hücrelerinde de olmaz.

6. Mitoz bölünme sonucu kalıtsal çeşitlilik olmazken, mayoz bölünme sonucu kalıtsal çeşitlilik olması, mayoz bölünmede mitoz bölünmeden farklı olarak,

- I. DNA miktarının iki katına çıkması,
- II. farklı gen dizilişine sahip kardeş kromatidlerin birbirinden ayrılması,
- III. daha küçük hacimli hücreler oluşması

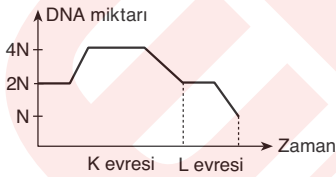
olaylarından hangilerinin gerçekleşmesiyle doğrudan ilişkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Omurgalı hayvanlarda gamet oluşumunu sağlayan bölünme şeklinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Homolog kromozomların ayrılması
- B) Sonuçta dört hücre oluşması
- C) Kalıtsal çeşitliliğin sağlanması
- D) İki defa DNA eşlenmesi
- E) Kromozom sayısının yarıya inmesi

8. Aşağıdaki grafikte, bir eşey ana hücrenin mayoz bölünmesi sırasında DNA miktarında meydana gelen değişim verilmiştir.



Bu grafiğe göre,

- I. DNA replikasyonu,
- II. kardeş kromatid ayrılması,
- III. sitoplazma bölünmesi,
- IV. homolog kromozom ayrılması

olaylarından hangileri K, hangileri L evresinde gerçekleşir?

- | | K evresi | L evresi |
|----|--------------|-----------|
| A) | I, II ve III | III ve IV |
| B) | II ve IV | I ve III |
| C) | I, II ve IV | I ve II |
| D) | III ve IV | I ve II |
| E) | I, III ve IV | II ve III |

9. İnsanda,

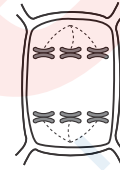
- I. testislerdeki diploit hücrelerden diploit hücrelerin oluşması,
- II. zigottan sonraki bölünmelerle embriyonun oluşması,
- III. eşey ana hücrelerinden eşey hücrelerinin oluşması

olaylarından hangileri meydana gelirken crossing-over olma olasılığı vardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

! Crossing - over mayoz bölünmenin profaz I evresinde gerçekleşebilir.

10.



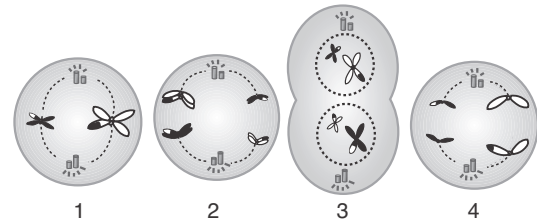
Yukarıda şematik olarak gösterilen hücre ile ilgili,

- I. $2n = 6$ kromozomludur.
- II. Mayoz bölünmenin metafaz II evresini geçirmektedir.
- III. Sitoplazma bölünmesi orta lamel oluşumu ile gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. $2n = 4$ kromozumlu bir hücrenin mayoz bölünmesi sırasında gözlenen bazı evreler aşağıda verilmiştir.



Bu evrelerden mayoz I ve mayoz II ye ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | Mayoz I | Mayoz II |
|----|---------|----------|
| A) | 1, 2 | 3, 4 |
| B) | 1, 4 | 2, 3 |
| C) | 2, 3 | 1, 4 |
| D) | 2, 4 | 1, 3 |
| E) | 3, 4 | 1, 2 |

1. Canlılarda,

- I. diploit kromozumlu hücrelerden diploit kromozumlu hücre,
- II. haploit kromozumlu hücrelerden diploit kromozumlu hücre,
- III. diploit kromozumlu hücrelerden haploit kromozumlu hücre

oluşmasını sağlayan olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Mayoz	Mitoz	Döllenme
B)	Mitoz	Döllenme	Mayoz
C)	Döllenme	Mayoz	Mitoz
D)	Mayoz	Döllenme	Mitoz
E)	Mitoz	Mayoz	Döllenme

! Diploit $2n$, haploit n demektir.

2. Omurgalı bir hayvanın vücut hücrelerinin kromozom sayısı $2n = 28 + XY$ dir.

Bu canlının üreme ana hücresi (I), gameti (II) ve eşeyli üremeye oluşturacağı zigotun (III) kromozom formülü aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

(Erkek birey : $28 + XY$, Dişi birey : $28 + XX$)

	I	II	III
A)	$28 + XY$	$14 + X$	$28 + XY$
B)	$14 + X$	$14 + Y$	$28 + XY$
C)	$28 + XY$	$14 + Y$	$28 + XX$
D)	$14 + Y$	$14 + X$	$28 + XX$
E)	$28 + XY$	$14 + Y$	$28 + XY$

! Erkek ve dişi bireylerin gonozom çeşitlerine dikkat etmelisiniz.

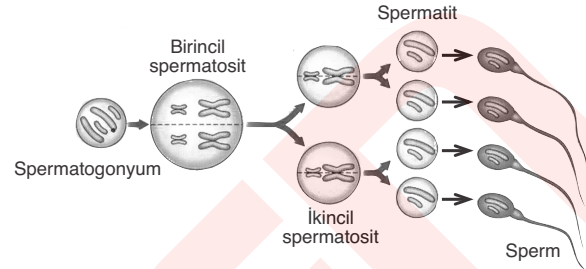
3. Bir canlıdan üreme sonucu başka bir canlı oluşturma yöntemlerinden bazıları şunlardır :

- I. Canlının somatik bir hücresinden alınan çekirdeği, çekirdeği çıkarılmış yumurtasına aşılama
- II. Canlının kendi kendine döllenmesini sağlamak
- III. Farklı bireylerin üreme hücrelerinin döllenmesini sağlamak

Bunlardan hangileri kalıtsal yapıları farklı olan bireyler oluşturulmasını sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. Aşağıda bir spermatogenez olayı şematik olarak gösterilmiştir.



Şekildeki hücrelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Birincil spermatozitin DNA miktarı, spermatogonyumdan fazladır.
- B) İkincil spermatozite haploittir.
- C) Spermatit ve sperm kalıtsal yapısı farklıdır.
- D) Birincil spermatozite homolog kromozomlara sahiptir.
- E) İkincil spermatozite mayoz I, spermatit mayoz II sonucu olmuştur.

5. Canlıların eşeyli üreme ve gelişmesinde,

- I. zigot,
- II. yumurta ve sperm,
- III. embriyo

yapılarının oluşmasını sağlayan olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Mitoz	Mayoz	Döllenme
B)	Döllenme	Mayoz	Mitoz
C)	Mayoz	Mitoz	Döllenme
D)	Döllenme	Mitoz	Mayoz
E)	Mitoz	Döllenme	Mayoz

6. Diploit kromozom sayısı 24 olan bir bitkiden biri eşeysiz, diğeri eşeyli üreme ile oluşmuş iki bitkinin somatik hücrelerinin kromozom sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Eşeysiz üreme ile oluşmuş bitki için	Eşeyli üreme ile oluşmuş bitki için
A)	24	48
B)	24	24
C)	12	24
D)	12	12
E)	24	12

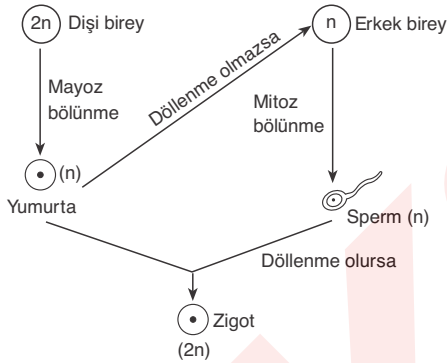
7. Hayvanlarda,

- I. izogami,
- II. anizogami,
- III. partenogenez,
- IV. oogami

üreme biçimlerinin hangilerinde gelişme, zigot oluşumundan sonra başlar?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Bal arılarında partenogenez adı verilen özel bir üreme şekli görülür.



Buna göre,

- I. Bal arılarında bir kovanda oluşan erkek bireylerin genetik yapıları aynıdır.
- II. Zigot oluşumunda çeşitlilik gözlenir.
- III. Yumurta ve spermlerin oluşum şekli aynıdır.
- IV. Dişi ve erkek bireyin zigot oluşumuna katılan üreme hücrelerinin genetik yapısı aynıdır.

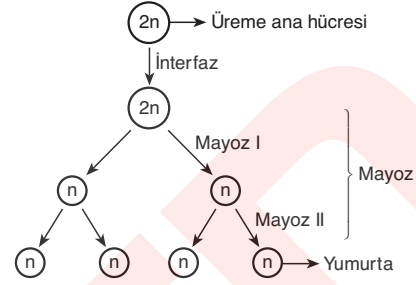
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Bal arılarının çoğalma ve gelişmesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir erkek arıda oluşan spermlerin kalıtsal yapıları aynıdır.
- B) Dişi arılar zigottan sonraki gelişme sonucunda oluşur.
- C) Kraliçe arıda yumurta mayoz bölünme ile meydana gelir.
- D) Döllenmemiş yumurtadan oluşan erkek arıların kalıtsal yapıları aynıdır.
- E) Bireylerin cinsiyeti kromozom takımı sayısı ile belirlenir.

10. Aşağıdaki şemada normal bir mayoz bölünmenin ana basamakları gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. Mayoz bölünme bireyin vücudundaki bütün hücrelerde gerçekleşebilir.
- II. İnterfazda hücre bölünmeye hazırlanır.
- III. Mayoz I evresinde kromozom sayısı yarıya iner.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



Mayoz bölünme eşyü üreyen diploit canlılarda, üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar.

11. Bakterilerde gerçekleşen konjugasyon olayı ile,

- I. Ortam koşullarına daha dayanıklı bakteriler oluşabilir.
- II. Bakteri sayısının artmasını sağlamaz.
- III. Bakteriler arasında sitoplazmik köprü oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Canlılarda görülen,

- I. tomurcuklanma,
- II. heterogami,
- III. partenogenez

üreme şekillerinin en çok kalıtsal çeşitlilik sağlayan dan en az kalıtsal çeşitlilik sağlayana doğru sıralanışı nasıldır?

- A) I, II, III B) II, I, III C) II, III, I
D) III, I, II E) III, II, I

Çözüm : Nükleik Asitler ve Protein Sentezi 1 / 10

DNA ve RNA'nın özelliklerini hep birlikte karşılaştıralım. Bu bilgiler çok işinize yarayacak. Başka soruların çözümünde de kullanabilirsiniz.

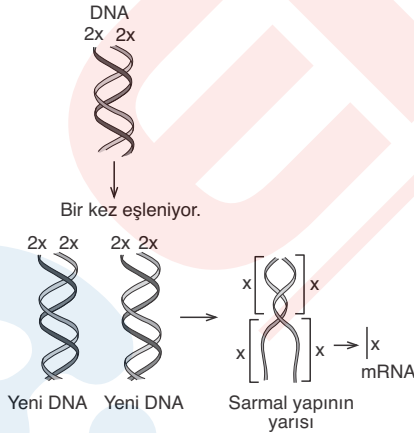
DNA	RNA
– İki iplikten oluşur.	– Tek iplikten oluşur.
– Deoksiriboz şekeri ve fosfat bulundurulur.	– Riboz şekeri ve fosfat bulundurulur.
– A, T, G, S bazlarını bulundurulur.	– A, U, G, S bazlarını bulundurulur.
– Kendini eşleyebilir.	– Kendini eşleyemez. DNA tarafından üretilir.
– Ester ve glikozit bağı bulundurulur.	– Ester ve glikozit bağı bulundurulur.
– A ile T arasında ikili zayıf hidrojen bağı, G ile S arasında üçlü zayıf hidrojen bağı bulundurulur.	– Tek zincirli olduğu için bazları karşılıklı gelmez ve bazlar arasında zayıf hidrojen bağı bulundurmaz. (tRNA hariç)
– Hücrenin kalıtsal özelliklerini belirler.	– Protein sentezinde görev alır.
– Protein sentezini yönetir.	

Şimdi sıra sizde. Sorunun doğru cevabına ulaştınız değil mi?

(A) (B) (C) (D) ●

Çözüm : Nükleik Asitler ve Protein Sentezi 2 / 5

Sorumuzda verilen bilgiyi şekillerle ifade edelim. Bu işimizi oldukça kolaylaştırır.



Bu olayların gerçekleşmesi sırasında;

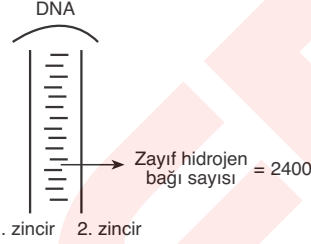
- mRNA'nın sentezinde x kadar ribonükleotit ve riboz şekeri kullanılır. (A ve D doğru)
- DNA'nın eşlenmesi sırasında 4x kadar deoksiribonükleotit ve deoksiriboz şekeri kullanılır. (B yanlış, C doğru)
- DNA'nın eşlenmesinde ve mRNA'nın sentezinde toplam 5x kadar fosforik asit kullanılır. (E doğru)

(A) ● (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Nükleik Asitler ve Protein Sentezi 2 / 10

Nükleik asitlerle ilgili problem sorusu ile karşı karşıyayız. Matematik ile aranıza iyi değil mi?

Sorumuzu size biraz daha açık soralım.



Sorumuzda,

- G, x kadarsa $\rightarrow A = \frac{3x}{2}$ kadar olduğu bize verilmiş.
- $G = S$ olduğundan S de x kadar olur.
- $A = T$ olduğundan $T = \frac{3x}{2}$ kadar olur.
- A ile T arasında 2 li zayıf hidrojen bağı vardır.
- G ile S arasında 3 lü zayıf hidrojen bağı vardır.

$$\begin{aligned} \text{Zayıf hidrojen bağı sayısı} &= 2400 = \frac{3x}{2} \cdot 2 + x \cdot 3 \\ &= 2400 = 6x \Rightarrow x = 400 \end{aligned}$$

$$A \rightarrow \frac{3x}{2} = \frac{3 \cdot 400}{2} = 600, T = 600$$

$$G \rightarrow x = 400, S = 400$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam azotlu organik baz sayısı} &= 600 + 600 + 400 + 400 \\ &= 2000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam azotlu organik baz sayısı} &= \text{Deoksiriboz} = 2000 \\ &= \text{şeker sayısı} \end{aligned}$$

(A) ● (B) (C) (D) (E)

Çözüm : Nükleik Asitler ve Protein Sentezi 3 / 10

- mRNA'nın sentezlenmesi için DNA'nın belirli bir bölgesi kalıp olarak görev yapar. Yani mRNA'nın nükleotit dizilişini bilirsek, onu sentezleyen DNA'nın genetik şifrelerinin dizilişini belirleyebiliriz. (I e ulaşılabilir.)
- mRNA'daki nükleotitlerin dizilişi, sentezlenecek olan protein molekülünün amino asit sırasını belirler. (II ye ulaşılabilir.)
- mRNA'daki genetik bilgilere uygun amino asitleri tRNA molekülleri taşır. mRNA'daki nükleotitlerin dizilişini bilirsek, karşısına gelen tRNA ların antikodonlarını belirleriz. (III e ulaşılabilir.)

(A) (B) (C) (D) ●

Cözüm : Mitoz ve Eşeyiz Üreme 2 / 2

Mitoz bölünmede aşağıdaki olaylar sırayla gerçekleşir.

- DNA eşlenmesi (İnterfaz)
- Kromatin ipliğın kısalıp kalınlaşması, çekirdek zarının ve çekirdekçiğın kaybolması (Profaz)
- Kromozomların ekvator düzlemine dizilmesi (Metafaz)
- Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi (Anafaz)
- Kromozomların kromatin ipliğe dönüşmesi, çekirdek zarı ve çekirdekçiğın yeniden oluşması (Telofaz)

Bu bilgileri kullanarak doğru cevaba ulaşabilirsiniz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm : Mitoz ve Eşeyiz Üreme 3 / 2

- Bakteriler bölünerek eşeysiz çoğalırlar. Bölünme sırasında DNA hatasız eşlenirse oluşan tüm bakteriler birbiriyle özdeş kalıtsal yapıda olur.
- Protein sentezi sırasında oluşan hatalar bireyi etkiler. Yani yeni nesillere aktarılmaz.
- Endospor bakteriyi olumsuz koşullarda korur. Üreme ile ilgili bir yapı değildir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm : Mayoz ve Eşeyli Üreme 1 / 4

Bizler mayoz bölünmede çeşitliliğın sağlandığını biliyoruz. Peki mayozdaki hangi olaylar çeşitliliğe neden olur?

Şimdi bunları öğrenelim.

- Mayoz bölünme geçirecek hücrede özdeş olmayan homolog kromozomların bulunması
- Özdeş olmayan homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değışiminin olması (bu sanki bize tanıdık geliyor.) Bu olaya crossing-over denir.
- Özdeş olmayan homolog kromozomların hücrenin ekvator düzlemine rastgele dizilmesi ve zıt kutuplara rastgele çekilmesi

Gelelim sorumuzda bizden istenilene.

Mayoz bölünme sonucu oluşan dört hücrenin aynı kalıtsal yapıda olmasının nedeni, verdiğimiz bilgilerden çıkıyor değil mi? Mayoz geçiren hücrenin özdeş homolog kromozomları varsa, mayozda çeşitliliği sağlayan olaylar işe yaramaz. Çünkü herşey aynı.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm : Mayoz ve Eşeyli Üreme 1 / 7

Mayoz bölünmenin, bazı evrelerinde gerçekleşen bazı olayları birlikte öğrenelim.

- İnterfaz evresinde DNA eşlenir ve hücre bölünmeye hazırlanır.
- Profaz – I evresinde homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değışimi (crossing-over) olur. Kalıtsal çeşitliliğın sağlanmasında etkilidir.
- Anafaz I evresinde homolog kromozomlar zıt kutuplara rastgele çekilir. Bu olay kalıtsal çeşitliliğın sağlanmasında etkilidir.
- Telofaz – I de zıt kutuplara çekilen homolog kromozomların etrafında çekirdek zarı yeniden oluşur.
- Telofaz – II de n kromozomlu hücrelerde zıt kutuplara çekilmiş kromatitleri kromatin ipliğe dönüşür. Çekirdek zarı ve çekirdekçiğ oluşur.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm : Mayoz ve Eşeyli Üreme 1 / 12

Şemada gerçekleşen üç olayın özelliklerinden bahsedelim.

- Döllenme olayında, kromozom sayısı iki katına çıkar ve kalıtsal çeşitlilik oluşur.
- Mitoz bölünmede, kromozom sayısı sabit kalır ve çeşitlilik oluşmaz.
- Mayoz bölünmede, kromozom sayısı yarıya iner ve kalıtsal çeşitlilik oluşur.

Bu bilgilere göre, III ile IV kesinlikle aynı yapı ve sayıda kromozomlara sahiptir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm : Mayoz ve Eşeyli Üreme 2 / 8

Mayoz bölünme; mayoz-I ve mayoz-II olmak üzere iki evrede gerçekleşir.

Grafiğımızde K evresi DNA miktarının 2 katına çıktığı interfaz evresini ve mayoz-I evresini gösterirken; L evresi mayoz-II evresini göstermektedir.

K evresinde DNA replikasyonu, homolog kromozomların ayrılması ve sitoplazma bölünmesi gerçekleşir.

L evresinde kardeş kromatidlerin ayrılması ve sitoplazma bölünmesi gerçekleşir.

(A) (B) (C) (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1. Belirli pH ve iyon derişimlerinde ısıtmak suretiyle, DNA sarmalının iplikleri birbirinden ayrılır. Aynı sayıda nükleotitten oluşan iki DNA, aynı iyon ve pH derişimli ortamda belli bir sıcaklığa kadar ısıtıldığında, 1. DNA'nın sarmalları tamamen açılırken, 2. DNA'nın sarmallarının açılmadığı gözlenmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Adenin nükleotidleri, 1. DNA da, 2. DNA ya oranla daha fazla bulunur.
B) Zayıf hidrojen bağları, 2. DNA da, 1. DNA ya oranla daha fazladır.
C) İkili zayıf hidrojen bağları, 1. DNA da, 2. DNA ya oranla daha fazla bulunur.
D) İki DNA daki beş karbonlu şeker ve fosforik asit miktarı eşittir.
E) İki DNA molekülünde bulunan gen sayısı aynıdır.

3. Hücreler kendi gereksinimlerine ve görevlerine göre sentez yapar. Bu sayede hücrenin ya da canlının enerji ve madde kaybı engellenmiş olur. Bu olaylar hücre DNA sındaki düzenleyici genler tarafından kontrol edilir.

Buna göre,

- I. bulunduğu ortamda yeterince glikoz bulunan bakterinin ortamdaki laktozu sindirecek enzim salgılamaması,
II. sindirimde görevli olmayan organlarda bazı sindirim enzimlerinin üretilmemesi,
III. hemoglobin sentezinin sadece kandaki alyuvar hücrelerinde gerçekleşmesi

olaylarından hangileri düzenleyici genlerin bu özellikleriyle ilişkilidir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

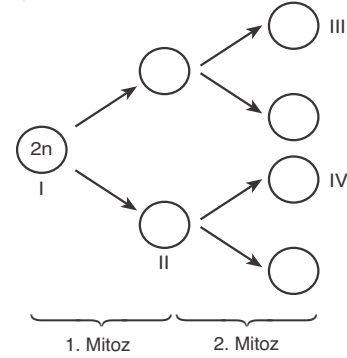
2.



Diploit kromozomları şekildeki gibi olan canlı türlerinde mayoz bölünme, mitoz bölünme ve döllenme sonucunda oluşan hücrelerin kromozom dağılımlarını gösteren şekiller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Mayoz bölünme	Mitoz bölünme	Döllenme
A)			
B)			
C)			
D)			
E)			

4.



Yukarıdaki şekilde 2n kromozomlu bir hücreden mitoz bölünmelerle oluşan hücreler gösterilmiştir.

Numaralanmış hücrelerin kromozom takım sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir.

- A) I > II > III > IV
B) I > II > III = IV
C) I = II = III = IV
D) I = II > III = IV
E) I > II = III = IV

06

VI. bölüm

► 6. bölüm

- ▼ kalıtım
- ▼ biyoteknoloji ve gen mühendisliği
- ▼ hayatın başlangıcı ve evrim

1. Bir organizmanın fenotipi ile ilgili,

- Homolog kromozomların ikisinde de çekinik alelin bulunması durumunda çekinik fenotipli olur.
- Baskın fenotipin ortaya çıkması için baskın alelin homolog kromozomlarının sadece birinde bulunması yeterlidir.
- Homolog kromozomlarda eş baskın iki alelin bulunması durumunda fenotipin belirlenmesinde iki alel de etkilidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Fenotipi AbDeH olan bir bireyin aşağıdakilerin hangisinde verilen genotipe sahip olmadığı kesindir?

- A) AAbbDdeeHh B) AabbDdeeHH
C) AAbbddeeHh D) AabbDDeeHH
E) AAAbbDDeeHh

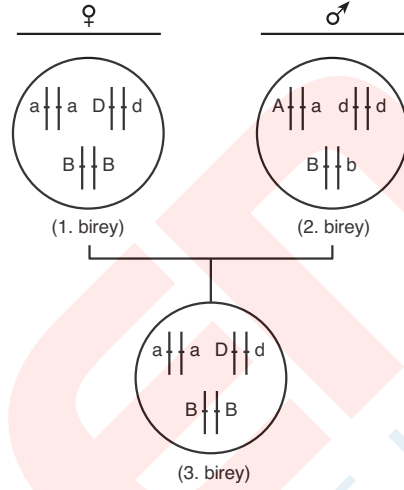
3. Aynı yumurta ikizlerinin kalıtsal yapılarının aynı olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Ortam koşullarının genlerin işleyişini değiştirmesi
- Embriyonik gelişim sırasında birbirinden ayrılan blastomerlerin mitozla oluşması
- Gamet oluşumunda crossing-over gerçekleşmesi
- Ortam koşullarının etkisiyle gen yapısının değişmesi
- Gamet oluşumunda homolog kromozomların bağımsız ayrılması

4. Bir karakter bakımından heterozigot iki bireyin çaprazlanması sonucu oluşan F₁ dölünde fenotipik ayrışım oranının aşağıdakilerden hangisi gibi olması aleller arasında eksik baskınlık veya eş baskınlık olduğunu gösterir?

- A) 1 : 2 : 1 B) 3 : 1 C) 9 : 3 : 3 : 1
D) 1 : 1 E) 2 : 1

5.



Genotipleri yukarıdaki şemada verilen 3. bireye, 1. ve 2. bireyden geçen gen sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	1. bireyden geçen gen sayısı	2. bireyden geçen gen sayısı
A)	5	1
B)	3	3
C)	4	2
D)	2	4
E)	1	5

6. Belirli bir karakter bakımından farklı iki arı dölün çaprazlanmasıyla oluşan F₁ dölünde,

- bireylerin tümünün aynı genotipte olması,
- bireylerin tümünün aynı fenotipte olması,
- bireylerin fenotiplerinin anne ve babanın fenotiplerinden farklı olması

sonuçlarından hangileri aleller arasında baskınlık-çekiniklik ilişkisi olmadığına kanıttır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Klmn fenotipli bir bireyin annesi KKLmmnn genotipli olduğuna göre babasının genotipi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) KkLlMmNN B) kklIMMnn
C) KKLLmmnn D) KklIMmNn
E) kklIMmNN

8. I. KkLLMmnn
II. KkIIMmNN
III. kkLIMmNn
IV. KkLLmmNN
V. kklmmnn

Yukarıda genotipleri verilen bireylerden hangisinin oluşturacağı gamet çeşidi sayısı **en fazladır**?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Bir hayvan türünde siyah kürklü bireylerle beyaz kürklü bireylerin çaprazlanmasından oluşan oğul dölde fenotipik ayrışım oranının % 100 alacağı kürklü olduğu saptanmıştır.

Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle **en iyi açıklanabilir**?

- A) Genler arasında eş baskınlık olması
B) Bağlı genlerin mutasyonu sonucunda çekinik genlerin oluşması
C) Homolog kromozomlar arasında parça değişimi olması
D) Ortam koşullarının genlerin işleyişini değiştirmesi
E) Çekinik genlerin mutasyonu sonucunda baskın genlerin oluşması

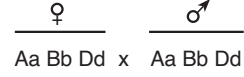
10. Kırmızı çiçek rengi aleli (K), beyaz çiçek rengi aleli (B) ile çiçek rengi belirlenen bir bitkide,

- KK x BB çaprazlamasından %100 pembe çiçekli
- KB x KB çaprazlamasından %25 kırmızı, %50 pembe, %25 beyaz çiçekli

oğul dölleri elde edilmesi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) K ve B alelleri farklı lokuslarda yer alır.
B) Ortam koşulları genlerin işleyişini değiştirir.
C) Enzimler bazı ortam koşullarından etkilenir.
D) Bir karakteri belirleyen alel genlerin arasında her zaman baskınlık - çekiniklik ilişkisi olmayabilir.
E) Bazı karakterler ikiden fazla alel ile kontrol edilir.

11.



Yukarıdaki çaprazlama ile ilgili,

- I. Her bir ata bireyde 8 çeşit gamet oluşur.
II. ABD genotipli gametlerin oluşma oranı abd genotipli gametlerin oluşma oranından büyüktür.
III. ABD fenotipli oğul dölün oluşma oranı abd fenotipli oğul dölün oluşma oranından büyüktür.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

12. Belirli bir karakter bakımından biri homozigot, diğeri heterozigot genotipli olan erkek ve dişi bireylerin çaprazlanmasıyla oluşan oğul dölleri ile ilgili;

- I. Genotipik ayrışım oranı 1 : 1 dir.
II. Fenotipik ayrışım oranı 1 : 1 dir.
III. Oluşan döllerin tümü, genotipi homozigot olan ebeveyn ile aynı fenotiptedir.

Yargılarından hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Çaprazlanan bireyler AA x Aa, veya aa x Aa olabilir.

13. Melez (hibrit) bireylerle ilgili çaprazlamalar yapan ilk bilim adamı Mendel'dir. Mendel, çalışmalarını bezelye bitkileri ile yapmıştır.

Mendel'in yaptığı çalışmalarda bezelye bitkileri kullanması, bezelye bitkilerinin,

- I. kısa sürede döl verme,
II. kolay yetiştirilme,
III. bir defada fazla sayıda döl verme

özelliklerinden hangilerine sahip olmasıyla açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

14. Genotipi aşağıda verilen canlılardan hangisi, normal mayoz bölünmeyle abCD genotipinde bir gamet oluşturamaz?

- A) aabbCcDd B) aaBbCcDd
C) AaBbCcDd D) AabbccDD

- E) aaBbCCDd

1. Uzun boylu iki bezelye bitkisinin çaprazlanması sonucu F_1 dölünde oluşan bezelyelerin $\frac{3}{4}$ ü uzun boylu, $\frac{1}{4}$ ü ise kısa boylu olmuştur.

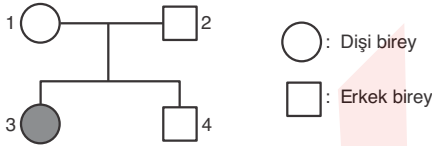
Buna göre F_1 dölünden herhangi iki bireyin çaprazlanması sonucu elde edilen F_2 dölü için,

- I. Tamamı kısa boylu olabilir.
- II. Tamamı uzun boylu olabilir.
- III. Tamamı heterozigot olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki soyağacında fenotipi A ve a olan bireyler bulunmaktadır.



Bu bilgilere göre, soyağacında numaralanmış bireyler ile ilgili;

- I. 1. ve 2. bireyin genotipi Aa dır.
- II. 3. bireyin genotipi aa dır.
- III. 4. bireyin genotipi AA veya Aa olabilir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. AaBb genotipli bir birey, tüm genleri bağımsız olması durumunda dört çeşit gamet, A ile B genlerinin bağlı olması durumunda ise iki çeşit gamet oluşturabilmektedir. (Krossing-over gözlenmiyor.)

Buna göre heterozigot genotipli bireylerde, genlerin bağlı olması,

- I. Canlının oluşturabileceği gamet çeşidi sayısını azaltır.
- II. Oluşan döllere eksik sayıda gen aktarılmasına neden olur.
- III. Oluşabilecek gamet sayısını azaltır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4.

Karakterler	Karakteri kontrol eden genler	Genlerin durumu
I. karakter	A, a	Tam baskınlık
II. karakter	B, b	Tam baskınlık

Yukarıdaki tabloda bir canlı türünde iki farklı karakteri kontrol eden genler ve bu genlerin durumları verilmiştir.

Buna göre, bu karakterler bakımından,

- I. AB,
- II. Ab,
- III. ab,
- IV. aB

fenotipine sahip canlılardan hangilerinin genotipini bulmak için kontrol çaprazlamasına gerek yoktur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
D) II ve IV E) I, III ve IV

! Kontrol çaprazlaması, bir bireyin herhangi bir özellik bakımından homozigot mu, heterozigot mu olduğunu ortaya çıkarmak için yapılır.

5. NneeHhDdt genotipli dişi bireyle, nnEeHhDdT genotipli erkek bireyin çaprazlanması sonucu, Nehdt genotipli bir bireyin oluşma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{128}$ B) $\frac{1}{64}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{4}$

! Her bir karakter için ayrı çaprazlama yaparak, istenilen olasılıkları çarpmalıdır.

6. Tüm karakterleri bakımından homozigot genotipli olan dişi bir bireyden oluşan yavruların tamamının, dişi bireyden farklı, çaprazlandığı erkek bireyle aynı fenotipte olduğu gözlenmiştir.

Buna göre, dişi bireyle çaprazlanan erkek bireyin genotipi tüm karakterler bakımından,

- I. Homozigot baskındır.
- II. Heterozigottur.
- III. Homozigot çekiniktir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. PRRRSsVY ve ppRrSsVY genotipli iki bireyin çaprazlanması sonucu oluşabilecek bireylerin genotip ve fenotip çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Tüm genler bağımsız, V ve Y genleri eşbaskındır.)

	Genotip çeşidi sayısı	Fenotip çeşidi sayısı
A)	4	3
B)	8	6
C)	18	6
D)	12	14
E)	18	18

8. Genotipi $MmPpRrZX^R X^f$ olan bir canlı mayoz bölünme sonucu aşağıdaki gametleri oluşturmuştur.

- $MPRzX^R$
- $mPRZx^f$
- $MmPrZX^R$

Buna göre, bu canlıda gamet oluşumu sırasında,

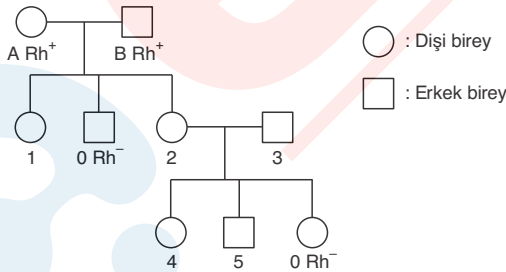
- I. mutasyon,
- II. ayrılmama,
- III. crossing-over

olaylarından hangilerinin gerçekleştiği söylenebilir?

(M, P, R ve Z genleri bağlıdır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

- 9.



Yukarıdaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipi verilmiştir.

Buna göre, numaralanan bireylerin kan grubu genotipi ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) 5 nolu birey → ABRR B) 4 nolu birey → A0Rr
C) 3 nolu birey → B0Rr D) 2 nolu birey → ABRR
E) 1 nolu birey → 00rr

10. KkMmRrTt genotipli bir canlının genlerinin kromozomlar üzerindeki dizilişi aşağıda verilmiştir.



Bu canlının mayoz bölünme ile oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı kaçtır?

(Krossing-over olmadığı varsayılacaktır.)

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

11. Aslanağzı bitkisinde, bitki rengini kontrol eden iki gen bulunmaktadır. (K: Kırmızı, B: Beyaz)

Pembe renkli iki aslanağzı bitkisinin çaprazlanmasıyla oluşan 800 aslanağzı bitkisinin fenotip oranları aşağıda verilmiştir.

- 200 kırmızı aslanağzı
- 400 pembe aslanağzı
- 200 beyaz aslanağzı

Buna göre yapılan çaprazlama ve sonuçlarıyla ilgili,

- I. Çaprazlanan bitkilerin her ikisinin de genotipi KB dır.
- II. Kırmızı ve beyaz bitkiler homozigot genotiplidir.
- III. Kırmızı ve beyaz rengi kontrol eden genler eksik baskındır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. I. Karakterleri belirleyen genler vardır.
II. Yetişkin bir canlının vücut hücrelerinde (2n) bir karaktere ait gen bulunmaktadır.
III. Genler üreme hücreleri ile dölden dölle aktarılır.
IV. Çaprazlamalarda kullanılan bireylerin üreme hücreleri rastgele birleşir.

Yukarıdakilerden hangileri Mendel'in kalıtım bilimi ile ilgili ileri sürdüğü görüşlerdendir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

1. Bir balansı türünde, iki farklı allel gen ile kontrol edilen bir karakter bakımından, dişi (2n) ve erkek (n) bireylerde gözlenebilecek genotip çeşidi sayısı aşağıdaki kilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Dişi bireylerde gözlenebilecek genotip çeşidi sayısı	Erkek bireylerde gözlenebilecek genotip çeşidi sayısı
A)	1	1
B)	2	3
C)	3	2
D)	3	3
E)	4	3

2. Bir sığır türünde kürk rengi, iki farklı allel gen tarafından kontrol edilmektedir. (Kırmızı ve beyaz kürk rengi geni)

Sığır türünde bu karakter bakımından gözlenen kürk rengi fenotipleri aşağıda verilmiştir.

- Kırmızı
- Beyaz
- Demirkırmızı

Bu sığır türünde kürk rengi kalıtımının iki farklı gen tarafından kontrol edilmesine rağmen, sığırlarda üç farklı kürk rengi oluşmasının nedeni aşağıdaki olaylardan hangisi ile açıklanır?

- A) Eksik baskınlık
- B) Krossing-over
- C) Mutasyon
- D) Ayrılmama
- E) Tam baskınlık

3. Tavşanlarda kürk rengi dört farklı allel gen tarafından kontrol edilir. Bu genler arasındaki ilişki aşağıda verilmiştir.

C^+ : Renkli $> C^{Ch}$: Chinchilla $> C^h$: Himalaya $> C$: Albino
($>$: Genler arasındaki baskınlık ilişkisini ifade eder.)

Buna göre, tavşanlarda kürk rengi ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kürk rengi chinchilla olan tavşanlar, bu renk bakımından üç farklı genotipte olabilir.
- B) Tavşanlarda kürk rengi bakımından dört farklı fenotip gözlenir.
- C) Albino tavşanlarda kürk rengi bakımından, sadece homozigot genotip gözlenir.
- D) Homozigot renkli ve homozigot himalaya kürk rengine sahip iki tavşanın çaprazlanmasından sadece renkli tavşanlar oluşabilir.
- E) Himalaya ve albino kürk rengine sahip tavşanların çaprazlanması sonucu her zaman himalaya tavşanlar oluşur.

4. Bir birey kan grubu bakımından dört farklı genotipte gamet oluşturabilmektedir.

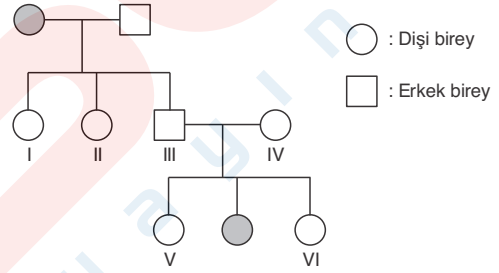
Buna göre, bu birey,

- I. A0Rr,
- II. ABRR,
- III. 00Rr,
- IV. B0Rr

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız IV
- C) I ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

- 5.



Yukarıdaki soyağacında, taralı olarak gösterilen bireyler A - B - 0 kan grubu sistemi bakımından çekinik fenotipe sahiptir.

Buna göre, soyağacında numaralanmış bireylerden hangilerinin bu özellik bakımından homozigot genotipli olma ihtimali yoktur?

- A) Yalnız IV
- B) I ve VI
- C) II, V ve VI
- D) I, II, III ve IV
- E) II, III, V ve VI



Çekinik fenotipli bireyler 0 kan grubudur.

- 6.

	♀	♂
I.	aabbCCdd	X AabbccDD
II.	aabbCCdd	X AABBccDD
III.	AABbCCDD	X aabbccdd

Yukarıda verilen çaprazlama şekillerinden hangilerinde tüm karakterler bakımından arı döl oluşma ihtimali yoktur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

7. Diploit bir hayvana ait eşey ana hücrenin mayoz bölünmesi sonucu sadece,

- I. AbcD,
- II. ABCD,
- III. AbCd,
- IV. ABcd

genotipine sahip gametlerin oluşabildiği belirleniyor.

Buna göre, bu hayvana ait eşey ana hücrenin genotipi aşağıdakilerin hangisindeki gibi olabilir?

- A) AABbCcDd B) AaBbCcDd
C) aaBbCcDd D) AABbCCDd
E) AaBBcCdd

8. Aşağıda sirke sinekleri ile yapılan bir çaprazlama verilmiştir.

P : ♀ Kırmızı gözlü x Kırmızı gözlü ♂
F₁ : % 50 Kırmızı gözlü dişi
% 25 Kırmızı gözlü erkek
% 25 Beyaz gözlü erkek

Sirke sineklerinde göz rengini belirleyen genler X kromozomunda taşınır.

Bu bilgilere göre,


- I. Kırmızı göz aleli, beyaz göz aleline baskındır.
- II. F₁ dölünde oluşan kırmızı gözlü dişilerin bazı erkek çocukları kırmızı gözlü olmayabilir.
- III. Beyaz gözlü erkeklerin bütün kız çocukları beyaz gözlü olur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

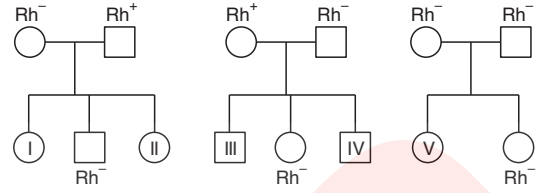
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. **AaBBccDdEe** genotipli bir bireyin oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

 **Gamet çeşidi sayısı** = 2^n → Heterozigot karakter sayısı

10.




○ : Dişi birey □ : Erkek birey



Yukarıda üç farklı aileye ait soyağaçları ve soyağaçlarındaki bazı bireylerin Rh faktörüne bağlı kan grupları verilmiştir.

Buna göre, numaralanan bireylerden hangilerinin anneleriyle aralarında Rh faktörüne bağlı kan uyumsuzluğu gözlenmez?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) IV ve V
D) III, IV ve V E) II, III, IV ve V

 **Kan uyumsuzluğunun gözlenmesi için annenin Rh⁻, çocuğun Rh⁺ olması gerekir.**

11. Bir araştırmacı belirli sayıda ve sağlıklı sirke sineklerini 35 °C sıcaklığa sahip ortamda bir süre bekletiyor.

 Bir süre sonra →  **Sonuç : % 92 si, dişi sirke sineklerinin % 48 i gamet oluşturamıyor.**
35 °C sıcaklığa sahip ortam

Araştırmacı daha sonra gamet oluşturamayan erkek ve dişi sirke sineklerini 15 - 20 °C sıcaklığa sahip ortamda bir süre bekletiyor. Sirke sineklerinin tekrar gamet oluşturabildikleri gözleniyor.

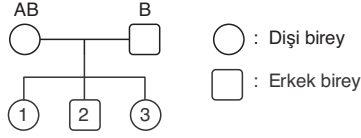
Buna göre,

- I. Sirke sineklerinde gamet oluşturamama özelliği bazı bireylerde çevre etkisiyle ortaya çıkabilir.
- II. 35 °C de tutulan sirke sineklerinin tamamının bu özellikle ilgili genlerinin işleyişi değişmiştir.
- III. 35 °C de tutulan erkek sirke sineklerinin % 92 sinin, dişi sirke sineklerin % 48 inin kalıtsal yapısı değişmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1.



Yukarıdaki soyağacında AB kan grulu bir anne ile B kan grulu bir babanın çocukları numaralarla gösterilmiştir.

Buna göre, 1, 2 ve 3 numaralı bireylerin kan grubu genotipleri aşağıdakilerin hangisindeki gibi olamaz?

	1	2	3
A)	AB	A0	00
B)	AB	BB	A0
C)	A0	B0	BB
D)	AB	A0	BB
E)	BB	A0	B0

! Çocuklara, genlerden biri babadan, diğeri anneden gelir.

2. **ABrr genotipli bir anne ile B0Rr genotipli bir babanın ARh⁻ kan grulu çocuklarının olma olasılığı nedir?**

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

3. – Derya'nın alyuvarlarında yalnız A antijeni var.
– Sevcan'ın kan plazmasında sadece anti-B antikor var.
– Kerime'nin alyuvarlarında antijen yok.
– Zülfiye'nin kan plazmasında antikor yok.

Yukarıda Derya, Sevcan, Kerime ve Zülfiye'nin kan grubuna ait antijen ve antikor çeşitleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

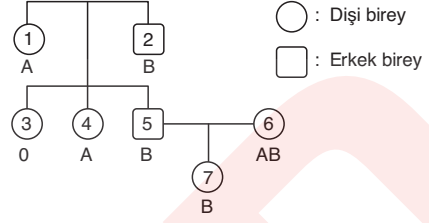
Buna göre,

- I. Derya, Sevcan'a kan verebilir, fakat Sevcan'dan kan alamaz.
II. Kerime, Derya ve Sevcan'dan kan alamaz.
III. Zülfiye, Derya, Sevcan ve Kerime'den kan alabilir.
IV. Kerime genel alıcıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4.



Yukarıdaki soyağacında bireylerin kan grupları fenotipleri gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. 1 numaralı birey homozigot olabilir.
II. 4 numaralı bireyin genotipi A0 dır.
III. 5 ve 6 numaralı bireylerin AB kan grulu çocuklarının olma olasılığı % 25 tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Kan grubu AB Rh⁺ olan bir anne ile kan grubu B Rh⁻ olan bir babanın çocuklarının kan grubu genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

- A) ABRr B) A0rr C) B0RR
D) A0Rr E) BBrr

6. Aşağıda Nuray, Başak ve Çiğdem'in kan gruplarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

- I. Nuray, Başak ve Çiğdem'den kan alamaz.
II. Çiğdem, Nuray'dan kan alır, Başak'tan alamaz.
III. Başak, Çiğdem'den kan alamaz.

Bu bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

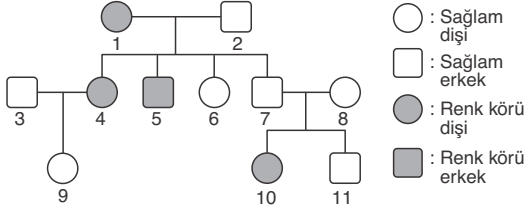
- A) Nuray'ın kan grubu 0 olabilir.
B) Başak ve Çiğdem'in kan grupları farklıdır.
C) Çiğdem'in kan grubu B olabilir.
D) Başak, Nuray'dan kan alabilir.
E) Nuray, AB kan grulu birinden kan alabilir.

7. Anne ve babanın Rh faktörü bakımından sırasıyla rr ve RR olduğu bir durumda, çocuk ile anne arasında Rh uyumsuzluğu oluşma olasılığı kaçtır?

- A) % 100 B) % 75 C) % 50
D) % 25 E) % 0

! Rh uyumsuzluğu, anne Rh⁻, çocuk Rh⁺ ise ortaya çıkar.

8.



Yukarıdaki soyağacı renk körlüğünün kalıtımını göstermektedir.

Renk körlüğü X e bağlı çekinik bir genle taşındığına göre, soyağacındaki hangi bireyler mutanttır?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 4 C) 4 ve 5
D) 7 ve 10 E) 4, 7 ve 10

9. Hemofili hastalığı taşıyıcısı bir anne ile hemofili bir babanın, hemofili olmayan kız çocukları sağlam bir erkekle evleniyor.

Bu evlilikten hemofili erkek çocuk olma olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

! $X^H X^H$: Sağlam dişi $X^H Y$: Sağlam erkek
 $X^H X^h$: Taşıyıcı dişi $X^h Y$: Hasta erkek
 $X^h X^h$: Hasta dişi

10. Balık pulluluk insanda eşeye bağlı olarak ortaya çıkan bir durum olup, bu özellik ile ilgili gen Y kromozomu üzerinde taşınmaktadır.

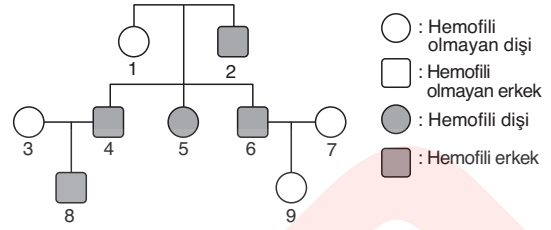
Buna göre balık pulluluk ile ilgili;

- I. Sadece erkek bireylerde görülür.
II. Babada bu gen varsa erkek çocukların tümünde ortaya çıkar.
III. X kromozomunda homologu yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

11.

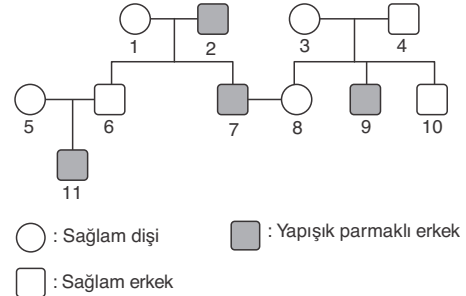


Yukarıdaki soyağacı hemofili hastalığının bir ailedeki kalıtımını göstermektedir. Hemofili hastalığı, X e bağlı çekinik bir genle taşınır.

Buna göre, bu soyağacındaki bireylerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numaralı birey homozigot olabilir.
B) 5 numaralı birey hastalık genini sadece babasından almıştır.
C) 3 numaralı birey hastalık geni taşımaz.
D) 6 numaralı birey hastalık genini babasından almıştır.
E) 9 numaralı birey kesinlikle taşıyıcıdır.

12.



Yukarıdaki soyağacında yapışık parmaklılık özelliğini gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.

Yapışık parmaklılık Y kromozomunda taşınan bir özellik olduğuna göre;

- I. 7 numaralı birey özelliği taşıyan geni babasından almıştır.
II. 6 ve 9 numaralı bireyler mutant bireylerdir.
III. 11 numaralı bireye özelliği taşıyan gen 2 numaralı bireyden kalıtılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1.

Cinsiyet	Otozomal kromozomlar	Gonozomal kromozomlar
Dişi	44	XX
Erkek	44	XY

İnsanda, dişi ve erkek bireylerin kromozom formülleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

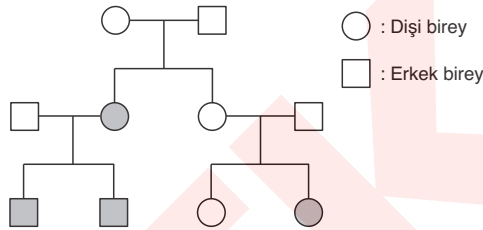
Buna göre, otozomlarda taşınan bir genle ilgili,

- I. Anneden çocuğuna geçebilir.
- II. Babadan çocuğuna geçebilir.
- III. Her durumda fenotipte etkisini gösterir.

ifadelerinden hangileri, genin hem baskın ve hem de çekinik olması durumlarında doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre, bu özelliğin kalıtımını sağlayan gen,

- I. otozomal çekinik,
- II. X e bağlı çekinik,
- III. Y ye bağlı çekinik,
- IV. otozomal baskın

durumlarından hangileri ile taşınabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve IV E) I, III ve IV

3. $2n = 46$ kromozomlu sağlıklı bir erkeğin, normal mayoz bölünmeyle oluşan sperm hücrelerinde bulunan otozom ve gonozom sayısı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	Otozom sayısı	Gonozom sayısı
A)	22	1
B)	22	2
C)	44	2
D)	46	2
E)	1	22

4. Anne, baba ve üç çocuktan oluşan bir ailede, belirli bir özelliğin fenotipte görülme durumu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bireyler	Özelliğin fenotipte görülme durumu
Anne	-
Baba	-
1. çocuk (dişi)	+
2. çocuk (dişi)	-
3. çocuk (dişi)	+

(+ : Görülür, - : Görülmez.)

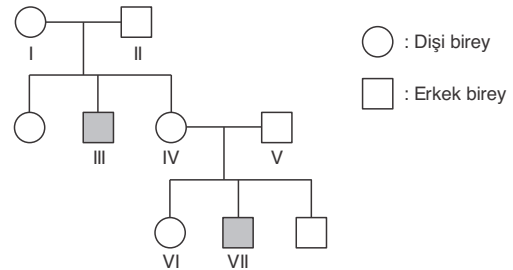
Buna göre,

- I. Bu özelliğin fenotipte ortaya çıkması için homozigot halde bulunması gerekir.
- II. Özelleikle ilgili gen X kromozomunda çekinik olarak taşınır.
- III. 2. çocuk bu özellik bakımından heterozigot genotipli olabilir.
- IV. Hem annede hem de babada özelleikle ilgili gen bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) I, III ve IV

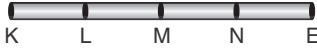
5. Aşağıdaki soyağacında X kromozomunda çekinik olarak taşınan bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre, soyağacında numaralanan bireylerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) VII nolu birey bu özelleikle ilgili geni V nolu bireyden almıştır.
- B) I ve IV nolu bireylerin bu özelleikle ilgili genotipi aynıdır.
- C) II ve V nolu bireylerde bu özelleikle ilgili çekinik gen bulunmaz.
- D) VI nolu birey bu özelleikle ilgili çekinik geni taşımayabilir.
- E) III nolu birey bu özelleikle ilgili geni, I nolu bireyden almıştır.

6. Aynı kromozom üzerinde bulunan ve aralarında eşit mesafe olan K, L, M, N ve E genlerinin kromozom üzerindeki dizilişi aşağıda verilmiştir.



Buna göre, mayoz bölünme sırasında genler arasında gerçekleşebilecek crossing over olayları için,

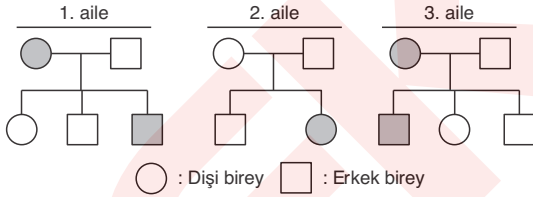
- I. K – M arasında olma ihtimali; N – E arasında olma ihtimalinden yüksektir.
- II. L – M arasında olma ihtimali, L – E arasında olma ihtimalinden düşüktür.
- III. K – N arasında olma ihtimali, M – E arasında olma ihtimalinden yüksektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Kromozom üzerindeki genler birbirinden ne kadar uzaksa, parça değişimi olasılığı o kadar fazladır.

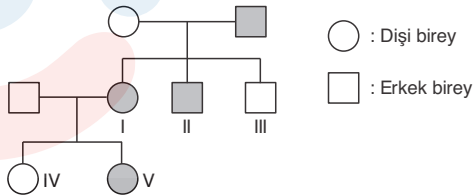
7. Üç farklı ailede, belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Bu ailelerden hangilerinin soyağaçlarına bakılarak, bu özelliği kontrol eden genin otozomal çekinik olarak taşındığı söylenebilir?

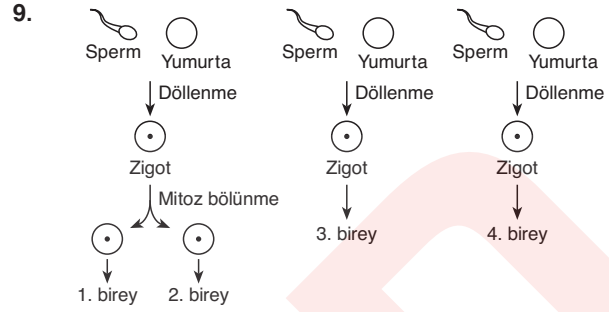
- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 1, 2 ve 3

8. X kromozomunda taşınan çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler aşağıdaki soyağacında koyu renkle gösterilmiştir.



Soyağacında numaralanmış bireylerden hangisinin mutasyon sonucu oluştuğu söylenebilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V



Aynı ana babadan oluşan dört farklı bireyin, oluşması yukarıda verilmiştir.

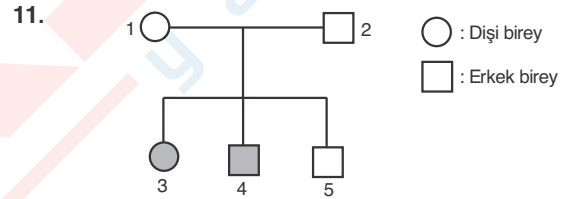
Buna göre, bu bireylerden hangileri arasında gözlenen fenotipik farklılıklar sadece modifikasyonla açıklanabilir?

(Mutasyon olmadığı varsayılacaktır.)

- A) 1 ile 2 B) 1 ile 3 C) 2 ile 3
D) 2 ile 4 E) 3 ile 4

10. AaKkSsPpX^RX^r genotipli dişi bireyin oluşturacağı normal gametlerde bulunan gen sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 10



Kedilere ait yukarıdaki soyağacında gösterilen bireyler kıl uzunluğu bakımından baskın veya çekinik fenotiplere sahiptir.

Soyağacındaki 1 ile gösterilen birey kısa kıllı, 3 ile gösterilen birey ise uzun kıllı bir kedi olduğuna göre,

- I. Kısa kıllılık alleli, uzun kıllılık alleline baskındır.
- II. Kıl uzunluğuyla ilgili gen otozomlarda taşınır.
- III. 1, 2 ve 5 ile gösterilen bireyler kıl uzunluğu bakımından aynı genotiptedir.
- IV. 3 ve 4 ile gösterilen bireyler kıl uzunluğu bakımından aynı genotiptedir.

yargılarından hangilerinin doğruluğu kesindir?

- A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

İki çekinik fenotipli bireyin çaprazlaması sonucu, baskın fenotipli birey oluşmaz. İki baskın fenotipli bireyin çaprazlaması sonucu, baskın ve çekinik fenotipli bireyler oluşabilir.

1. $2n = 46$ kromozoma sahip renk körü bir anne ile sağlam görüşlü babanın, $2n = 46$ kromozoma sahip renk körü bir kız çocuğu oluyor.

Renk körü kız çocuğun oluşumuna,

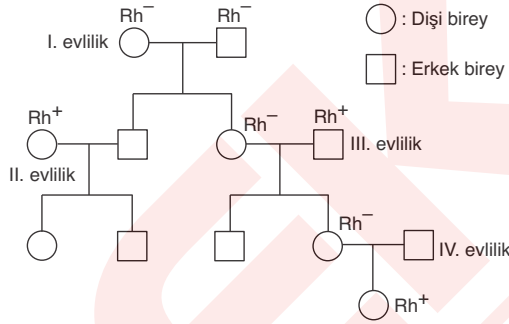
- I. sadece annenin vücudunda gamet oluşurken otozomlarda ayrılmama olması,
- II. hem anne hem de babanın vücudunda gamet oluşurken gonozomlarda ayrılmama meydana gelmesi,
- III. sadece babanın vücudunda gamet oluşurken gonozomlarda ayrılmama meydana gelmesi,

durumlarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Kan grubu Rh^- olan bir annenin, kan grubu Rh^+ olan çocuğu olduğunda kan uyumsuzluğu ortaya çıkar.

Aşağıdaki soyağacında bazı bireylerin Rh faktörü bakımından fenotipleri verilmiştir.



Soyağacında numaralanmış evliliklerin hangilerinde, anne ve doğan çocuklar arasında kan uyumsuzluğu olma olasılığı vardır?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

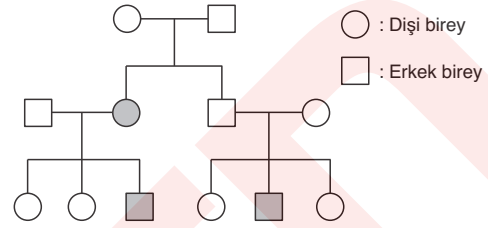
3. Genotipi $AaMMnnKkFF$ olan dişi bir bireyin oluşturaçağı yumurta hücresi,

- I. $AmnKf$,
- II. $AMnKf$,
- III. $aMnkf$,
- IV. $AmNKF$

genotipli spermelerden hangileri ile döllenirse, oluşacak bireyin fenotipi dişi bireyle aynı olamaz?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

4. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler içi taralı olarak gösterilmiştir.



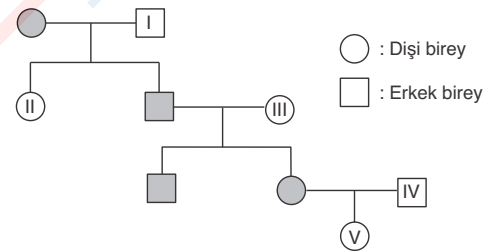
Soyağacına göre, bu özelliğin kalıtımını sağlayan gen ile ilgili,

- I. Otozomal baskındır.
- II. Sadece erkek bireylerde bulunur.
- III. Otozomal çekiniktir.
- IV. X'e bağlı baskındır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve IV

5. Aşağıdaki soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler çekinik bir genle kontrol edilen bir özelliği fenotipinde göstermektedir.



Soyağacında numaralanmış bireylerden hangisinin bu özellik bakımından genotipi yanlış verilmiştir?

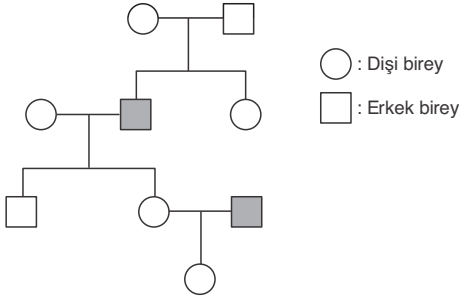
- A) I $\rightarrow X^A Y$ B) II $\rightarrow X^A X^a$
C) III $\rightarrow X^A X^A$ D) IV $\rightarrow X^A Y$
E) V $\rightarrow X^A X^a$

6. I. $22 + X$
II. $23 + Y$
III. $22 + Y$
IV. $22 + XX$
V. $22 + 0$

Yukarıda verilen gametlerden hangisi $22 + X$ genotipi-ne sahip bir gametle döllenirse "süper dişi" oluşur?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

7. Aşağıdaki soyağacında A ve a fenotipine sahip olan bireylerin dağılımı gösterilmiştir. Bu özellikler bakımından aynı fenotipte olan bireyler aynı renkle gösterilmiştir.



Soyağacındaki bilgilere göre,

- Koyu renkle gösterilen bireyler A fenotipindedir.
- A ve a aileleri X kromozomunda taşınır.
- A ve a aileleri Y kromozomunda taşınır.
- A ve a aileleri otozomlarda taşınır.

Yargılarından hangilerinin doğru olma olasılığı vardır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Çekinik bir genle kontrol edilen bir hastalık,

- haploit kromozomlu bireylerde bir tane bulunması,
- diploit bireylerde homolog kromozomların her ikisinde de bulunması,
- eşeyli üreyen dişi bir bireyin X kromozomlarından biri üzerinde bulunması

durumlarının hangilerinde fenotipte etkisini gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

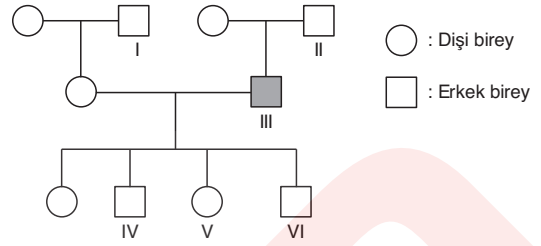
9. Diploit kromozomlu bir bireyin beş karakter bakımından genotipinin durumu aşağıda verilmiştir.

- Üç karakter bakımından heterozigot
- İki karakter bakımından homozigot

Karakterleri belirleyen genler birbirinden bağımsız ve birbirini üzerine tam baskın olduğuna göre, bu canlının bu karakterler bakımından oluşturacağı gamet çeşidi sayısı aşağıdaki formüllerden hangisi ile bulunur?

- A) 2^1 B) 2^2 C) 2^3 D) 2^4 E) 2^5

- 10.



Yukarıdaki soyağacında III numaralı bireyin, Y kromozomunda taşınan bir özellik bakımından hasta olduğu bilinmektedir.

Buna göre, III numaralı bireyde gözlenen bu kalıtsal hastalığa soyağacında numaralanan bireylerden hangileri kesinlikle sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) IV ve V
D) II, IV ve VI E) IV, V ve VI

11. Annenin renk körü, babanın ise bu özellik bakımından sağlam olduğu bir ailede, doğan üç çocuktan ikisi kız, biri erkektir.

Buna göre, bu aile ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

(Renk körlüğü çekinik bir gen (r) tarafından kontrol edilir ve bu gen X kromozomunda taşınır.)

- Ailede doğan kız çocuklarının bir tanesi renk körü iken, diğeri bu özellik bakımından taşıyıcıdır.
- Erkek çocuğun bu karakter bakımından genotipi X^rY dir.
- Anne, doğan tüm çocuklarına bu hastalıkla ilgili geni aktarmıştır.
- Baba bu karakter bakımından sağlam olma özelliğini sadece kız çocuklarına aktarır.
- Ailede doğan çocuklardan $\frac{1}{3}$ ü renk köründür.

12. ORh^- kan gruplu olan bir birey ile ilgili,

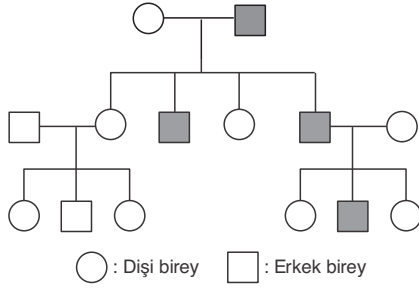
- Doğacak her çocuğuna 0 genini verir.
- Kan grubu bakımından homozigot genotiplidir.
- Doğacak tüm çocukları kan grubu bakımından heterozigot genotiplidir.
- Kan grubu karakteri bakımından tek çeşit gamet oluşturur.

Yargılarından hangilerinin doğruluğu kesindir?

(M - N kan grupları düşünülmecektir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve IV

1.



Yukarıdaki soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler belirli bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.

Buna göre, bu özelliğin katılımlını sağlayan gen,

- I. X e bağlı baskın,
- II. Y ye bağlı çekinik,
- III. Y ye bağlı baskın,
- IV. otozomal çekinik

durumlarından hangileriyle taşınabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Dazlaklık, D geni ile kontrol edilen bir özelliktir. Dazlaklık durumu erkeklerde DD ve Dd genotiplerine sahip bireylerde, dişilerde ise sadece DD genotipine sahip bireylerde ortaya çıkmaktadır.

Buna göre, dazlak bir erkekle dazlak bir dişinin çaprazlaması sonucu oluşan bireylerle ilgili,

- I. Tüm dazlak olabilir.
- II. Dişilerden sadece % 50 si dazlak olabilir.
- III. Erkeklerden sadece % 50 si dazlak olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3.

Z ve p genleri bağlı olan, EekkZzppX^aY genotipli bir bireyin ekzpX^a genotipli bir gamet oluşturma ihtimali kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

4. Babası, renk körü ve 0 kan grulu olan, sağlam görüşlü ve A kan grulu bir kadınla, renk körü ve AB kan grulu bir erkek evleniyor.

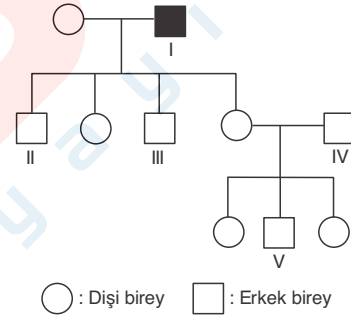
Buna göre, bu evlilikten doğacak çocukların,

- I. renk körü ve A kan grulu erkek,
- II. sağlam ve 0 kan grulu dişi,
- III. sağlam ve AB kan grulu dişi,
- IV. renk körü ve B kan grulu erkek

fenotiplerinden hangilerine sahip olması beklenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

5. Aşağıdaki soyağacında numaralanmış bireylerden I de Y kromozomunun X ile homolog olmayan kısmında taşınan bir özellik fenotipte ortaya çıkmıştır.



Buna göre, numaralanmış sağlıklı bireylerin hangilerinde bu özellik ile ilgili gen bulunmayabilir?

- A) Yalnız II B) II ve IV C) IV ve V
D) II, III ve IV E) III, IV ve V

! Soyağacına dışarıdan katılan bireylere dikkat etmelisiniz.

6. Hemofili hastalığı X kromozomunda bulunan çekinik bir genle taşınır.

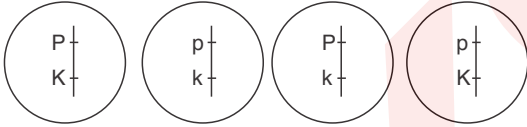
Doğacak erkek ve kız çocuklarının % 50 si hemofili olan bir ailedeki, anne ve babanın hemofili olma olasılıkları % kaçtır?

	Anne	Baba
A)	0	50
B)	0	100
C)	25	100
D)	50	25
E)	100	0

7. KkMm genotipli bir bireyin kendileştirilmesi sonucu oluşacak dölde, KkMm ve kkmm bireylerinin ortaya çıkma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	KkMm	kkmm
A)	$\frac{1}{2}$	1
B)	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$
C)	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{16}$
D)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$
E)	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$

8. Aşağıda PpKk genotipli bir bireyin oluşturabildiği gamet çeşitleri verilmiştir.



Buna göre,

- Bireyin bu özelliklerle ilgili genleri bağımsızdır.
- Gamet oluşumu sırasında kromozomlarda ayrılmama gözlenmiştir.
- Bazı gametler mutasyon sonucu oluşmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

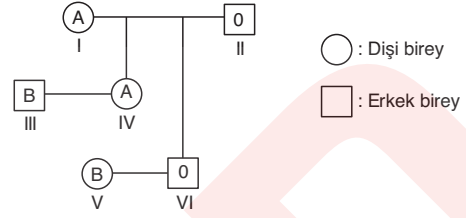
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Taşıdığı üç karakter bakımından heterozigot genotipli (AaBbCc) olan bir bireyin, A, B ve C genlerinin bağlı olması (I) ve üç karakter bakımından tüm genlerinin bağımsız olması (II) durumunda oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Krossing-over düşünülmemektedir.)

	I	II
A)	1	4
B)	2	8
C)	2	16
D)	4	4
E)	4	8

10. Aşağıdaki soyağacında numaralanan bireylerin kan grubu fenotipi verilmiştir.



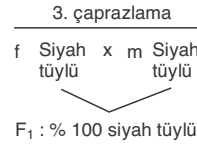
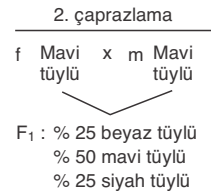
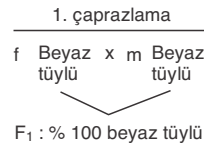
Buna göre, soyağacı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- I nolu bireyin kan grubu genotipi AO dır.
- III ve IV nolu bireyin çocukları AB kan grublu olabilir.
- I ve II nolu bireyin doğacak çocuklarının heterozigot kan grublu olma olasılığı % 50 dir.
- V ve VI nolu bireylerin doğacak bütün çocukları O genini taşır.
- III nolu bireyin kan grubu genotipinin homozigot olması durumunda, sadece AB kan grublu çocukları olur.



Fenotip	Genotip
O	OO
AB	AB
A	AA, AO
B	BB, BO

11. Aşağıda endülüs tavuklarıyla yapılan bazı çaprazlamalar verilmiştir.



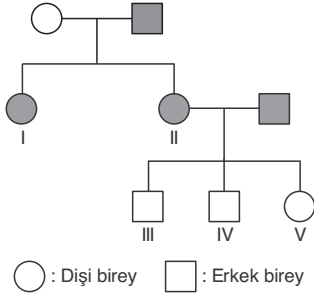
Bu bilgilere göre,

- Endülüs tavuklarında tüy rengini belirleyen üç alel vardır.
- Beyaz tüy geni ve siyah tüy geni eksik baskındır.
- Mavi tüylü bireyler heterozigot, beyaz ve siyah tüylü bireyler homozigot genotiplidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

1.

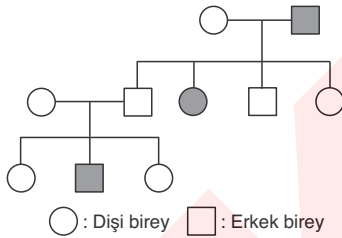


Yukarıdaki soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler X e bağlı baskın genle kontrol edilen bir özelliği fenotipinde göstermektedir.

Buna göre, hangi bireyin gonozomlarda ayrılmama sonucu oluştuğu söylenebilir?

- A) V B) IV C) III D) II E) I

2.



Yukarıdaki soyağacında bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak gösterilmiştir.

Bir özelliğin kalıtımını sağlayan genin,

- I. X e bağlı baskın,
II. X e bağlı çekinik,
III. otozomal çekinik,
IV. otozomal baskın

durumlarından hangilerindeki gibi olması, ancak mutasyon ile açıklanır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

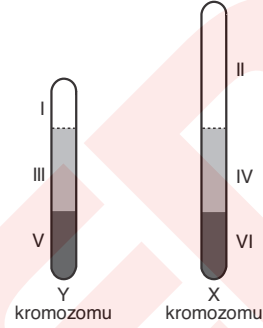
3. **Y kromozomunun X ile homolog olmayan parçasında taşınan bir gen,**

- I. Çekinik olabilir.
II. Baskın olabilir.
III. Babadan kız çocuğa aktarılır.
IV. Dişi bireylerde bulunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıda X ve Y kromozomlarının yapısında bulunan bazı bölümler şematik olarak gösterilmiştir.



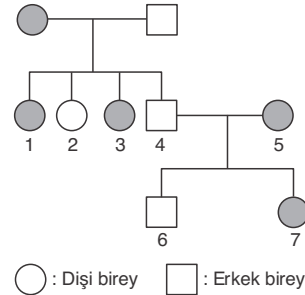
Buna göre, 44 + XY kromozumlu bir erkeğin, eşey kromozomlarının II nolu kısmında taşınan bir genle ilgili,

- I. Kız çocuklarına bu özellik ile ilgili geni aktarır.
II. Erkek çocuklarına bu özelliği aktarabilir.
III. Kırmızı-yeşil renk körlüğü özelliğine ait olabilir.
IV. Y ye bağlı kalıtımı sağlayan bir özelliktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve IV E) III ve IV

5. Aşağıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler, X kromozomunda baskın olarak taşınan bir özelliği fenotipinde göstermektedir.



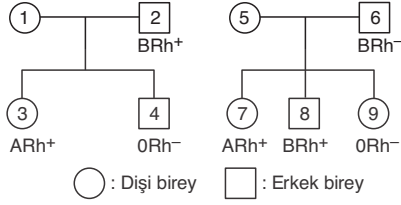
Buna göre,

- I. 2 nolu birey hem annesinden, hem de babasından özellik ile ilgili baskın geni almamıştır.
II. 1 ve 3 nolu bireyler ilgili geni annelerinden almışlardır.
III. 7 nolu birey özellik ile ilgili geni 5 nolu bireyden almıştır.
IV. 5 nolu birey bu özellik bakımından heterozigot genotiplidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıda iki aileye ait soyağaçları ve bazı bireylerin kan grubu fenotipi verilmiştir.



1 ve 5 nolu bireyler tek yumurta ikizi olduğuna göre,

- I. 7 nolu bireyin kan grubu genotipi AORr dir.
- II. 3 nolu bireyin kan grubu genotipi AORr dir.
- III. 1 ve 5 nolu bireylerin kan grubu genotipi AORr dir.
- IV. 8 nolu bireyin kan grubu genotipi BORr dir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

! I ve 5 nolu bireylerin eşlerinin ve çocuklarının kan gruplarına dikkat etmelisiniz.

7. Tek yumurta ikizlerinin,

- I. boy,
- II. zeka,
- III. kan grubu,
- IV. göz rengi

özelliklerinden hangileri çevre şartlarının etkisiyle değişebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve IV

8. Bal arılarında, belirli bir özellik Z ve z genleri ile kontrol edilmektedir.

Bu özellik bakımından heterozigot olan bir kraliçe arının bulunduğu kovanda;

- I. Oluşacak erkek arılar Z veya z genotipidir.
- II. Oluşacak işçi arıların fenotipi Z veya z olabilir.
- III. Döllenmeye katılan erkek arı Z genotipli olursa oluşacak tüm dişiler Z fenotipli olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

! Anlarda; erkek arı haploit, kraliçe ve işçi arı diploittir.

9. Aşağıdaki tabloda X ve Y kromozomlarında taşınan bazı özellikler verilmiştir.

Sadece X te taşınan özellikler	Sadece Y de taşınan özellikler	Hem X, hem de Y de taşınan özellikler
I . Hemofili II . Renk körlüğü (Kırmızı - yeşil)	III . Kulak kılığı IV . Balık pulluluğu	V . Tam renk körlüğü

Tablodaki bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) V nolu özelliği fenotipinde gösteren bir birey özellikle ilgili geni sadece anneden alabilir.
- B) IV nolu özellik bakımından hasta olan bir bireyde kesinlikle Y kromozomu bulunur.
- C) III. özellik babadan oğula aktarılır.
- D) Babasında I. ve II. özellikler ile ilgili gen bulunan bir kız çocuğu, özellikle ilgili geni kesinlikle taşır.
- E) I. özellikle ilgili iki gen taşıyan sağlıklı bireyler kesinlikle dışıdır.

10. Sirke sineklerinde göz rengi karakteri, kırmızı göz geni ve beyaz göz geni üzere iki gen tarafından kontrol edilir. Kırmızı göz geni, beyaz göz geni üzerine baskındır.

Bu karakter bakımından yapılan üç çaprazlamada, çaprazlanan bireylerin ve oluşan yavruların fenotipleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Çaprazlanan bireylerin fenotipi		Oluşan yavruların fenotipi	
	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek
1. çaprazlama	Beyaz gözlü	Kırmızı gözlü	Tamamı kırmızı gözlü	Tamamı beyaz gözlü
2. çaprazlama	Kırmızı gözlü	Beyaz gözlü	Tamamı kırmızı gözlü	Tamamı kırmızı gözlü
3. çaprazlama	Kırmızı gözlü	Beyaz gözlü	Yarısı kırmızı, yarısı beyaz gözlü	Yarısı kırmızı, yarısı beyaz gözlü

(6+XX : Dişi sirke sineği, 6+XY : Erkek sirke sineği)

Tabloya göre,

- I. Sirke sineklerinde göz rengini belirleyen genler X kromozomu üzerinde taşınır.
- II. Erkek sirke sineklerinde göz rengi ile ilgili yalnızca bir gen bulunur.
- III. 2. ve 3. çaprazlamadaki dişi bireylerin göz rengi bakımından genotipleri farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

BIYOTEKNOLOJİ VE GEN MÜHENDİSLİĞİ / I

1. Son yüzyılda genetik biliminin gelişmesiyle, bugün insan genomunun bir kısmı tespit edilmiştir.

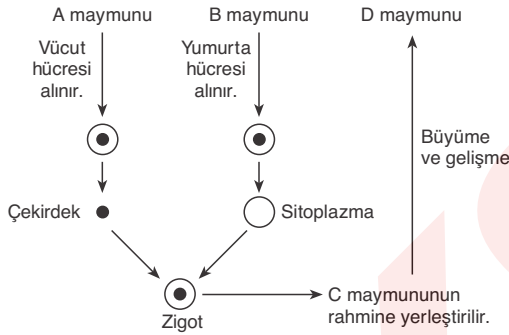
İnsan genomunun belirlenmesiyle elde edilen bilgiler,

- I. babalık testi,
- II. adli tıp,
- III. doku nakli

alanlarının hangilerinde kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıda A, B ve C maymunlarının kullanılmasıyla D maymununun oluşumu özetlenmiştir.

Verilen olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) D maymunu genetik olarak, A maymununun kopyasıdır.
- B) Yumurta hücresinin sitoplazması, zigotun gelişimi için gereklidir.
- C) C ve D maymununun kalıtsal yapısı aynıdır.
- D) D maymununun oluşumuna, B maymununun genetik bir katkısı yoktur.
- E) A maymunundan alınan vücut hücresinin çekirdeğinde, D maymununun oluşumu için gerekli bilgi bulunur.

3. **Biyoloji bilimine yeterli önemin verilmemesi sonucu,**

- I. Çevre sorunları artabilir.
- II. İnsan sağlığını tehdit eden hastalıklara tedavi yolları bulunamayabilir.
- III. Gıda üretiminde alternatif yolların bulunamaması sonucu açlık sorunu ortaya çıkabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. I. Biyoloji bilimindeki gelişmeler, diğer bilim dallarındaki çalışmaların hız kazanmasını sağlar.
II. Biyoloji biliminin gelişmesiyle sağlık ve tıp alanında önemli çalışmalar yapılmıştır.
III. Genetik kopyalama çalışmaları sadece tek bir canlı türü üzerinde yapılmaktadır.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Biyoloji biliminde gözlenen hızlı gelişmeler, biyolojinin birçok alanında yarar sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Biyoloji biliminin, insanlığa katkı sağlayan bazı alanlarındaki çalışmalara örnekler aşağıda verilmiştir.

- I. Gıdaların birçoğuna tat ve renk verme, bozulmalarını önleme ve içeriğini zenginleştirme amacıyla çeşitli katkı maddelerinin üretilmesi
- II. Tarım ürünleri ve hayvansal gıdaların kalite ve üretiminin artırılması için ıslah yöntemlerinin kullanılması
- III. Ozon tabakasının delinmesini önlemek için çalışmalar yapılması
- IV. Gen aktarımı çalışmalarının yapılması

Buna göre, çalışmasına doğrudan örnek verilmeyen alan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gıda endüstrisi B) Sağlık bilimleri
C) Çevre bilimleri D) Genetik
E) Tarım ve hayvancılık

6. **Genetik kopyalama ile oluşan bir canlının, kopyası olduğu canlı ile,**

- I. boy uzunluğu,
- II. DNA nükleotit dizilimi,
- III. kilo,
- IV. protein yapısı

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV



Kopyalanan canlının, kopyası olduğu canlı ile kalıtsal yapısı aynıdır.

7. Biyoloji bilimi, evrende yaşamın başladığı zamandan beri gelişimini sürdürmektedir. Biyolojideki her yeni gelişim, canlılar için önemli sorunların çözümlenmesine yardımcı olmuştur.

Aşağıda bazı bilim adamlarının önemli buluşları verilmiştir.

- Alexander Fleming : Penisilin antibiyotikini buldu.
- Briggs ve King : Kurbağa kopyaladılar.
- Watson ve Crick : DNA modelini geliştirdiler.
- Meselson ve Stahl : DNA eşlenmesi ile ilgili mekanizmayı açıkladılar.
- Wilmut ve arkadaşları : Koyun kopyaladılar.

Bu buluşlarla ilgili,

- I. Watson ve Crick'in buluşu Wilmut ve arkadaşlarının çalışmalarından daha önceki yıllarda gerçekleşmiştir.
- II. Alexander Fleming'in buluşu tıp ve eczacılık alanında önemli gelişmelere neden olmuştur.
- III. Koyun kopyalanması, kurbağa kopyalanmasından önce olmuştur.

Yorumlarından hangileri yapılamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Biyoteknolojik çalışmalarla üretilen,

- I. hormon,
- II. aşı,
- III. interferon

moleküllerinden hangileri insanların yararına kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Biyoloji biliminin gelişmesi ile biyoteknolojik buluşlar ve onlara dayalı uygulamalar, insanoğluna "biyolojik mücadele"de yararlanabileceği organizmaları elde etme olanağı sağlamıştır. Biyolojik mücadele, zararlı bir organizmanın başka bir canlının kullanılması ile yok edilmesidir. Bu sayede DDT gibi kimyasal ilaçlarının kullanımı azaltılmaktadır.

Tarım alanında, kimyasal ilaç kullanımı yerine biyolojik mücadele yolunun seçilmesinin temel amacı,

- I. çevre kirliliğinin azaltılması,
- II. canlı çeşitliliğinin artırılması,
- III. zararlı organizma sayısının korunması

durumlarından hangilerini sağlamaya yöneliktir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Diğer doku ve organlara farklılaşma yeteneğinde olan hücrelere kök hücre denir. Kök hücreler organizmanın farklı gelişim evrelerinden elde edilebilir. İnsana ait,

- embriyonun ilk beş günde oluşan her bir hücresinden yeni bir birey meydana gelebildiği,
- beşinci günden hemen sonraki hücrelerden yeni bir birey değil, organlar meydana gelebildiği,
- erişkin ilik hücrelerinden sadece farklı kan hücreleri meydana gelebildiği saptanmıştır.

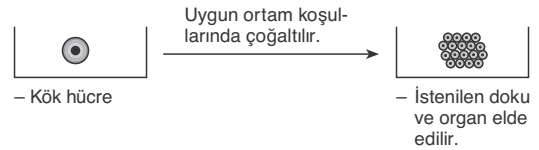
Bu verilere dayanarak aşağıdaki genellemelerden hangisi ileri sürülebilir?

- A) Embriyonik farklılaşmada kromozom sayısı değişmez.
B) Farklı dokular, embriyonun değişik kısımlarının etkileşimi ile oluşur.
C) Gelişme ilerledikçe hücrelerin farklılaşma yeteneği azalır.
D) Bir hücrenin farklılaşma yeteneği kromozom takımı ile ilişkilidir.
E) Erişkinden alınan kök hücrelerin farklılaşma yeteneği daha fazladır.



Verilen bilgileri dikkatli okumalısınız.

11. Günümüzde insan sağlığını etkileyen birçok hastalık (kan kanseri, böbrek yetmezliği vb.) doku ve organ nakliyle tedavi edilebilmektedir. Doku ve organ nakillerinde karşılaşılan en önemli sorun vericiden alınan doku ve organ yapısının, alıcının vücuduyla uyum sağlayıp, sağlayamayacağıdır. Bu soruna çözüm bulmak için "kök hücre" kullanılarak yapay doku ve organ üretilmeye çalışılmaktadır.



Buna göre, kök hücrelerle ilgili,

- I. Farklılaşmasını tamamlamamış hücrelerdir.
- II. Uygun ortam koşullarında istenilen doku ve organlara dönüşebilir.
- III. Tıp alanında kullanılabilir.
- IV. Yetişkin bir canlıya ait tüm organlardan elde edilebilir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve III

1. Tarımda kısa sürede yüksek verim almak için yapılabilecek aşağıdaki uygulamalardan hangisi çevre kirliliğine neden olmaz?

- A) Bitki büyümesini hızlandırıcı hormonların kullanılması
- B) Tarım zararlılarına karşı kimyasal ilaç kullanılması
- C) Tozlaşmada etkili böcek türlerinin yetiştirilmesi
- D) Kimyasal gübrelerin çok fazla kullanılması
- E) Tarım zararlılarının öldürülmesi için otların yakılması

2. Genetik mühendisliği uygulamaları ile,

- I. tıbbi,
- II. zirai,
- III. endüstriyel

biyolojik maddelerden hangilerinin üretilmesi sağlanmıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Biyoloji bilimindeki gelişmelere bağlı olarak yapılabilecek bazı çalışmalar şunlardır:

- I. Biyolojik silahların üretilmesi
- II. Doğal yaşam alanlarının tahrip olması
- III. Birçok ilacın çok miktarda üretilmesi

Bunlardan hangileri biyoloji bilimindeki gelişmelerin doğurabileceği sakıncalar arasında yer alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Biyoloji bilimine yeterli önem verilmemesi sonucunda,

- I. sağlık,
- II. ekonomi,
- III. sosyal yapı,

alanlarından hangileri ile ilgili sorunlar ortaya çıkabilir?

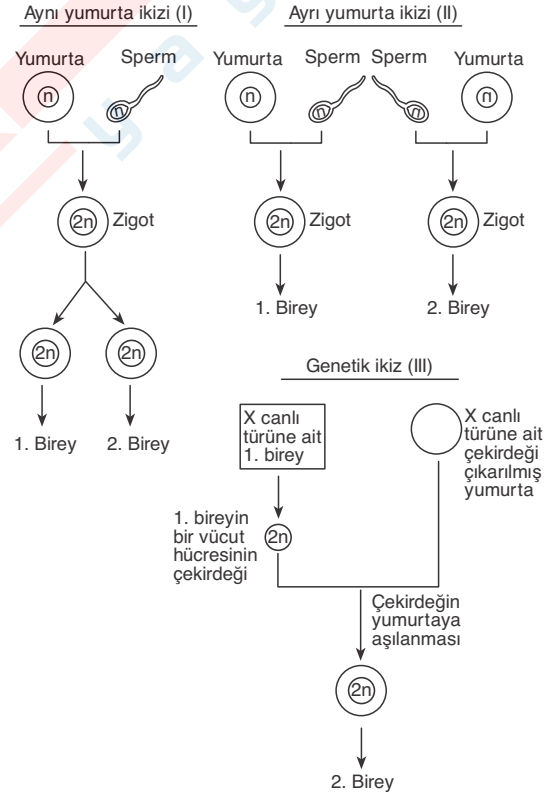
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

5. Bilim adamları, alyuvarları "polietilengliko" maddesiyle kaplayarak antikorlardan etkilenmeyen yeni bir kan hücresi ürettirler.

Buna göre, bu hücrelerin üretilmesinin amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Alyuvarların oksijen taşıma kapasitesinin artırılması
- B) Doku nakilleri önündeki uyumsuzluk engelini ortadan kaldırılması
- C) Mikroplara karşı özgül antikor üretimini hızlandırılması
- D) Bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi
- E) Yaşlanmış alyuvarların gençleştirilmesi

6. Canlılarda aynı yumurta ikizi, ayrı yumurta ikizi ve genetik ikizlerin nasıl oluştuğu aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



Şemadaki bilgilere göre, bu ikizlik çeşitlerinin hangilerinde 1. ve 2. bireyin kalıtsal yapıları kesinlikle özdeşdir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

7. İnsan nüfusunun hızlı artışı ve buna bağlı olarak doğal kaynakların hızla tükenmesi, bilim adamlarının bu soruna yönelmesine neden olmuştur. Günümüzde, gıda endüstrisi çeşitli bilim dallarından da yararlanarak büyük oranda gelişmiştir.

Buna göre,

- I. gelecekte gözlenebilecek açlık sorununu çözme,
- II. uzun süre bozulmadan gıda saklama,
- III. içme sularını arıtma

durumlarından hangilerini sağlamak için gıda endüstrisindeki gelişmeler kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Tarım ürünleri için yapılan biyolojik mücadelede kullanılan yöntemlerden biri tarlaya zararlı böcekler için feromonlar sıkmaktır. Mücadele için kullanılan feromonlar, böceklerin çiftleşmek için eşlerini bulmasını engellediğinden böceklerde yeni nesil oluşturulamaz.

Bu biyolojik mücadelede,

- I. tarım ürünleri miktarı,
- II. zararlı böcek sayısı,
- III. zararlı böceklerle beslenen hayvan sayısı

faktörlerinden hangilerinin azalmasına neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Genetik mühendisleri biyoteknolojik yöntemlerle bir canlıdan aldıkları geni başka bir canlıya aktarabilmektedir.

Bu yöntem ile,

- I. zararlı böceklerle ve yabancı otlara karşı dirençli bitkiler elde edilmesi,
- II. çürümeye dayanıklı meyveler yetiştirilmesi,
- III. virüslere dayanıklı sebzeler üretilmesi

uygulamalardan hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. İnsanda bir karaciğer hastalığının tedavisinde kullanılan bir proteinin biyoteknolojik yöntemlerle üretilmesinde yapılan uygulamalar şunlardır:

- I. Koyunun sütünden ilgili proteinin saf olarak elde edilmesi
- II. Sağlıklı bir insandan ilgili genin saf olarak elde edilmesi
- III. İlgili genin bir koyuna aktarılması

Bu uygulamalar aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I


11. Bihücreli canlı X maddesini üretememektedir. Fakat o canlının yaşaması için X maddesini vücudunda bulundurması zorunludur.

Buna göre, ilgili canlıya,

- I. X maddesinin hazır olarak verilmesi,
- II. X maddesinin oluşturan birimlerin hazır olarak verilmesi,
- III. X maddesinin sentezini yöneten genin hücrelere nakledilmesi

uygulamalarından hangilerinin yapılması o canlının ve o canlıdan bölünme ile oluşan diğer canlıların yaşamını normal olarak sürdürmesini sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

 Bir özelliğin yavru hücrelere aktarılması için kalıtsal olması gerekir.

12. Biyoteknolojik yöntemlerle üretilen bazı maddeler şunlardır:

- I. İnsan için aşı
- II. Kelebek larvalarını öldüren bir toksin
- III. Deterjanlar için leke çıkarıcı enzimler

Bu maddelerden tıbbi, tarımsal ve endüstriyel olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gruplanmıştır?

	Tıbbi	Tarımsal	Endüstriyel
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	II	I
E)	III	I	II

HAYATIN BAŞLANGICI VE EVRİM / I

1. Heterotrof hipotezini savunan bir bilim adamı bu görüşünü desteklemek için, ilk atmosferde bulunduğunu düşündüğü gazları bir deney kabında topluyor. Daha sonra bu deney kabı üzerine elektrik şokları uyguluyor. Sonuçta deney kabında basit organik madde oluştuğunu gözlemliyor.

Bu bilim adamının hazırladığı deney kabına,

- I. CH₄ (metan),
- II. O₂,
- III. H₂O,
- IV. H₂

gazlarından hangilerini koymasına gerek yoktur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve IV E) II ve III

2. İlk canlının oluşumu ile ilgili birçok hipotez ileri sürülmüştür. Bu hipotezlerde, ilk canlının oluştuğu ortamın özelliği ile ilgili farklı görüşler vardır.

Hipotezler **İlk canlının oluştuğu ortamın özelliği**

- | | |
|-----------------|---|
| I. Ototrof | İnorganik maddelerce zengin |
| II. Heterotrof | Oksijen gazı ve inorganik maddelerce zengin |
| III. Abiyogenez | Cansız |

Buna göre, yukarıdaki hipotezlerden hangilerinin karşısında belirtilen ortam koşulu yanlış verilmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Evrim görüşüne göre, bir canlı türünden farklı türlerin oluşumu mutasyonlarla açıklanabilir.

Buna göre, bir hayvanın aşağıda belirtilen hücrelerinden hangisinde mutasyonların gerçekleşmesi, evrime kesinlikle katkıda bulunur?

- A) Kas hücreleri
- B) Karaciğer hücreleri
- C) Döllenmeye katılan eşey hücreleri
- D) Epitel doku hücreleri
- E) Sinir hücreleri

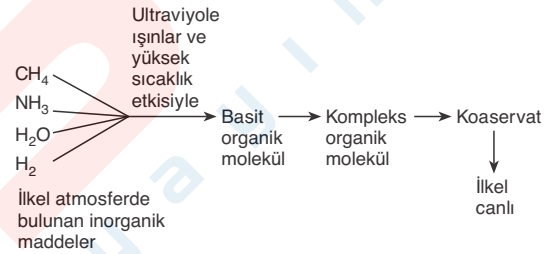
4. Heterotrof hipotezine göre,

- I. atmosfer O₂ sinin oluşumu,
- II. ışığı soğuran klorofil pigmentinin ortaya çıkması,
- III. O₂ li solunum yapan canlıların oluşması,
- IV. organik besin sentezi yapamayan canlıların oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - IV - III - II B) II - I - III - IV
C) II - III - IV - I D) IV - II - I - III
E) IV - III - II - I

5. Heterotrof hipotezine göre ilk canlının oluşum sürecinde gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir.



Bu hipoteze göre, oluşan ilkel canlı ile ilgili,

- I. O₂ li solunum yapar.
- II. Organik besin ihtiyacını, dış ortamdan hazır alarak karşılar.
- III. Çok hücrelidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

! İlkel atmosferde bulunanlara dikkat etmelisiniz.

6. Hayatın başlangıcı ile ilgili olarak ileri sürülen aşağıdaki görüşlerden hangisi ilk canlının organik besinlerini kendisinin ürettiğini savunur?

- A) Abiyogenez hipotezi
- B) Biyogenez hipotezi
- C) Heterotrof hipotezi
- D) Ototrof hipotezi
- E) Panspermia hipotezi

7. Heterotrof hipotezine göre,

- I. karada yaşayan,
- II. fermantasyon yapan,
- III. fotosentez yapan

canlıların ortaya çıkış sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) II, I, III C) II, III, I
D) III, I, II E) III, II, I

8. Heterotrof görüşüne göre,

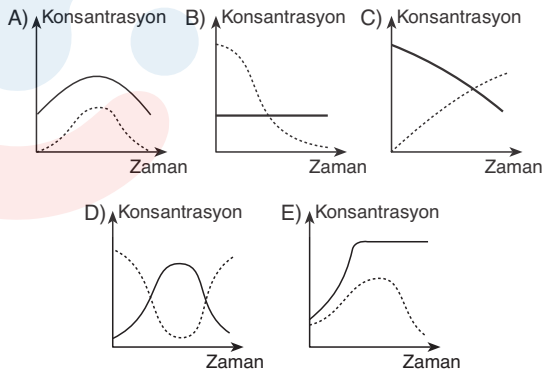
- I. İlk canlı ihtiyaç duyduğu organik besinleri dış çevreden hazır olarak alan tüketici canlıdır.
- II. Canlılık olaylarından önce kimyasal evrim oluşmuştur.
- III. İlk canlı inorganik maddelerden organik molekül sentezini sağlayacak gen sistemini bulundurmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Miller'in, yaşamın başlaması için gerekli olan organik moleküllerin ilk atmosferde biyolojik olmayan yollarla sentezlenip sentezlenmeyeceğini belirlemek için yaptığı deneyde, düzenekteki amonyak ve amino asit konsantrasyonlarındaki değişme aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi olmuştur?

(..... : Amino asit, — : Amonyak)



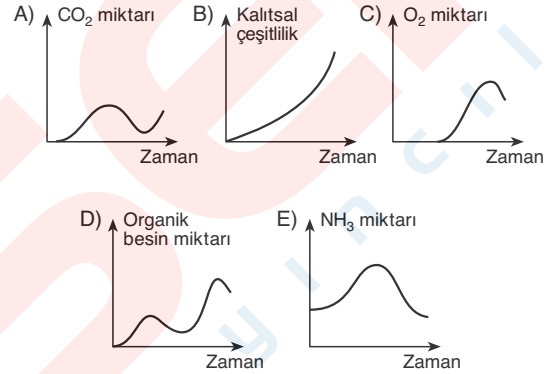
10. Heterotrof hipotezine göre ilkel atmosferde CH_4 , NH_3 , H_2 ve su buharı vardı.

Evrimleşme sürecinde sırasıyla;

- organik bileşikler,
- oksijensiz solunum yapan heterotrof canlılar,
- fotosentetik ototrof canlılar,
- oksijenli solunum yapan canlılar

meydana gelmiştir.

Buna göre, bu süreçle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



11. Heterotrof hipotezine göre;

- I. atmosferde ozon tabakasının oluşması,
- II. suyu ayrıştırarak fotosentez yapan canlıların oluşması,
- III. basit organik bileşikleri, son ürün olarak daha basit organik bileşiklere yıkan canlıların oluşması

olaylarından hangileri karasal canlıların oluşmasından önce gerçekleşmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Heterotrof hipotezine göre hayat başlamadan önce kimyasal evrim gerçekleşmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi kimyasal evrim sonucu oluşmamıştır?

- A) Protein B) Amino asit
C) Çekirdek D) Nükleoprotein
E) Enzim

HAYATIN BAŞLANGICI VE EVRİM / 2

1. Lamarck, evrimle ilgili görüşlerini iki ilkeye dayalı olarak açıklar.

- Kullanma ve kullanmama ilkesi
- Kazanılan karakterlerin kalıtımı ilkesi

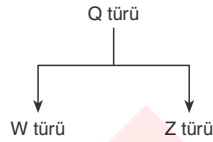
Buna göre,

- Çevresel değişikliklere bağlı olarak, canlının vücut hücrelerinde meydana gelen değişimler bir sonraki dile aktarılır.
- Canlıda meydana gelen değişimler ancak, mutasyon ve eşeyli üreme sayesinde olur.
- Bir türün farklı ortamlarda yaşayan bireyler arasında vücut yapısı bakımından farklılıklar gözlemlenebilir.

İfadelerinden hangileri Lamarck'ın ilkelerine uymaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2.



Yukarıda Q türünden, W ve Z türlerinin oluşması gösterilmiştir.

W ve Z türlerinin aynı kökenden geldiği,

- protein yapılarının karşılaştırılması,
- embriyolojik gelişmelerinin benzer olması,
- kromozom sayılarının birbirine yakın olması

durumlarından hangilerine bakılarak anlaşılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. I. Canlıların kullandıkları organlar zamanla gelişirken, kullanmadıkları organlar zamanla körelir.
II. Çevrenin etkisiyle sonradan kazanılmış karakterler kalıtımla dölden dile geçer.
III. Çevre şartlarına uyum sağlayamayan bireyler doğal seleksiyon mekanizması ile ortamdaki elenir.

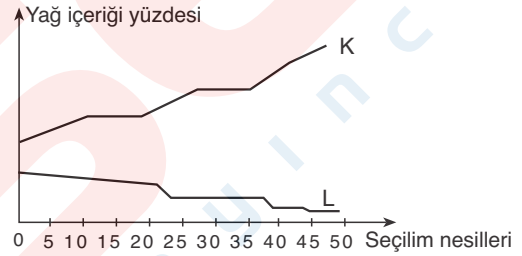
Yukarıdakilerden hangileri Lamarck'ın evrimle ilgili görüşlerinden değildir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Yüksek ve düşük yağ içeriği olan mısır tanelerinin seçimi ile yapılan çalışmalar şöyledir:

- K popülasyonu oluşturulurken, en yüksek yağ içeriği olan 24 mısır başağı, yeni popülasyonun kurucusu olarak kullanılmış ve her nesilde, en yüksek yağ içeriği olanlar bir sonraki üretim için kullanılmıştır.
- L popülasyonu oluşturulurken, en düşük yağ içeriği olan 12 mısır başağı, yeni popülasyonun kurucusu olarak kullanılmış ve her nesilde, en düşük yağ içeriği olanlar bir sonraki üretim için kullanılmıştır.

Bu çalışmaların sonucunda, seçilime bağlı olarak nesiller boyunca mısırların yağ içeriği aşağıdaki grafikteki gibi değişmiştir.



Buna göre,

- K ve L popülasyonlarında yapay seçim olmuştur.
- K popülasyonunda zamanla yüksek yağ üretimini sağlayan genin frekansı artmıştır.
- K ve L popülasyonunu oluşturan mısırların genetik yapılarında farklılıklar vardır.
- L popülasyonunda zamanla düşük yağ üretimini sağlayan genin frekansı artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

5. **Darwin'in "Doğal Seçilim Hipotezi"ne göre,**

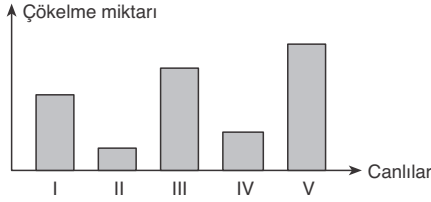
- adaptasyonların kazanılması,
- kalıtsal varyasyonların meydana gelmesi,
- doğal seçilimin meydana gelmesi

olayları aşağıdakilerin hangisinde neden - sonuç ilişkisine göre sıralanmıştır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) II, I, III E) III, II, I

6. Canlıların akrabalık derecelerinin belirlenmesinde protein benzerlikleri dikkate alınır.

X canlısından alınan eşit miktarlardaki antikorlar, beş farklı canlının kan serumlarına damlatıldığında çökeltme miktarı aşağıdaki gibi oluyor.



Buna göre, X canlısı hangi canlıyla diğerlerine göre daha yakın akrabadır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

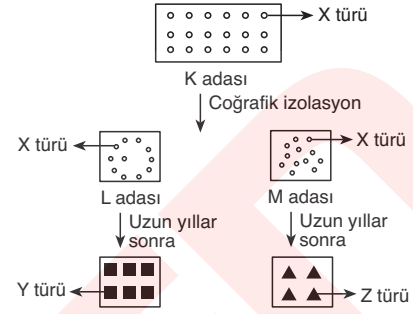
7. Canlılarda meydana gelen aşağıdaki olaylardan hangisi doğal seçim için gerekli olan ham maddenin artmasını sağlamaz?

- A) Oogenezde homolog kromozomların tümünün ayrılması
 B) Spermatogenezde DNA eşlenmesiyle oluşan iki DNA'nın birbirinden farklı olması
 C) Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça alışverişi yapılması
 D) Soma hücrelerindeki bölünmede gonozomların birbirinden ayrılmaması
 E) Kalıtsal yapısı farklı olan sperm ve yumurtaların birleşmesi

8. Evrim teorisine göre aşağıdakilerden hangisi evrime kanıt olarak değerlendirilemez?

- A) Jeolojik katmanlarda alt katmanlardan üst katmanlara doğru gidildikçe daha kompleks canlıların fosillerinin bulunması
 B) Omurgalı hayvan embriyolarının ilk evrelerinde yutak bölgesinde solungaç yarıkları denilen yapıların oluşması
 C) Birbirinden evrimleştiği düşünülen canlılar arasında ara formların olmaması
 D) Canlıların aynı veya benzer kimyasal maddelerden oluşması
 E) Yapay seçim ile çok çeşitli bireyler oluşması

9. Aşağıda bir populasyondan iki farklı tür oluşumu şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. K, L ve M adalarının ortam koşulları birbirinden farklıdır.
 II. Y ve Z türünün çiftleşmesiyle verimli döler oluşabilir.
 III. Z türü, K adasının ortam koşullarına Y türüne göre daha iyi uyum sağlar.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

10. I. Coğrafi engellerle populasyondaki bireylerin birbirinden ayrılması
 II. Populasyondaki bireyleri etkileyen çevresel koşulların aynı kalması
 III. Populasyondaki bazı bireylerin üreme zamanlarının kayması
 IV. Populasyondaki bireylerden bazılarında mutasyonların gerçekleşmesi

Yukarıdaki değişimlerden hangilerinin gerçekleşmesi, bir populasyonun iki farklı türe evrimleşmesine yol açmaz?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
 D) I, II ve III E) II, III ve IV

11. Bir populasyon iki alt populasyona ayrılmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi bu alt populasyonların farklı türlere evrimleşmesi için zorunludur?

- A) Ortam koşullarının etkisiyle genlerin işleyişinin değişmesi
 B) Vücut hücrelerindeki DNA moleküllerinin yapısının değişmesi
 C) Kalıtsal mutasyonlar sonucunda oluşan varyasyonların farklı seçilimi
 D) Bireylerin farklı sayıda yavru meydana getirmesi
 E) Erkek ve dişi bireylerin oranlarının değişmesi

1. Evrimsel olarak,

- I. heterotrof beslenme,
- II. ototrof beslenme,
- III. oksijenli solunum

olayları aşağıdakilerin hangisinde verilen sıraya göre ortaya çıkmıştır?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

2. Canlılarda hücre bölünmesinde gerçekleşen,

- I. soma hücrelerinde otozomların,
- II. eşey hücrelerinde gonozomların,
- III. soma hücrelerinde gonozomların,
- IV. eşey hücrelerinde otozomların

ayrılmaması olaylarından hangileri bir popülasyonun genetik yapısının değişmesinde rol oynamaz?

- A) Yalnız I B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) II, III ve IV

3. Canlıların evriminde alel çeşidinin artmasına ve azalmasına neden olabilen mekanizmalar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Alel çeşidinin artmasına neden olabilen	Alel çeşidinin azalmasına neden olabilen
---	--

- | | |
|----------------------|-------------------|
| A) Doğal seçim | Modifikasyon |
| B) Modifikasyon | Eşeyli üreme |
| C) Eşeyli üreme | Somatik mutasyon |
| D) Somatik mutasyon | Kalıtsal mutasyon |
| E) Kalıtsal mutasyon | Doğal seçim |

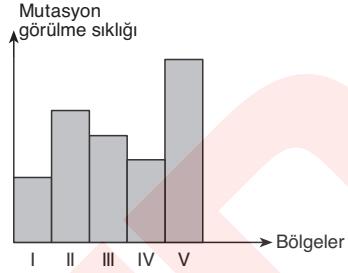
4. Soğuk iklimde yaşayan memeli ve kuşların,

- I. üye,
- II. vücut çıkıntısı,
- III. vücut

kisimlerinden hangileri sıcak iklimde yaşayan akrabalarına göre daha küçüktür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5.



Bir kıta parçasının değişik bölgelerinde mutasyon görülme sıklığı yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre, bu bölgelerin hangisinde evrimleşme hızının daha yüksek olduğu söylenebilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Darwin'e göre bir türden farklı türlerin oluşması sırasında,

- I. doğal seleksiyon,
- II. kalıtsal mutasyon,
- III. kalıtsal varyasyon,
- IV. adaptasyon

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - III - II - IV B) II - III - I - IV
C) III - I - II - IV D) III - IV - II - I
E) IV - I - II - III

7. Evrim teorisine göre canlılık suda başlamıştır. Daha sonra ozon tabakasının oluşmasıyla, canlılar sudan karaya geçmiş ve karada dağılım göstermişlerdir.

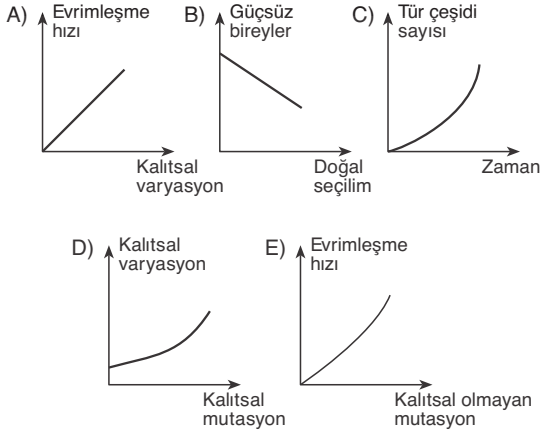
Buna göre,

- I. kök emici tüylerinin artması,
- II. kütikula tabakasının kalınlaşması,
- III. kloroplastların gelişmesi

durumlarından hangileri bitkilerin sudan karaya geçişte kazandıkları adaptasyonlardandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Evrim teorisine göre evrimleşme hızı, kalıtsal varyasyon ve tür sayısı ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



9. Evrimin hammaddesinin ortaya çıkmasında,

- I. ortam koşullarına uygun olan varyasyonların daha fazla yaşama ve üreme şansına sahip olması,
- II. eşeyli üremeyi sağlayan hücrelerin DNA larında beklenmeyen değişiklikler meydana gelmesi,
- III. kullanılan organların gelişip, kullanılmayan organların zayıflaması

olaylarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



Evrimin hammaddesi kalıtsal varyasyonlardır.

10. Birinin hemofili aleli ile diğerinin renk körlüğü alelinin oranları birbirine eşit olan iki populasyonda 50 yıl sonra renk körlüğü alelinin hemofili alelinden daha yüksek orana sahip olması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Doğal seçim B) Somatik mutasyon
C) Modifikasyon D) Eşeyli üreme
E) Crossing-over



Ne olmuş hemofili hastası bireylere?

11. Populasyonlarda bazı izolasyon tipleri şunlardır:

- I. Gamet izolasyonu
- II. Coğrafik izolasyon
- III. Ekolojik izolasyon

Bunlardan hangileri canlıların türleşmesinde rol oynar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

12. Darwin "doğal seleksiyon" hipotezinde aşağıdakilerden hangisini açıklamaya çalışmamıştır?

- A) Kalıtsal varyasyonların hangi kurallara göre meydana geldiğini
- B) Yeni türlerin nasıl oluştuğunu
- C) Yaşam mücadelesinin evrimleşmedeki önemini
- D) Ortam koşullarının değişmesinin canlıları nasıl etkilediğini
- E) Canlıların ortam koşullarına uygun özelliklere nasıl sahip olduklarını

13. Prokaryot hücreli heterotrof bir canlıdan evrimleşme sonucunda ökaryot hücreli ototrof bir canlının oluşabilmesi için,

- I. gen mutasyonları,
- II. kloroplast oluşumu,
- III. ortamda CO₂ bulunması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi zorludur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

14. Herhangi bir grup organizmanın evrim tarihine onun filogenisi denir.

Buna göre,

- I. hangi organizmaların daha yakın akraba olduğu,
- II. hangi organizmaların daha uzak geçmişte ortak bir ataya sahip olduğu,
- III. hangi canlıların aynı kromozom sayısına sahip olduğu

konularından hangileri filogenetikçilerin araştırdığı konulardandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

HAYATIN BAŞLANGICI VE EVRİM / 4

1. Adaptasyon, canlıların üreme ve yaşama şansını artıran kalıtsal özelliklerdir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi adaptasyona örnek verilemez?

- A) Kutuplarda yaşayan canlıların, ekvatorunda yaşayan canlılara göre açık renkli olması
B) Aynı atadan eşeysiz üreme sonucu oluşan paramesyumların boylarının birbirinden farklı olması
C) Kurak bölgede yaşayan bitkilerin yaprak yüzeylerinin dar olması
D) Soğuk bölgelerde yaşayan bazı kuş türlerinin, sıcak bölgelerde yaşayan akrabalarına göre daha iri vücutlu olması
E) Nemli bölgede yaşayan bitkilerin kütikula tabakasının ince olması

2. K ve L canlılarının ortak bir atadan evrimleştiğini kanıtlamak isteyen bir bilim adamı, bu iki canlının aşağıdaki özelliklerinden hangilerinin benzer olmasını dikkate almamalıdır?

- A) Embriyonik gelişim evrelerinin
B) Sindirim sistemi yapılarının
C) Gen çeşitlerinin
D) Nükleotit çeşit sayılarının
E) Protein yapılarının

3. "Değişen ortam koşullarına karşı dayanıklı olan bireyler, soylarının devamını sağlar. Ortam koşullarına uyum sağlayamayan güçsüz bireyler ise ortamdaki elenir."

Evrimi yukarıdaki gibi açıklayan görüşe göre,

- I. Modifikasyonlar, canlıların kalıtsal yapısında meydana gelen değişimlerdir.
II. Ortama adapte olan bireyler, nesiller boyu ortamda varlıklarını sürdürürken, adapte olamayan bireyler ise doğal seleksiyon mekanizması ile elenir.
III. Canlılar çevre şartları etkisiyle kazandıkları her özelliği, bir sonraki döle aktarır.

İfadelerinden hangileri doğru olarak kabul edilir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Evrimciler, evrimi açıklayabilmek için çeşitli bilim dallarından yararlanır.

- I. Tüm omurgalı hayvan embriyolarının ilk evrelerinde yutak bölgesinde solungaç yarıkları bulunur.
II. Bütün canlıların yapısında protein, yağ, karbonhidrat molekülleri bulunur.
III. Jeolojik katmanlarda bulunan fosillerden alt katmandakiler basit, üst katmandakiler gelişmiş canlılara aittir.

Evrimde kullanılan yukarıdaki verilerin elde edildiği bilim dalları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Paleontoloji		Embriyoloji	Morfoloji
B) Embriyoloji		Fizyoloji	Biyokimya
C) Biyokimya		Embriyoloji	Paleontoloji
D) Genetik		Morfoloji	Embriyoloji
E) Embriyoloji		Biyokimya	Paleontoloji

5. X canlı türünün kan serumundaki antijenlerin tümünü çökelten antikorlar L, M ve N canlı türlerinin kan serumları ile karıştırıldığında çökeltme oranı aşağıdaki gibi olmuştur.

	Çökeltme oranı
- Antikorlar + L nin kan serumu	% 90
- Antikorlar + M nin kan serumu	% 60
- Antikorlar + N nin kan serumu	% 35

Evrim teorisine göre, bu canlı türlerinden hangileri birbirine diğerlerinden daha yakın akrabadır?

- A) X ve L
B) X ve N
C) L ve M
D) L ve N
E) M ve N

6. Bir popülasyonda uyum yeteneğini olumlu etkileyen bir alelin, başka bir popülasyonda olumsuz etkilemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İleri ve geri mutasyon hızlarının eşit olması
B) Ortam koşullarının farklı olması
C) Doğal seçim kuvvetlerinin aynı olması
D) Eş seçiminin rastgele olması
E) İzolasyon olmaması

7. Canlıların evriminde etkili olan,

- I. kalıtsal mutasyon,
- II. eşeyli üreme,
- III. doğal seçilim

olaylarından hangileri evrimin ham maddelerinin artmasını sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Etil alkol fermentasyonu yapan heterotrof prokaryot birhücreli bir canlıdan; oksijenli solunum yapan, fotosentetik ototrof, ökaryot çok hücreli bir canlının evrimleşmesi sürecinde,

- I. çekirdek,
- II. mitokondri,
- III. kloroplast

organellerinden hangileri oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Albinizm bitkilerde tam öldürücü bir özelliktir. Yani albinolu hiçbir bitki yaşayamaz ve çoğalamaz. Buna karşın albino geninin yok olmadığı ve belirli bir oranın altına da düşmediği bilinmektedir.

Bu durumun nedeni,

- I. albinoya neden olan alelin resesif olması,
- II. albino alelinin elenme hızı ile mutasyon sonucu oluşma hızlarının eşit olması,
- III. albinoya neden olan alelin otozomlarda yer alması

ifadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyonda alel frekanslarını etkileyen hiçbir faktörün bulunmadığını gösterir?

- A) Çekinik genlerin frekansının baskın genlerden fazla olması
- B) Evrimleşmenin olmaması
- C) Popülasyonun yeni alt türlere ayrılması
- D) Somatik mutasyonların olmaması
- E) Belirli genotipe sahip olan bireylerin diğerlerinden daha fazla yaşama ve üreme şansına sahip olması

11. Canlı türlerinde bulunan farklı kalıtsal özellikler, canlıların ortama uyumunu kolaylaştırır ve bireylerin hayatta kalma şansını artırır.

Buna göre,

- I. açık renkli olan kelebeklerin, gündüzleri açık renkli ağaç gövdelerinde konaklayarak avcılarından korunması,
- II. iyi beslenen ve spor yapan insanların kas gücünün artması,
- III. kurak bölgede yaşayan memeli hayvanların henle kulpularının uzun olması

durumlarından hangileri verilen bilgiye örnek gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12. I. Sıcaklık, ışık, nem, besin çeşidi gibi faktörlere bağlı olarak genlerin işleyişinde değişikliklerin gözlenmesine denir.
II. Canlılarda mutasyon ve eşeyli üreme sonucu meydana gelen olaylara denir.
III. Canlıların bulunduğu ortam şartlarında yaşama ve üreme şansını artıran özelliklerin tümüne denir.
IV. Çevre koşullarına uygun olan bireylerin daha fazla yaşama ve çoğalma şansına sahip olması, diğerlerinin ise elenmesi olayına denir.

Yukarıda tanımları yapılan olaylardan, yeni bir tür oluşumu sırasında gerçekleşenler, aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) I, II, III B) II, IV, III C) III, I, II
D) II, I, III, IV E) IV, I, II, III

! I modifikasyon, II kalıtsal varyasyon, III adaptasyon, IV doğal seleksiyondur. Eee olayları biz verdik. Hadi doğru sıralayın.

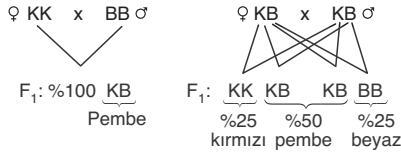
13. Kutuplarda yaşayan ayıların, ekvatorda yaşayan cinslerine göre açık renkli olması,

- I. ısı kaybını azaltma,
- II. terleme yüzeyini artırma,
- III. daha az su kaybetme,
- IV. güneş ışınlarından faydalanma oranını artırma

durumlarından hangilerini sağlamaya yönelik bir adaptasyondur?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

Çözüm: Kalıtım 1 / 10



Yukarıdaki çaprazlamalarda bu sonuçların alınması K ve B alelleri arasında eksik baskınlık ilişkisi olduğunu gösterir. Eğer K ve B alelleri arasında tam baskınlık olsa idi KB genotipli birey ya kırmızı ya da beyaz olurdu.

(A) (B) (C) (D) (E)

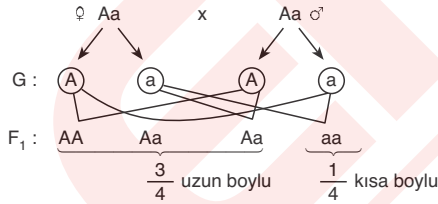
Çözüm: Kalıtım 2 / 1

İki uzun boylu bezelyeyi çaprazladığımızda $\frac{3}{4}$ uzun boylu, $\frac{1}{4}$ kısa boylu bezelye oluşuyorsa,

- Uzun boy geni kısa boy genine baskındır.
- Çaprazlanan bireyler heterozigottur.

A geni → Uzun boylu olma

a geni → Kısa boylu olma



F₂ dölü oluşurken

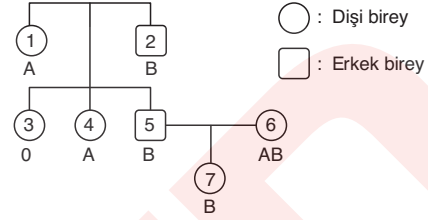
- AA x AA
- AA x Aa
- AA x aa
- Aa x Aa
- Aa x aa
- aa x aa

çaprazlamaları yapılabilir.

- VI. çaprazlamada F₂ dölünde tamamı kısa boylu bezelyeler meydana gelir.
- I., II., III. çaprazlamalarda F₂ dölünde tamamı uzun boylu bezelyeler meydana gelir.
- III. çaprazlamada F₂ dölünde tamamı heterozigot bezelyeler meydana gelir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm: Kalıtım 4 / 4



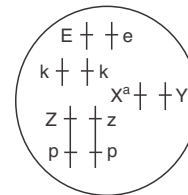
- Soyağacındaki bireylerin kan gruplarına bakarak çeşitli yorumlar yapabiliriz.
- A kan gruplu olan 1 nolu bireyin, B ve O kan gruplu çocukları oluyorsa bu birey kesinlikle A⁰ genotipine sahiptir. (Heterozigot)
- Aynı şekilde B kan gruplu birey de B⁰ genotipine sahiptir.
- 3 nolu birey O kan gruplu olduğu için O⁰ genotipine sahiptir.
- 4 ve 5 nolu bireyler AA ve BB genotipine sahip olamaz. Çünkü anne ve babaları heterozigot. Bu bireylerden 4 nolu olan A⁰, 5 nolu olan B⁰ genotipine sahiptir.
- 5 nolu birey B⁰, 6 nolu birey AB olduğuna göre bunların çocukları, AB, A⁰, B⁰, BB genotiplerine sahip olabilir.

Bu kadar bilgiyi biz verdik, doğru cevaba ulaşın bakalım.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm: Kalıtım 7 / 3

Z ve p genleri bağlı olan EekkZzppX^aY genotipli bireyin genlerini kromozomlar üzerine yerleştirelim.



Sorumuzda bizden istenilen gamet, ekzpX^a genotipli. Bu gametin oluşması için genlerin gamete gelme olasılıklarını çarpmalıyız.

$$\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

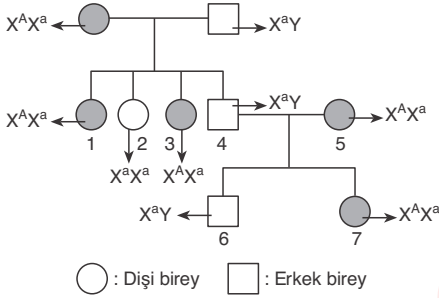
(bağlı)

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Kalıtım 8 / 5

Sizle bir bilgiyi paylaşalım.

- Dişi birey XX gonozomuna sahiptir. Üreme sırasında kız ve erkek çocuğuna bu kromozomlardan biri geçer.
- Erkek birey XY gonozomuna sahiptir. Üreme sırasında kız çocuğuna X, erkek çocuğuna Y kromozomu geçer. (Yani çocuğun cinsiyetini babadan gelen kromozom belirler.)



Soy ağacımızda bireylerin ilgili özellik bakımından genotiplerini belirttik.

Sorunun doğru cevabını şekli inceleyerek bulabilirsiniz. Size güveniyoruz.

(A) (B) (C) (D) ●

Cözüm: Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği 2 / 6

- Aynı yumurta ikizleri yumurta ve spermin döllenmesi ile oluşan zigotun mitoz bölünmesi sonucu oluşan 2 özdeş kalıtsal yapıdaki blastomerlerin gelişmesiyle oluşur. Mitoz bölünmede kalıtsal yapı aynı kaldığı için bu ikizlikte 1. ve 2. bireyin kalıtsal yapıları özdeşdir.
- Aynı yumurta ikizleri farklı yumurta ve spermin döllenmesi sonucu oluştukları için kalıtsal yapıları özdeş değildir. Bu ikizler farklı zamanlarda dünyaya gelen iki kardeş kadar birbirine benzer.
- Genetik ikiz oluşumunda 1. bireyin vücut hücresinin çekirdeği kullanılarak 2. birey oluştuğu için 1. ve 2. bireyin kalıtsal yapısı özdeşdir.

(A) (B) (C) ● (D) (E)

Cözüm: Hayatın Başlangıcı ve Evrim 1 / 4

Heterotrof hipotezine göre, ilkel atmosferde O_2 gazı yoktur ve hayat suda başlamıştır.

Buna göre sırasıyla,

- İlk önce hazır organik besinlerle beslenen heterotrof ve O_2 siz solunum yapan basit canlılar oluşur.
- Bu canlıların etil alkol fermantasyonu yapanları CO_2 açığa çıkarır.
- Açığa çıkan CO_2 yi kullanan klorofil pigmentine sahip fotosentetik basit canlılar oluşur. Fotosentez sonucu atmosferde O_2 gazı birikir.
- Atmosferde O_2 olduğu için O_2 li solunum yapan canlılar oluşur.

(A) (B) (C) ● (E)

Cözüm: Hayatın Başlangıcı ve Evrim 2 / 4

- Mısır taneleri ile yapılan çalışmada K ve L popülasyonlarının oluşturulması ve yeni mısır üretimine müdahale edilmesi yapay seçilimdir.
- Grafikteki bilgilere göre K popülasyonunda yağ içeriği yüzdesi artmış, L popülasyonunda ise azalmıştır. Yani K da yüksek yağ üretimini sağlayan genin frekansı, L de düşük yağ üretimini sağlayan genin frekansı artmıştır.
- K ve L popülasyonlarındaki mısırların yağ üretimi bakımından genetik yapıları farklıdır.

(A) (B) (C) (D) ●

Cözüm: Hayatın Başlangıcı ve Evrim 3 / 6

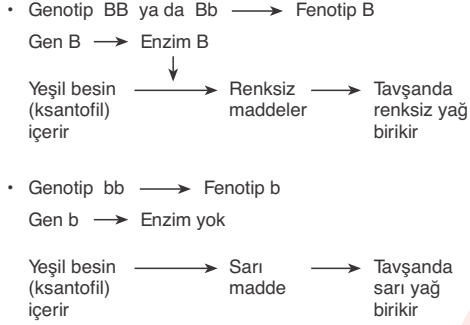
- Bir türden farklı türlerin oluşması sürecinde kalıtsal mutasyonlarla veya eşeyli üreme ile kalıtsal varyasyonlar artar.
- Kalıtsal varyasyonları artan popülasyon izolasyonla iliyeye ayrılır.
- Farklı bölgelerdeki bireyler doğal seçilime uğrar.
- Hayatta kalmayı başaran bireyler ortam koşullarına adapte olur ve yeni türler ortaya çıkar.

Bu bilgileri kullanarak seçenekleri gerçekleşme sırasına göre dizerseniz doğru cevabı bulursunuz.

(A) ● (B) (C) (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1. Yeşil otlarla beslenen tavşanlardan bazılarının dokularında renksiz, bazılarınıninkinde ise sarı renkli yağ birikmektedir. Bu olayı gözlemleyen bilim adamları araştırmalarına devam ettiklerinde otun içindeki sarı renkli ksantofil maddesi parçalandığında renksiz maddelerin oluştuğunu ve tavşanın yağ dokusunun renksiz olduğunu, parçalanmadığında ise sarı maddenin yağ dokuda biriktiğini belirliyorlar. Araştırma sonuçlarını da şemadaki gibi özetliyorlar.



Bu bulgulara göre,

- Enzim B sarı renkli ksantofile etki eder.
- b geni bulunduran bütün tavşanların vücudunda sarı renkli yağ birikir.
- Her ikisi de sarı yağ biriktiren erkek ve dişi tavşanlardan renksiz yağ biriktiren yavrular olabilir.
- Fenotipi B olan iki tavşanın çaprazlamasından oluşan tavşanlarda sarı renkli yağ birikimi gözlenmez.

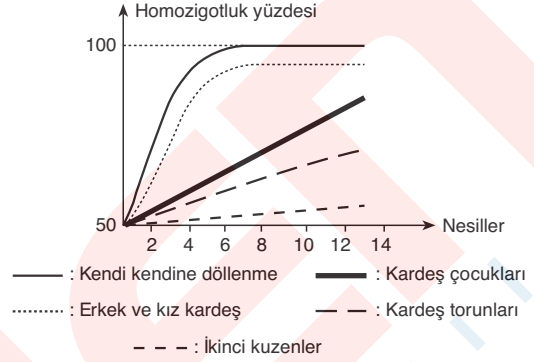
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Bir populasyonun iki farklı türe evrimleşmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

- A) Somatik mutasyonlar
B) Gen alışverişinin durması
C) Coğrafik engeller
D) Kalıtsal çeşitlilik
E) Çevresel koşullar

3. Aşağıdaki grafikte eşeyli üreyen bireyler arasındaki akrabalığa bağlı olarak homozigotluk yüzdesinin nesillere göre değişimi verilmiştir.



Grafığe göre,

- Kendi kendine döllenme sonucu oluşan yeni nesillerin homozigotluk yüzdesi, diğer döllenmeler sonucu oluşan yeni nesillerinkinden fazladır.
- Heterozigot durumda ortaya çıkan bir özellik en çok ikinci kuzenlerin çocuklarında ortaya çıkar.
- Akraba yakınlığı arttıkça yeni nesillerde homozigotluk yüzdesi artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda bir hastalığa ait özellikler verilmiştir:

- Geni yalnız X kromozomu üzerinde taşınır.
- Hasta birey ergenlik çağına gelmeden ölür.
- Hastalık çekinik genle kontrol edilir.

Bu bilgilere göre,

- Hastalık sadece erkek bireylerin fenotipinde ortaya çıkar.
- Hastalık geni kız ve erkek çocuklara sadece anneden geçer.
- Hasta birey, hem annesinden hem de babasından hastalık genini almıştır.

yargılarından hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

07

VII. bölüm

► 7. bölüm

- ▼ bitkilerin yapısı
- ▼ bitkilerde taşıma ve beslenme
- ▼ bitkilerde büyüme ve hareket
- ▼ bitkilerde eşeyli üreme ve çimlenme

1. Bitkilerin toprak üstü organ sistemine sürgün sistemi, toprak altı organ sistemine kök sistemi denir.

- I. Solunum
- II. Fotosentez
- III. Protein sentezi

Yukarıdaki olaylardan hangileri sürgün ve kök sisteminde bulunan canlı hücrelerde ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. Bitkilerde, aşağıdakilerden hangisi meristem doku tarafından gerçekleştirilemez?

- A) Gövdenin uzaması
- B) Organik ve inorganik maddelerin hücrelere iletimi
- C) Dal, yaprak, çiçek ve tomurcuk oluşumu
- D) Gövdenin enine kalınlaşması
- E) Eşeysiz üreme

3. Bitkilerde bulunan meristem doku hücreleri,

- I. kalın hücre çeperi bulundurma,
- II. bölünebilme,
- III. bol sitoplazmaya sahip olma,
- IV. bitkinin boyuna ve enine büyümesini sağlama

özelliklerinden hangilerine sahip değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) I, III ve IV

4. Bitkilerde,

- I. eşeysiz üremenin sağlanması,
- II. karbondioksitin özümlemesi,
- III. su kaybının azaltılması

işlevlerinden her biri özümleme parankiması, epidermis ve meristem dokulardan hangisiyle gerçekleştirilir?

	Özümleme parankiması	Epidermis	Meristem
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

! Bitkilerde eşeysiz üreme mitoz bölünme ile sağlanır.

5. – Amino asit → Protein
– Karbondioksit → Glikoz
– Glikoz → Karbondioksit

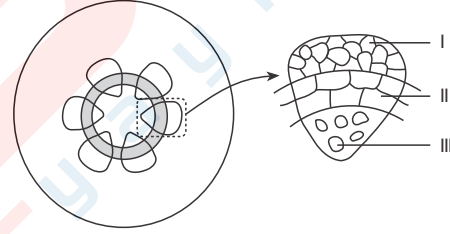
Bitkilerde bulunan,

- I. palizat parankiması,
- II. stoma,
- III. epidermis,
- IV. kollenkima

hücrelerinden hangileri yukarıdaki dönüşüm olaylarından tümünü gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve IV

6. Aşağıdaki şekilde, çift çenekli bir bitkinin gövdesinin enine kesiti gösterilmiştir.



Bu şemada numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I nolu yapı, fotosentez ürünlerinin yapraklardan köklerle taşınmasını sağlar.
- B) II nolu yapı, bitkinin enine büyümesini sağlar ve tek çenekli bitkilerde bulunmaz.
- C) İlgili yapılardan, sadece II nolu yapıyı oluşturan hücreler bölünebilme özelliğine sahiptir.
- D) Kökten yapraklara organik besinlerin taşınmasında II nolu yapı görev alır.
- E) III nolu yapı, su ve madensel tuzların taşınmasını sağlar.

7. Bitkilerde meristem dokudan oluşan büyüme konilerini kök ve gövdede koruyan yapılar, aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

- A) Kaliptra – Koruyucu yapraklar
- B) Kaliptra – Periblem
- C) Kaliptra – Merkezi silindirik
- D) Koruyucu yapraklar – Kambiyum
- E) Kaliptra – Kambiyum

8. Örtü doku çeşitlerinden biri olan epidermisin bazı hücrelerinin farklılaşmasıyla; stomalar ve tüyler oluşabilir. Ayrıca bu doku, salgıladığı kütin sayesinde, su geçirmeyen kütikula tabakasını oluşturur. Bu tabaka sadece kökün etkin olarak büyüyen kısımlarında (kök ucu) bulunmaz.

Epidermis ve epidermisten oluşan yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Epidermis hücrelerinin kloroplastsız, stomaların kloroplastlı olması, stomaların açılıp kapanmasını sağlamaya yönelik bir adaptasyondur.
- B) Bitkinin kök ucunda kütikula tabakasının olmaması, bitkinin topraktaki suyu almasını sağlayan bir adaptasyondur.
- C) Bazı yapraklarda bol tüy bulunması, terlemeyle su kaybını azaltmaya yönelik bir adaptasyondur.
- D) Kök epidermis hücrelerinde emici tüylerin bulunması, topraktan su emme hızını artırmaya yönelik bir adaptasyondur.
- E) Kurak ortam bitkilerinin yapraklarında kütikula tabakasının kalın olması, gaz alışverişini kolaylaştırmaya yönelik bir adaptasyondur.

! Stomalar terleme ve gaz alışverişini; kütikula su kaybını azaltma; tüyler ise emilim, koruma, salgılama, tutunma gibi görevleri gerçekleştirir.

9. Tohumlu bir bitkinin, üç farklı doku hücresine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- X doku hücresi, CO₂ özümlemesi yapabilir.
- Y doku hücresi, bölünerek yeni hücreler oluşturabilir.
- Z doku hücresi, kütikula tabakasını oluşturabilir.

Bu açıklamalara göre, X, Y ve Z dokularıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X dokusu, bitkinin diğer dokularının besin ihtiyacını karşılar.
- B) Y dokusu, ilgili bitkinin olgun yapraklarında bulunur.
- C) Z dokusu, bitkinin gaz alışverişini kontrol eden yapıları oluşturabilir.
- D) Y dokusu, bitkinin büyümesini sağlar.
- E) Her üç dokuya ait hücrelerde, hücresel solunum gerçekleşir.

10. I. Meristem doku
II. Parankima doku
III. Sklerankima
IV. Epidermis
V. Mantar kambiyumu

Yukarıda verilen yapı ve doku çeşitlerinden hangilerinin hücreleri bölünme özelliğine sahip değildir?

- A) I ve IV
B) II ve III
C) II ve V
D) II, III ve IV
E) I, III, IV ve V

11. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi parankima doku çeşitlerinden birine ait değildir?**

- A) Bol kloroplastlı hücrelere sahip olma
- B) Terlemeyi düzenleyerek bitkinin yapısındaki su miktarını ayarlama
- C) İletim demetleri ile özümleme parankiması arasındaki madde iletimini sağlama
- D) Hücreleri arasındaki boşluklara hava depo ederek, bitkinin gaz alışverişine yardımcı olma
- E) Organik besin ve su depo etme

! Parankima dokusu; özümleme, depo, havalandırma ve iletim parankiması olmak üzere dört çeşittir.

12. **Parankima dokusuna ait hücrelerde gerçekleşebilen,**

- I. solunum,
II. fotosentez,
III. dehidrasyon

olaylarından hangileri meristem doku hücrelerinde gerçekleşmez?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

13. **Aşağıdakilerden hangisinde verilen doku ilişkisinin temel işlevi bitkiye mekanik destek sağlamaktır?**

- A) Meristem - Ksilem
B) Kollenkima - Sklerankima
C) Epidermis - Periderm
D) Kambiyum - Floem
E) Parankima - Meristem

1. Stomalarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Epidermis hücrelerinin farklılaşması ile oluşur.
- B) Bitkinin dış ortamla gaz alışverişini sağlar.
- C) Sayısı, bitkinin yaşadığı ortama göre farklılık gösterebilir.
- D) Kilit hücrelerinin fotosentez yapmasıyla açılır.
- E) Kurak bölge bitkilerinde epidermisin çıkıntısına doğrudur.

2. I. Kollenkima
II. Ksilem
III. Sklerankima
IV. Floem

Bitkilerde bulunan yukarıdaki yapılardan hangileri, hücrelerinin ölü olması bakımından benzerlik gösterir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

3. Çok yıllık bitkilerin genç (I) ve yaşlı (II) bölgelerini koruyan elemanlar ve bu elemanların oluşturduğu yapıların birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

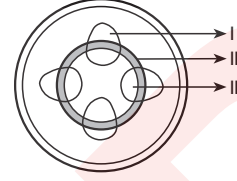
- | I | II |
|-------------------------|------------------------|
| A) Odun boru – Kambiyum | Soymuk boru – Tüylar |
| B) Epidermis – Stoma | Periderm – Lentisel |
| C) Periderm – Tüylar | Epidermis – Stoma |
| D) Periderm – Lentisel | Epidermis – Kütikula |
| E) Epidermis – Stoma | Sklerankima – Lentisel |

4. – Ölü hücrelerden oluşur.
– Kökten yaprağa madde iletimini sağlar.
– Üst üste dizilmiş hücrelerinin ara çeperleri tamamen erimiştir.

Yukarıda özellikleri verilen yapı, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Meristem B) Kollenkima
C) Ksilem D) Floem
E) Parankima

5. Çok yıllık bir bitkinin gövde enine kesiti aşağıda verilmiştir.



Şekilde numaralarla gösterilen yapıların adları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | I | II | III |
|----------------|-------------|-------------|
| A) Soymuk boru | Kambiyum | Odun boru |
| B) Kambiyum | Odun boru | Soymuk boru |
| C) Odun boru | Kambiyum | Soymuk boru |
| D) Soymuk boru | Odun boru | Kambiyum |
| E) Odun boru | Soymuk boru | Kambiyum |

! Şekilde verilen gövde enine kesitinde iletim demetleri kambiyum etrafında düzenli dizilerek açık demet yapısını oluşturmuştur.

6. Bitkilerde; enzim, bal özü, reçine, tanen gibi salgı maddeleri, salgı dokusu tarafından üretilir.

Buna göre çeşitli bitkilerde,

- I. zararlı böcekleri uzaklaştırma,
- II. hücre dışında protein sindirme,
- III. böcekleri bitkiye çekme

olaylarından hangileri salgı doku sayesinde gerçekleştirilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Bitkilerde bulunan sünger ve palizat parankiması,

- I. hücrelerinde kloroplast taşıma,
- II. bölünmez doku çeşidi olma,
- III. yaprakta bulunma,
- IV. hücreleri arasında geniş boşluklar bulundurma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. Bitkilerde havalandırma parankiması hücreleri arasında boşluklar bulunur.

Bu dokuyla ilgili,

- I. Organik besin depolar.
- II. Bitkinin gaz alışverişine yardımcı olur.
- III. Bataklıklarda yaşayan bitkilerde gelişmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Bitkilerin havalandırma parankiması hücreleri arasındaki boşluklarda hava depolandığını hatırlıyorsunuz değil mi?

9. Bitki hücrelerinde meydana gelen bazı olaylar şunlardır :

- I. Hormon salgılama
- II. Diploit kromozom takımının kardeş kromatitlerinin hücrenin zıt kutuplarına çekilmesi
- III. Glikozu kendisini oluşturan H₂O ve CO₂ ye kadar parçalama
- IV. CO₂ özümleme

Bunlardan hangileri meristem doku hücrelerinde meydana gelir?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve III

10. Kurak (I), sulak (II) ve ılıman (III) bölge bitkilerinin yapraklarında bulunan stomaların, epidermise göre konumları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Aynı seviyede	Girintide	Çıkıntıda
B)	Çıkıntıda	Aynı seviyede	Girintide
C)	Girintide	Çıkıntıda	Aynı seviyede
D)	Girintide	Aynı seviyede	Çıkıntıda
E)	Aynı seviyede	Çıkıntıda	Girintide

11. Bitkilerde salgı dokusunun oluşturduğu salgılar bitki için özümleme ve yadımlamada substrat olarak kullanılmaz.

Buna göre, bitkiler ürettikleri salgı maddelerini,

- I. Hücre dışı sindirimde kullanamaz.
- II. ATP sentezinde kullanır.
- III. Protein sentezinde yapı birimi olarak kullanamaz.

yardımlarından hangilerinin doğruluğu kesindir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



Dehidrasyon tepkimesinin özümleme; sindirim ve solunum tepkimelerinin yadımlama olduğunu hatırlayınız!

12. İkincil bölünür doku, birincil bölünür dokudan meydana gelen bölünmez dokuların sonradan bölünme özelliği kazanmasıyla oluşur. Bu doku bitkinin enine büyümesini, floemin ve ksilemin oluşmasını sağlar.

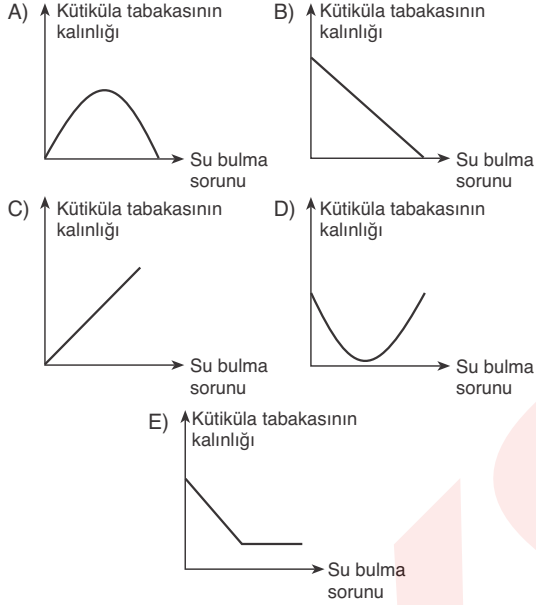
Bu açıklamaya göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Enine büyüemeyen bitkilerde, ikincil bölünür doku (kambiyum) bulunmaz.
- B) Odunsu bitkilerde, enine büyüme özelliği sonradan ortaya çıkar.
- C) İkincil bölünür doku farklılaşarak, birincil bölünür dokuyu oluşturur.
- D) Bölünme özelliği olmayan bazı bitkisel dokular, sonradan bölünme özelliği kazanabilir.
- E) İkincil bölünür doku bulunan bitkilerde iletim boruları bulunur.

13. Aşağıdakilerin hangisinde bitkisel dokuya ait hücrelerin özelliği yanlış verilmiştir?

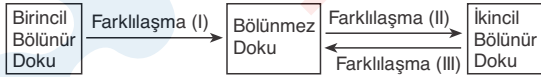
Bitkisel Doku	Özellik
A) Uç meristem	Mitoz bölünme
B) Sklerankima	Ölü olma
C) Parankima	Glikoz sentezleme
D) Kollenkima	Hücre çeperinde kalınlaşma
E) Epidermis	Kloroplast bulundurma

1. Bitkilerde yaprak ve genç gövdelerin dış yüzeyini örten kütikula tabakasının kalınlığı ile bitkinin su bulma sorunu arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdaki-lerden hangisi olabilir?



! Kütikula tabakası mumsu saydam bir yapıya sahiptir. Bu yüzden ışığı geçirir, ama suyu ve su buharını geçirmez.

2. Çok yıllık bitkilerde bulunan dokuların kökeni aşağıdaki şemada verilmiştir.



Bu şemada numaralanmış farklılaşma olayları sonucunda oluşan dokuların birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Farklılaşma (I)	Farklılaşma (II)	Farklılaşma (III)
A) Epidermis	Salgı doku	Koruyucu doku	
B) Mantar doku	Epidermis	Soymuk borusu	
C) Parankima	Kambiyum	Odun borusu	
D) Destek doku	Koruyucu doku	Salgı doku	
E) Meristem doku	Mantar kambiyumu	Epidermis	

3. Stomalarda turgor basıncının artması stoma açıklığının açılmasını sağlar.

Buna göre stoma hücrelerinin açılmasıyla,

- terleme,
- solunum,
- fotosentez

olaylarından hangileri hızlanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi tamamen meristem dokusundan yapılmıştır?

- A) Tek çenekli bitkiler B) Otsu bitkiler
C) Çift çenekli bitkiler D) Embriyonik bitki
E) Çiçekli bitkiler

5. Bitkisel dokulardan olan odun borusu, soymuk borusu ve özümleme parankiması hücrelerinin temel işlevleri şunlardır:

- Toprak sıvısından emilen su ve mineralleri bitkinin üst organlarına taşır.
- Köklerle emilen suyun hidrojeni ile yapraklarla alınan karbondioksiti tepkimeye sokar.
- Yapraklarda sentezlenen besinleri köklere, köklerde sentezlenen besinleri de yapraklara iletir.

Odun borusu, soymuk borusu ve özümleme parankimasının temel işlevleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Odun borusu	Soymuk borusu	Özümleme parankiması
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

6. • Besin depolama
• Su ve mineral alma
• Bazı hormonları sentezleme
• Bitkiyi toprağa bağlama
• Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirme

Yukarıdakilerden kaç tanesi bitki köklerinin görevi olamaz?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

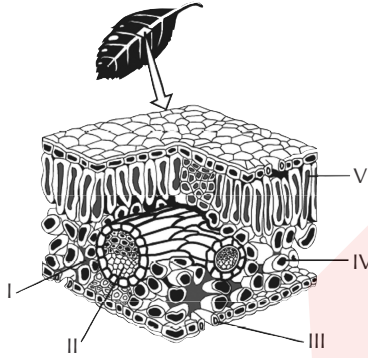
7. Bitki yaprağındaki stomalardan O₂ çıkışının gerçekleşmesinde yaprakta bulunan,

- I. epidermis,
- II. palizat parankiması,
- III. sünger parankiması

hücrelerinden hangilerinin doğrudan etkisi olmuştur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir kara bitkisine ait yaprağın enine kesiti aşağıda verilmiştir.



Şekilde numaralanmış yapılardan hangisi terlemeyi ve gaz alışverişini düzenler?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Otsu ve odunsu gövdelerde,

- I. madde iletimi,
- II. fotosentez,
- III. stoma ile terleme yapma

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

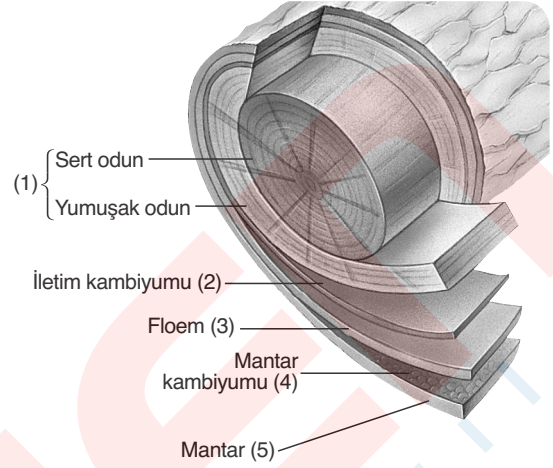
10. Tek çenekli ve otsu bir bitki gövdesi ile, çift çenekli ve odunsu bir bitki gövdesinde,

- I. kambiyum,
- II. ksilem,
- III. kloroplast,
- IV. lentisel
- V. floem

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) II ve V E) I, II ve V

11. Aşağıdaki şekilde odunsu bir bitkinin gövde enine kesiti gösterilmiştir.



Şekilde numaralanmış yapılardan hangileri gövdenin kabuk kısmını oluşturur?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 4 ve 5
D) 3, 4 ve 5 E) 2, 3, 4 ve 5

12. Aydınlık ortamda CO₂ tüketip O₂ üreten organel,

- I. palizat parankiması,
- II. sünger parankiması,
- III. stoma kilit

hücrelerinin hangilerinde bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

13. Bitkilerde boşaltım,

- Terleme
- Damlama

olayları ile gerçekleştirilebilir.

Bu iki olay,

- I. bitkinin su dengesini sağlamaya yardımcı olma,
- II. sadece atmosfer neminin arttığı zamanlarda gerçekleşme,
- III. bir miktar tuz atımını sağlama

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

BİTKİLERDE TAŞIMA VE BESLENME / I

1. Bitkilerde, odun borularında su ve minerallerin yükselmesinde,

- I. odun borularının kılcallığı,
- II. terleme - kohezyon kuvveti,
- III. kök basıncı

faktörlerinin etki kuvvetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > III B) II > III > I C) II > I > III
D) III > I > II E) III > II > I

2. Bitkilerde stoma hücrelerinde meydana gelen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- I. Işık enerjisini özümlemede kullanma
- II. Nişasta sindirimi
- III. Glikozu özümlemede kullanma

Bu olaylardan hangileri stoma hücrelerinin turgor basıncını artırabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bitkilerdeki terleme ile ilgili,

- I. Terleme hızı arttıkça odun borularında su iletim hızı artar.
- II. Havanın nem miktarı arttıkça terleme hızı azalır.
- III. Gündüzleri gecelere göre daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Oksijensiz bırakılan bitkilerde soymuk borularında madde iletim hızı azalır fakat durmaz.

Buna göre, soymuk borularında,

- I. aktif taşıma,
- II. difüzyon,
- III. fotosentez

olaylarından hangilerinin gerçekleştiği söylenebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir bitkide stomalar açılırken,

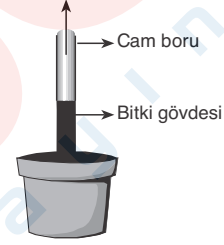
- I. solunum hızının azalması,
- II. fotosentez hızının artması,
- III. terleme hızının artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

! Stoması açılan bir yaprak, dış ortam ile alışveriş yapar! Pekii bu alışveriş maddeleri nelerdir?

6. Bir saksı bitkisinin gövdesinin üst kısmı köke yakın bir bölgeden kesiliyor ve kesilen kısım yerine cam bir boru bağlanıyor.



Bir süre sonra cam boruda ok yönünde su seviyesinin yükseldiği gözleniyor.

Suyun cam boruda yükselmesinde,

- I. kılcallık,
- II. terleme,
- III. kök basıncı

faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

! Dikkat! Bitkinin yaprakları yok...

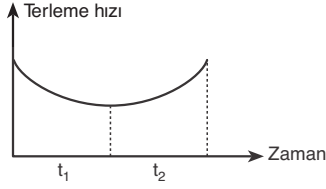
7. Belirli bir ortamda gözlenen koşullardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- I. Aydınlık, sıcak, rüzgarlı
- II. Aydınlık, soğuk, rüzgarlı
- III. Karanlık, soğuk, rüzgarsız

Bu ortam koşulları, aşağıdakilerin hangisinde bitkilerde terleme ile su kaybına en fazla neden olandan en az neden olana doğru sıralanmıştır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) III, II, I E) III, I, II

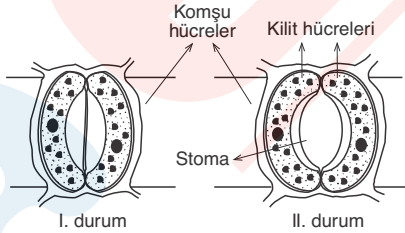
8. Aşağıdaki grafikte bir bitkinin belirli bir sürede terleme hızındaki değişim verilmiştir.



Grafikte terleme hızının t_1 ve t_2 zaman aralıklarındaki gibi değişmesini sağlayan faktörler aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

t_1	t_2
A) Havadaki nem miktarının artması	Fotosentez hızının artması
B) Fotosentez hızının artması	Rüzgar hızının azalması
C) Işık şiddetinin artması	Ortam sıcaklığının artması
D) Rüzgar hızının azalması	Havanın nem miktarının artması
E) Ortam sıcaklığının azalması	Fotosentez hızının azalması

9. Aşağıda bitkilerde gaz alışverişini sağlayan stomaların kapalı ve açık durumu gösterilmiştir.



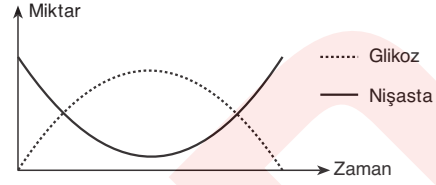
Stomanın I. durumdan II. duruma geçmesi için,

- I. komşu hücrelerin stoma kilit hücrelerinden su alması,
- II. kilit hücrelerde turgor basıncının artması,
- III. kilit hücrelerde fotosentez yapılması,
- IV. kilit hücrelerde nişasta sentezlenmesi

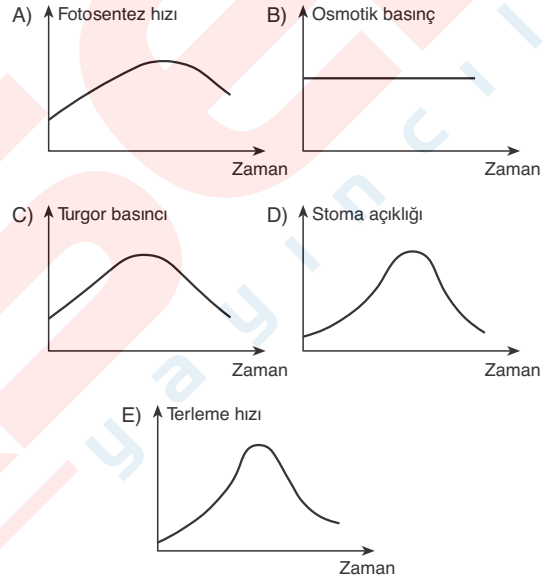
olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) I, II, III ve IV

10. Bir bitkinin yaprağının stoma hücresindeki, nişasta ve glikoz miktarının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu grafiğe göre, ilgili stoma hücresinde, bu süre içerisinde aşağıdaki grafiklerden hangisinde verilen değişim gerçekleşmez?



11. Bir bitkinin yaşadığı toprağa konulan su, bitkide fotosentez olayında kullanılıncaya kadar,

- I. kökteki emici tüy,
- II. özümleme parankiması,
- III. soymuk boru,
- IV. odun boru,
- V. kök parankiması

yapılarının hangilerinden, hangi sıraya göre geçer?

- A) I - V - IV - II B) I - V - IV - III
C) II - I - IV - V D) III - II - I - IV - V
E) IV - III - II - I - V

! Toprakтан alınan suyun fotosentez tepkimelerine katılıncaya kadar izlediği yol kök → gövde → yaprak şeklindedir.

BİTKİLERDE TAŞIMA VE BESLENME / 2

1. I. Yapraklarının koparılması
II. Karanlık ortamdaki aydınlık ortama alınması
III. Bulunduğu ortamın sıcaklığının optimumun altına düşürülmesi
IV. Toprağına fazla su konulması
V. Yapraklarının alt ve üst epidermisinin vazelin ile hava almayacak şekilde kapatılması

Bir bitkiye yukarıdaki değişikliklerden hangilerinin yapılması, bitkide terleme hızını aynı yönde etkiler?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, III ve V
D) I, II, III ve IV E) I, III, IV ve V

2. Kara bitkilerinde kökün 1 mm² yüzeyinde yüzlerce emici tüy bulunur.

Bu özellik bitkilere,

- I. topraktan su alımı için enerji kullanmama,
II. toprak ile kök arasında geniş bir emilim yüzeyi oluşturma,
III. kökü dış etkenlere karşı koruma

yararlarından hangilerini sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Bir bitkinin toprağında bulunan Mg mineralinin yaprağında yeni üretilen klorofilin yapısına katılması sürecinde,

- I. emici tüy,
II. palizat parankiması,
III. ksilem

yapılarından geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, I, II

4. Bitkiler aleminde yer alan aşağıdaki grupların hangisinde toplanan bitki türlerinde taşıma sistemi **gelişmiştir?**

- A) Kapalı tohumlular B) Açık tohumlular
C) Karayosunları D) Eğreltiler
E) Çift çenekliler

5. **Stoma açıklıkları kapanırken,**

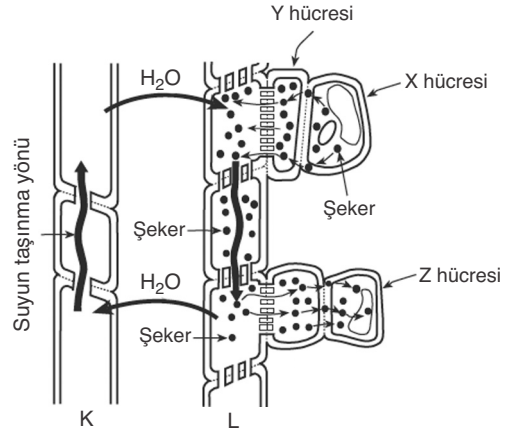
- I. komşu epidemis hücrelerinde,
II. stoma hücrelerinde,

osmotik basınç ve turgor basıncında aşağıdakilerin hangisinde verilen durumlar gözlenir?

	I		II	
	Osmotik basınç	Turgor basıncı	Osmotik basınç	Turgor basıncı
A)	Artma	Artma	Azalma	Azalma
B)	Azalma	Azalma	Artma	Artma
C)	Artma	Azalma	Azalma	Artma
D)	Azalma	Artma	Artma	Azalma
E)	Artma	Azalma	Artma	Azalma

! Stoma açıklığı kapanırken stoma hücrelerinin komşu epidemis hücrelerine su verdiğini hatırlayalım.

6. Aşağıdaki şekilde bitkilerde şeker taşınması özetlenmiştir.



Şekildeki yapılarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) K → Odun borusu
B) L → Soymuk borusu
C) X hücresi → Kaynak hücre
D) Y hücresi → Trake
E) Z hücresi → Havuz hücre

7. Bir bitkinin toprak sıvısından aldığı nitrat tuzlarının yaprak hücrelerinde amino asit yapısına katılmasına kadar geçen sürede,

- I. nitrat tuzlarının fotosentez tepkimelerinde substrat olarak kullanılması,
- II. nitrat tuzlarının odun borularında taşınması,
- III. nitrat tuzlarının yukarıdan aşağı doğru taşınması

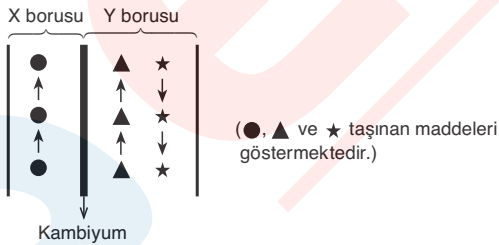
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Ksilem ve floem boruları aşağıdaki özelliklerden hangisine ortak olarak sahiptir?

- A) Köklerden yapraklara kadar uzanma
- B) Aktif taşıma yapma
- C) Çift yönlü madde taşıma
- D) Ölü hücrelerden oluşma
- E) Maddeleri çok hızlı taşıma

9.

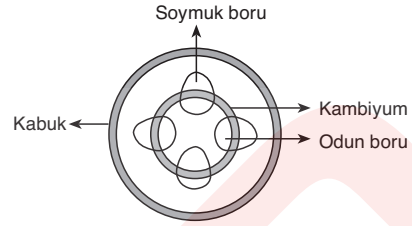


Yukarıdaki şekilde bitkilerdeki iletim borularında, bazı maddelerin taşınma yönleri gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X borusunda madde taşınması sırasında aktif taşıma yapılabilir.
- B) X borusunda taşınan madde su veya mineraldir.
- C) Y deki taşıma olayı, kökten yaprağa ve yaprakten köke olacak şekilde gerçekleştirilebilir.
- D) Her iki boru çeşidi de kökten yaprağa madde taşıyabilir.
- E) Y borusunda taşınan madde organik besindir.

10. Çok yıllık bir bitki gövdesinin enine kesiti aşağıda verilmiştir.



Bitki gövdesinin kabuktan kambiyuma kadar olan kısmının çıkarılması sonucu, aşağıdaki olaylardan hangisi diğerlerinden daha önce gerçekleşir?

- A) Yaprakta fotosentezin durması
- B) Yapraklardaki organik monomerlerin köke ulaştırılmaması
- C) Kök hücrelerinin canlılığını yitirmesi
- D) Topraktaki su ve minerallerin odun borularına iletilmemesi
- E) Yaprakların canlılığını yitirmesi

11. Aşağıdaki özelliklerden hangisi kurak ortam bitkisine ait değildir?

- A) Geniş yüzeyli yapraklara sahip olma
- B) Gelişmiş kök sistemine sahip olma
- C) Kalın kütikula tabakasına sahip olma
- D) Yüksek kök osmotik basıncına sahip olma
- E) Stomalarını epidermisin girintilerinde bulundurma

! Kurak ortam bitkileri, su kaybetmek istemez. Hatırlayalım, su kaybetmek istemeyen bitkinin nasıl adaptasyonları vardır!

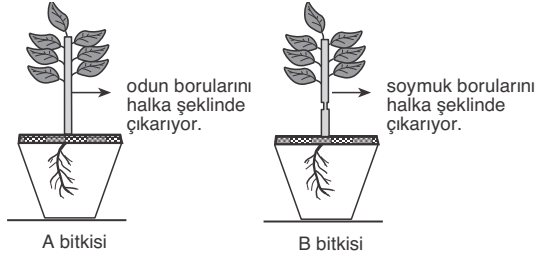
12. Bitkilerde; organik besinlerin, suyun ve minerallerin taşınmasını ksilem ve floem boruları sağlar.

Ksilem ve floem borularında taşınan maddeler (I) ve bu maddelerin taşınma hızı (II) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Ksilem		Floem	
I	II	I	II
A) Su, mineral	Yavaş	Organik besin	Hızlı
B) Organik besin	Yavaş	Su, mineral	Hızlı
C) Su, mineral	Hızlı	Organik besin	Hızlı
D) Organik besin	Hızlı	Su, mineral	Yavaş
E) Su, mineral	Hızlı	Organik besin	Yavaş

BİTKİLERDE TAŞIMA VE BESLENME / 3

1. Bir araştırmacı özdeş iki saksı bitkisine aşağıdaki işlemleri uyguluyor.



Buna göre, bu bitkilerle ilgili,

- A bitkisinin yapraklarına su iletimi, B bitkisine oranla daha erken durur.
- B bitkisinin köklerinin osmotik basıncı, A bitkisinin köklerine oranla daha erken azalmaya başlar.
- A bitkisindeki terleme oranı, B bitkisine oranla daha erken azalmaya başlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bitkilerde,

- stomaların kapanması,
- kütikula tabakasının kalın olması,
- yaprakların geniş olması,
- yaprak yüzeyinde tüylerin bulunması

özelliklerinden hangileri su kaybının azaltılmasında rol oynar?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıda bitkilerde su boşaltımını sağlayan iki olay ile ilgili bazı açıklamalar yapılmıştır.

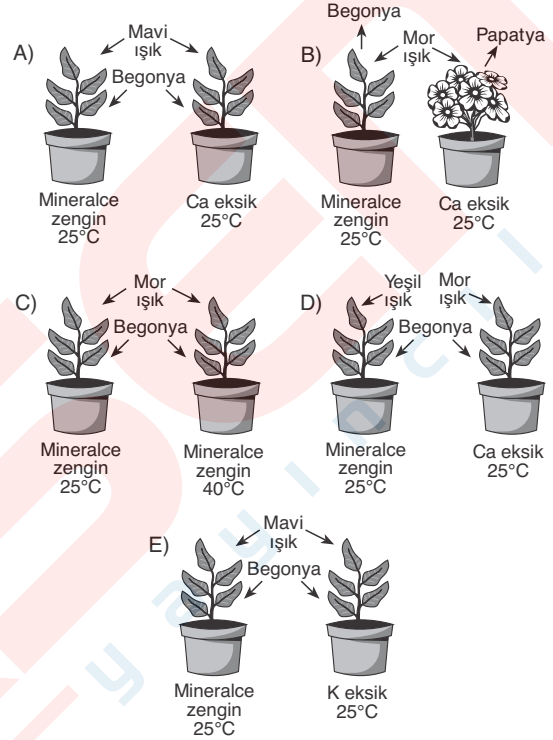
Terleme: Bitkinin su buharı kaybetmesidir. Daha çok stomalardan gerçekleşir.

Damlama: Bitkinin damlacık halinde sıvı kaybetmesidir. Hidatodlardan gerçekleşir.

Buna göre, aşağıdaki koşullardan hangisi terlemenin durmasına, damlamanın başlamasına neden olabilir?

- Havanın çok soğuk olması
- Bitkinin susuz kalması
- Havanın neme doymuş olması
- Stomaların açılması
- Ortamın aydınlık olması

4. "Kalsiyum bitkilerde mitoz bölünmeyi hızlandırır." hipotezini öne süren bir bilim adamının hazırlaması gereken kontrollü deney düzeneği aşağıdakilerin hangisindeki gibi olmalıdır?



! Kontrollü deney yapılırken düzeneklerde araştırılan faktör dışındaki tüm koşullar aynı olmalıdır.

5. Bir bitki hücresinde gerçekleşen,

- $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow$ Glikoz + $6O_2$
- Nişasta + $(n-1)$ Su \rightarrow n Glikoz
- Protein + $(n-1)$ Su \rightarrow n Aminoasit
- Glikoz + $6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$

dönüşümlerden hangileri sindirim olayıdır?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

! Sindirim : Kompleks organik moleküllerin yapı birimlerine parçalanması olayıdır.

6. Böcekçil bir bitkinin yakaladığı böcekteki proteinleri kendi yapısındaki proteinlere dönüştürmesi sürecinde,

- I. amino asitler arasında peptit bağlarının kurulması,
- II. amino asitlerin emilmesi,
- III. amino asitler arasındaki peptit bağlarının kopması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) II, I, III C) II, III, I
D) III, I, II E) III, II, I

! Böcekteki proteinler büyük yapılı olduğu için sindirime uğramadan hücre içine alınmaz.

7. Böcekçil bitkiler, böcekçil olmayan bitkilerden farklı olarak,

- I. bazı organik besinleri almak için bazı heterotrof canlıları besin olarak kullanma,
- II. amino asitleri özümleyerek protein sentezleme,
- III. proteinleri amino asitlere kadar parçalayan enzimleri dış ortama salgılama,
- IV. CO₂ yi özümleyerek glikoz sentezleme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

! Böcekçil bitkiler azotça fakir topraklarda yetişirler.

8. Bir bitki 48 saat karanlıkta bekletildikten sonra bu bitkinin özdeş iki yaprağından biri kopartılmış, diğeri dalında bırakıldıktan sonra bitki aydınlık ortamda 24 saat bekletilmiştir.

Kopartılan yaprakta nişasta bulunmadığı, dalında bırakılan yaprakta ise bitki aydınlık ortamda bekletildikten sonra nişasta bulunduğu saptanmıştır.

Bu farklı durumun ortaya çıkmasında,

- I. nişasta sindirimi,
- II. nişasta sentezi,
- III. fotosentez

olaylarından hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. Bir kara bitkisinin toprağında bulunan,

- I. oksijen,
- II. azot tuzu,
- III. karbondioksit

moleküllerinden hangileri canlı kök hücreleri tarafından kullanılmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

10. Bitkilerde su molekülü,

- I. organik monomer sentezi,
- II. sıcaklığın belirli değerler arasında tutulması,
- III. bitkinin dik tutulması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde görev alır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Doğadaki azot döngüsünde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Atmosferdeki azotun nitrata dönüşmesi
- II. Topraktaki amonyağın nitrite dönüşmesi
- III. Topraktaki nitritin nitrata dönüşmesi

Bu olaylardan hangileri baklagillerin kökünde nodül oluşturan rhizobium bakterileri tarafından gerçekleştirilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

12.

Kültür Ortamı	Bitkide kuru ağırlık artışı
Tüm mineraller tam	138 kat
S eksik	5 kat
K eksik	9 kat
Fe eksik	7 kat
P eksik	6 kat
Ca eksik	1 kat

Tablodaki bilgilere göre, hangi elementin bitki kuru ağırlık artışına etkisinin diğerlerinden az olduğu söylenebilir?

- A) S B) K C) Fe D) P E) Ca

BİTKİLERDE BÜYÜME VE HAREKET / I

1. Bitkilerin büyüme ve gelişme sürecinde gerçekleşen olaylar,

- I. sıcaklık,
- II. hormon miktarı,
- III. kalıtsal özellikler

faktörlerinin hangilerinden etkilenir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Japonya'da boyu aşırı uzamış olan pirinç bitkileri ile ilgili yapılan araştırmalarda, bu bitkilerde giberellin hormonunun fazla üretildiği tespit edilmiştir. Giberellin hormonu, üretildiği hücrelerden diğer hücelere taşınırken, gövdede üretilmişse soymuk borularla; kökte üretilmişse ise odun borularla taşınır.

Buna göre,

- I. Bitkilerde, hormonlar iletim sistemi ile hedef organlara taşınır.
- II. Giberellin, sadece pirinç bitkilerinde üretilir.
- III. Giberellin, pirinç bitkisinde gövdenin uzamasını sağlamıştır.

Yorumlarından hangileri yapılabılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

! Sorumuzda verilen bilgilere dikkat edelim.

3. Bitkilerde doğal olarak üretilen hormonlar; oksin, giberellin, sitokinin, etilen ve absisik asittir. Bu doğal hormonlardan başka, tarım uzmanlarının kullandığı, laboratuvarında yapay olarak üretilmiş hormonlar da vardır. Bu yapay hormonların kullanılması ile,

- Yabani otlar öldürülür.
- Kesik gövde ve dallardan kök oluşması sağlanır.
- Bazı bitkilerin çiçeklenme süresi uzatılır.

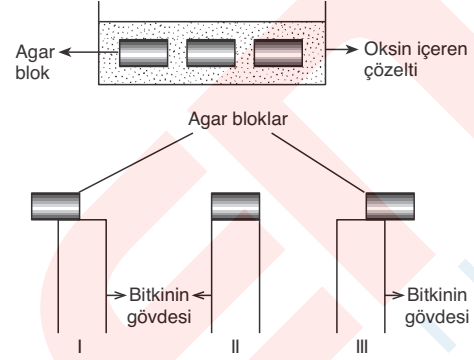
Buna göre,

- I. Yapay hormonların bitki üzerinde oluşturduğu değişiklik, doğal hormonlardan tamamen farklıdır.
- II. Yapay hormonların kullanımı ile tarım alanında verimlilik artabilir.
- III. Bitkiler dışarıdan aldığı hormonlarla da gelişebilir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir bilim adamı, oksin hormonu içeren çözeltide beklettiği agar blokları, gövde ucu kesilmiş olan bitkilerin üzerine koyuyor. Bitkileri karanlık ortamda bekletiyor.



Buna göre, numaralanmış bitkilerin hangilerinde bir süre sonra asimetrik büyüme (yönelim) gözlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

! Agar bloklar, ortam ile oksin alışverişi yapar.

5. Bitkilerde tohum çimlenmesini uyaran ve önleyen hormonlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

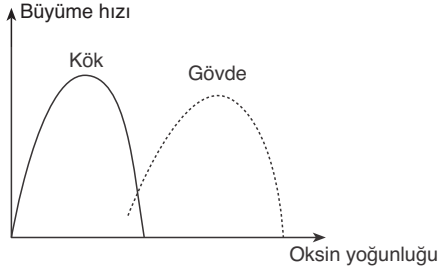
	Tohum çimlenmesini uyaran	Tohum çimlenmesini önleyen
A)	Oksin	Giberellin
B)	Sitokinin	Etilen
C)	Absisik asit	Etilen
D)	Etilen	Oksin
E)	Giberellin	Absisik asit

- I. Tohumun uyku halinde kalması
- II. Meyvenin olgunlaşarak tatlanması
- III. Gövdenin ışığın geldiği yöne doğru büyümesi

Bitkilerde yukarıdaki olayların gerçekleşmesini düzenleyen hormonlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Absisik asit	Etilen	Oksin
B)	Giberellin	Sitokinin	Etilen
C)	Oksin	Absisik asit	Giberellin
D)	Absisik asit	Giberellin	Sitokinin
E)	Sitokinin	Etilen	Oksin

7. Aşağıdaki grafikte bitkilerde oksin yoğunluğuna bağlı olarak kök ve gövdenin büyüme hızı verilmiştir.



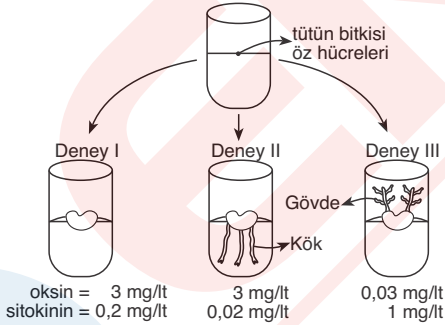
Grafikte verilen bilgilere göre,

- I. Gövdenin büyüme hızının maksimum olduğu oksin yoğunluğu kökte büyüme sağlamaz.
- II. Oksin yoğunluğunun belirli bir değere kadar artması durumunda kök ve gövdenin büyüme hızı artar.
- III. Kök ve gövde aynı oksin yoğunluğunda büyüyemez.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Bir araştırmacı, bir tütün bitkisinin öz hücrelerinin, gelişimine oksin ve sitokinin hormonlarının etkisini araştırmak için tütün öz hücrelerinin gelişebileceği kültür ortamı hazırlamış ve aşağıdaki deneyleri yapmıştır.



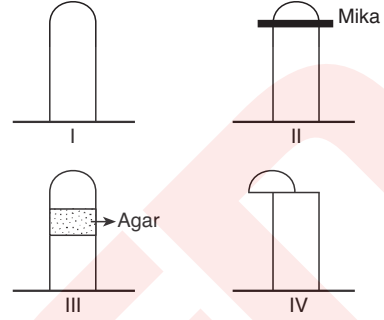
Bu deney sonuçlarına göre,

- I. oksin hormonunun sitokinin hormonundan yüksek konsantrasyonda olduğu tüm durumlarda kökün geliştiği,
- II. sitokinin hormonunun oksin hormonundan yüksek konsantrasyonda olduğu durumlarda gövdenin geliştiği,
- III. kök gelişiminde, sitokinin hormonunun, oksin hormonuna göre önemsiz olduğu

yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

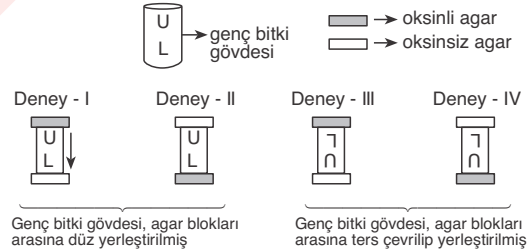
9. Dört yulaf filizi kullanılarak aşağıdaki düzenekler hazırlanmıştır.



Bu yulaf filizlerinden hangilerinin gövdesinde karanlıkta yeterli süre bekletildiğinde sağ veya sol yöne doğru tropizma hareketi gözlenmez?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve III E) I, II ve III

10. Bir bilim adamı genç bitki gövdesinden bir parça kesiyor ve bu parçanın altına ve üstüne oksinli ve oksinsiz agar blokları yerleştirerek aşağıdaki deneyleri yapıyor.



Bu araştırmacı, yapmış olduğu I. ve IV. deney sonucunda, oksin hormonunun bir bloktan diğer diğerine taşındığını; II. ve III. deney sonucunda ise, oksin hormonunun bir bloktan diğerine taşınmadığını gözlemlemiştir.

Buna göre, bu araştırmacı yapmış olduğu bu deneyler ve gözlemlere dayanarak oksin hormonunun bitkilerdeki hareketinin,

- I. yerçekimi,
- II. hücrelerin konumu,
- III. ışık

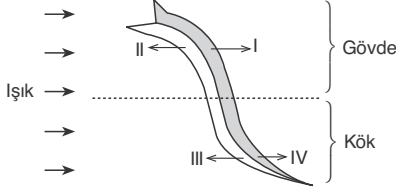
faktörlerinden hangileri tarafından belirlendiği söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

BİTKİLERDE BÜYÜME VE HAREKET / 2

1. Yer değiştiremeyen organizmalarda, dış uyarıya karşı meydana gelen büyüme tepkisi şeklindeki harekete tropizma denir.

Bitkilerdeki tropizma yalnız aktif olarak büyüyen kısımlarda, bitki büyüme hormonu oksinin hücre bölünmesi ve uzamasını artırması ile gerçekleşir.



Oksin doğrudan ışık görmeyen kısımlarda yoğunlaştığına göre, yukarıdaki şemada ışığa karşı yönelimi sağlayan oksin hormonu bitkinin hangi kısımlarında yoğunluğu fazla olduğu için büyümeyi olumsuz etkilemiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

! Oksinin yoğun olarak bulunduğu bölgelere dikkat etmelisiniz.

2. Yer değiştiremeyen organizmalarda uyarının yönüne bağlı olmayan hareketlere nasti denir. Buradaki hareket turgor basıncının değişmesiyle meydana gelmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi nasti hareketi değildir?

- A) Akşam sefası çiçeklerinin akşam açılıp, gündüz kapanması
B) Fasulye bitkisinin yapraklarının gündüz kalkık, gece eğik durumda olması
C) Küstüm otunun yapraklarına dokunulduğunda bütün yaprakların aşağı doğru sarkması
D) Ayçiçeği bitkisinin güneşe doğru büyümesi
E) Böcekçil bitkilerin böcekleri yakalaması

3. Bir bitkiye oksin hormonu verilirse aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Meyve olgunlaşmasının uyarılması
B) Çiçeklenmenin uyarılması
C) Tohumun çimlenmesinin engellenmesi
D) Gövdenin ışığa doğru yönelmesi
E) Kökün yer çekimine doğru yönelmesi

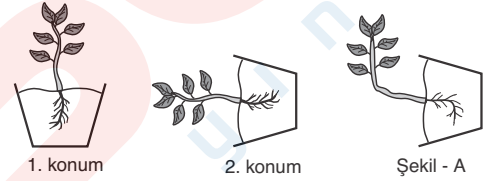
4. Bitkilerin,

- I. karanlıkta ya da homojen ışıkta gövdelerinin yukarı doğru düz büyümesi,
II. bir yönden gelen ışıkta bırakıldıklarında gövdelerinin ışığa doğru yönelmesi,
III. 90° döndürülerek yan yatırılıp karanlıkta bırakılması durumunda köklerinin aşağı doğru yönelmesi

olaylarından hangileri pozitif yönelme örneklerindedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir araştırmacı bir saksı bitkisini 1. konumdan, 2. konuma getirmiş ve bir süre sonra bitkinin şekil A daki gibi yöneldiğini gözlemlemiştir.



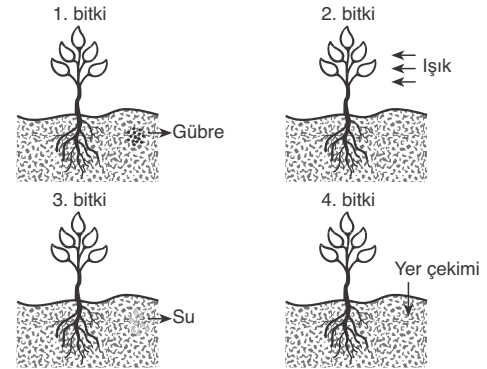
Bu bitkinin Şekil - A daki gibi yönelmesinde,

- I. turgor basıncı,
II. asimetrik büyüme,
III. oksin hormonunun, kök ve gövdede asimetrik bir dağılım göstermesi

etkenlerinden hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

- 6.



Şekildeki bitkilerden hangilerinin kök veya gövdesinde belirtilen faktörün etkisiyle asimetrik büyüme gözlenir?

- A) 1 ve 3 B) 1 ve 4 C) 2 ve 4
D) 1, 2 ve 3 E) 1, 2, 3 ve 4

7. Aşağıdaki tabloda tropizma ve nasti olaylarının bazı özellikleri karşılaştırılmıştır.

	Özellikler	Tropizma	Nasti
I.	Gerçekleşme hızı	Yavaş	Hızlı
II.	Etkili faktör	Hormon yoğunluğu	Turgor basıncı değişimi
III.	Uyarının yönüne bağlı olma	Bağlı	Bağlı değil

Tabloda numaralanmış özelliklerden hangileri yanlış karşılaştırılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Bitkiler yerçekimi faktörüne karşı geotropizma hareketi gösterirler.

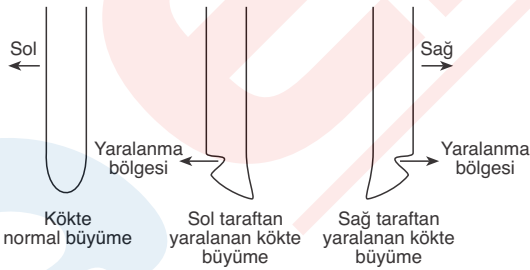
Geotropizma hareketi bitkiye,

- I. toprak üstü ve toprak altı organların şekillenmesi ve düzenlenmesi,
- II. kökün toprağın içine doğru ilerleyerek toprağa sıkıca bağlanması,
- III. gövdenin güneş ışığından yararlanmak için yukarı doğru büyümesi

durumlarının hangileri bakımından yarar sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda bitki kökünde yaralanmaya karşı oluşturulan yanıt gösterilmiştir.



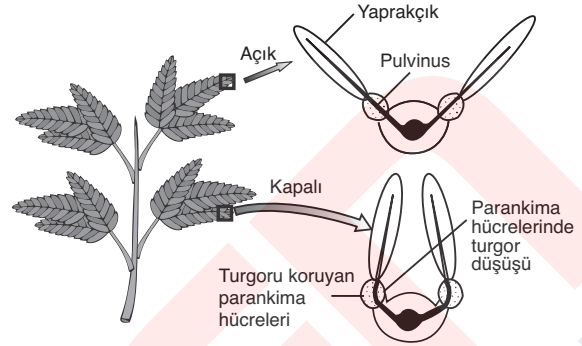
Buna göre,

- I. Bitki kökü yaralanmaya karşı negatif tropizma yaparak tepki verir.
- II. Kökün yaralanma bölgesinin tarafı fazla diğer tarafı az büyür.
- III. Kökte oluşan bu durum hormonların etkisiyle gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıdaki şekilde bir bitki yaprağında gerçekleşen sismoneasti olayı gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Yaprakların açılıp kapanmasında hücrelerdeki su oranı etkilidir.
- II. Bu hareketin gerçekleşmesinde uyarın dokunma faktörüdür.
- III. Kapalı yaprağın oksin hormonu miktarı açık olanından yüksektir.

yargılarından hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

11. Aşağıdaki şekilde uzun ve kısa gün bitkilerinde gün uzunluğuna göre çiçeklenme durumu gösterilmiştir.

	Kısa gece ← 24 saat → 16 saat	Uzun gece 8 saat	Kesintili uzun gece 8 saat
Kısa gün bitkisi			
Uzun gün bitkisi			

Buna göre,

- I. Kısa gün bitkisinin çiçeklenmesi için kesintisiz uzun geceye ihtiyaç vardır.
- II. Uzun gün bitkisinin çiçeklenmesi için sadece kısa gece gereklidir.
- III. Kesintili uzun gece, kısa ve uzun gün bitkilerinin çiçeklenmesini aynı şekilde etkiler.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME VE ÇİMLENME / I

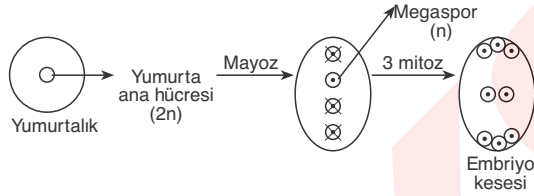
1. Bir çiçekli bitkiye ait,

- I. erkek organda üretilen hücre,
- II. tozlaşmanın gerçekleştiği kısım,
- III. döllenmenin gerçekleştiği kısım

aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Polen	Yumurtalık	Tepecik	Tepecik
B) Sperm	Tepecik	Tepecik	Mikropil
C) Polen	Tepecik	Tepecik	Yumurtalık
D) Kutup hücresi	Başçık	Tepecik	Tepecik
E) Generatif çekirdek	Mikropil	Tepecik	Tepecik

2.



Çiçekli bitkilerde yumurtalıkta, embriyo kesesinin oluşumu yukarıda verilmiştir.

Buna göre, çiçekli bitkilerde embriyo kesesi oluşumu sırasında gerçekleşen,

- I. $2n$ kromozomlu hücrenin mayoz bölünme geçirmesi,
- II. mayoz sonucu oluşan dört hücreden üçünün eriyerek kaybolması,
- III. n kromozomlu hücrenin mitoz bölünme geçirmesi

olaylarından hangileri erkek organda, polen oluşumu sırasında da gözlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3.

- Dört temel kısımdan bir veya daha fazlasını bulundurmayan çiçeğe denir.
- Erkek ve dişi çiçekleri aynı bitkide bulunur.
- Erkek ve dişi çiçekleri farklı bitkilerde bulunur.
- Bir eksik çiçeğin sadece dişi organ bulundurmasıdır.

Aşağıdakilerden hangisinin tanımı yukarıda yapılmıştır?

- A) Tek evcikli bitki B) Dişi çiçek
C) Eksik çiçek D) İki evcikli bitki
E) Tam çiçek

4. K bitkisinin bir çiçeğinde bulunan yapılar aşağıda verilmiştir.

- Taç yaprak
- Çanak yaprak
- Polen kesesi
- Tohum taslağı

Buna göre, K bitkisi ile ilgili,

- I. Tam çiçeklere sahiptir.
- II. Kendi kendine tozlaşamaz.
- III. Rüzgar aracılığıyla tozlaşır.

yargılarından hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Tam çiçeklere sahip bir bitki türünün çeşitli üreme şekilleri aşağıda verilmiştir.

- I. Kendi kendine tozlaşarak üreme
- II. Aynı türden başka bir bitki ile tozlaşarak üreme
- III. Kök ucundan alınan hücrelerin doku kültüründe çoğaltılmasıyla üreme

Bu üreme şekillerinden hangileri kalıtsal çeşitliliği artırır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6.

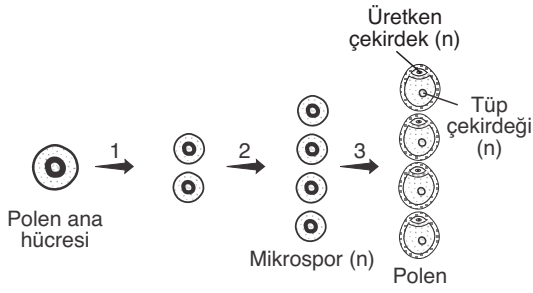
Kapalı tohumlu bir bitkinin eşeyli üremesinde dişi organın tohum taslağında, zigot oluşumuna kadar,

- I. kromozom sayısının yarıya inmesi,
- II. haploit hücrenin art arda üç mitoz bölünme geçirmesi,
- III. yumurta ve sperm çekirdeklerinin birleşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) III, I, II E) III, II, I

7. Aşağıdaki şekilde polen üretimi özetlenmiştir.

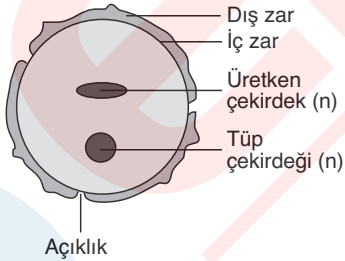


Şekildeki olaylar ve yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. olayda homolog kromozomlar ayrılarak zıt kutuplara çekilir.
- B) 2. olayda birbiriyle özdeş kalıtsal yapıda 4 mikrospor oluşur.
- C) 3. olayda her bir mikrospor çekirdek bölünmesi geçirir.
- D) Polen ana hücresi diploit, mikrospor haploit kromozomludur.
- E) Bir polenin içinde bulunan çekirdeklerin kalıtsal yapısı aynıdır.

! 1 ve 2 numaralı olaylar mayoz, 3 numaralı olay mitoz bölünmeye aittir.

8. Aşağıda bir polenin yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Polen ile ilgili,

- I. Etrafı çift katlı zarla çevrilidir.
- II. Yapısında birbiri ile özdeş kalıtsal yapıda iki çekirdek bulunur.
- III. Farklı bitki türlerinde renk, şekil, yapı vb. özellikler bakımından farklılık gösterebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9.

- Generatif çekirdek $\xrightarrow{1. \text{ olay}}$ Sperm çekirdekleri
- Mikrospor $\xrightarrow{2. \text{ olay}}$ Polen
- Zigot $\xrightarrow{3. \text{ olay}}$ Embriyo
- Megaspör $\xrightarrow{4. \text{ olay}}$ Yumurta
- Polen ana hücresi $\xrightarrow{5. \text{ olay}}$ Mikrospor

Yukarıdaki olayların hangilerinde crossing-over gerçekleşebilir?

- A) Yalnız 2
- B) Yalnız 5
- C) 1 ve 3
- D) 2 ve 4
- E) 3, 4 ve 5

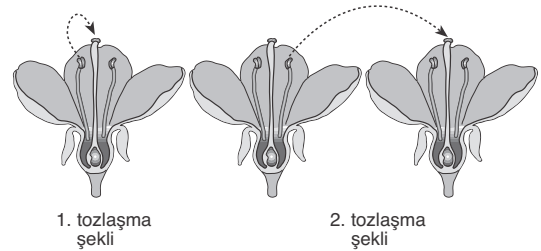
10. Kapalı tohumlu bir bitkinin eşeyli üreme mevsimi geldiğinde,

- I. meyve,
- II. çiçek,
- III. tohum

yapılarının oluşma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III
- B) II, I, III
- C) II, III, I
- D) III, I, II
- E) III, II, I

11. Aşağıda bitkilerde tozlaşma şekilleri gösterilmiştir.



Bu tozlaşma şekilleri ile ilgili, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. tozlaşma şeklinde kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.
- B) 2. tozlaşma şekli aynı bitki türünün farklı bireyleri arasında gerçekleşir.
- C) 1. tozlaşma şeklinin gerçekleşmesi için erkek ve dişi gametlerin üretimi aynı zamanda yapılmalıdır.
- D) 2. tozlaşma şeklinde yeni gen kombinasyonları ile kalıtsal çeşitlilik artırılmış olur.
- E) 2. tozlaşma şeklinde böcek, rüzgar vb. araçlar görev alabilir.

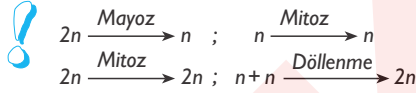
BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME VE ÇİMLENME / 2

1. Çiçekli bitkilerin üremesiyle ilgili bazı özellikleri şunlardır :

- Makrospor : Makrospor ana hücrenin mayoz bölünmesiyle oluşur.
- Sperm çekirdeği : Haploit üretken çekirdeğin mitoz bölünmesiyle oluşur.
- Yumurta : Makrosporun gelişmesiyle oluşan megasporun mitoz bölünmesiyle oluşur.
- Zigot : Yumurta ile sperm çekirdeğinin birleşmesiyle oluşur.

Buna göre, bu hücrelerin kromozom takımı sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Makrospor	Sperm çekirdeği	Yumurta	Zigot
A)	n	n	n	2n
B)	n	2n	n	3n
C)	2n	n	n	2n
D)	3n	2n	2n	n
E)	2n	n	2n	n



2. Çiçekli bitkilerin eşeyli üremesi sırasında çift döllenme gerçekleşir.

- I. Sperm çekirdekleri
- II. Yumurta hücresi
- III. Sinerjit çekirdekler
- IV. Polar çekirdekler
- V. Antipod çekirdekler

Çift döllenme sırasında zigot ve triploit çekirdeği oluşturan yapılar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Zigotu oluşturan	Triploit çekirdeği oluşturan
A)	I ve II	I ve IV
B)	I ve III	II ve V
C)	II ve V	III ve IV
D)	III ve V	I ve II
E)	IV ve V	II ve III

3. Bir bitkinin yeni oluşan çiçeklerinin dışı organında üreme sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Mitoz bölünme ile yumurta oluşumu
- B) Mayoz bölünme ile megaspor oluşumu
- C) Tüp çekirdeğinin polen tüpü oluşturmaması
- D) Mikropilden içeriye iki spermin girmesi
- E) Yumurta ve spermin birleşmesiyle zigot oluşumu

4. Bir bitki tohumunun yapısında aşağıdakilerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) Endosperm
- B) Çenek
- C) Kabuk
- D) Embriyo
- E) Kloroplast

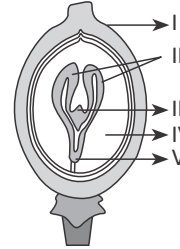
5. Bitkilerin eşeyli üremesi sırasında,

- I. polen ana hücresinden mikrospor oluşması,
- II. megaspor ana hücresinden megaspor oluşması,
- III. megaspordan yumurta hücresi oluşması,
- IV. generatif çekirdekten sperm çekirdeklerinin oluşması

olaylarından hangileri meydana gelirken homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi gözlenir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

6. Aşağıdaki şekilde bir tohumun yapısındaki kısımlar numaralanmıştır.



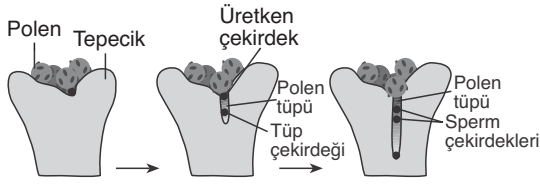
Şekildeki tohumda numaralanmış yapılardan hangileri tohumun oluştuğu dışı çiçeğe ait vücut hücreleri ile aynı genetik yapıdadır?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

7. Bir meyve aşağıdaki özelliklerden hangisine kesinlikle sahiptir?

- A) Tek bir yumurtalığın gelişmesiyle oluşma
- B) Tohumun yeryüzüne dağılmasını sağlama
- C) Sert kabuklu olma
- D) Etili ve sulu olma
- E) Tüy demeti yardımıyla uçarak yayılma

8. Aşağıda çiçekli bir bitkinin eşeyli üremesi sırasında gerçekleşen bazı olaylar şematik olarak gösterilmiştir.



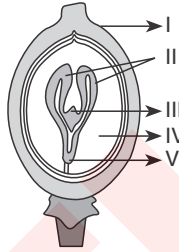
Şekildeki bilgilere göre,

- I. tepciğe tutunan polenlerin çimlenmesi,
- II. tüp çekirdeğinin polen tüpünü oluşturmaya başlaması,
- III. üretken çekirdeğinin mitoz bölünme geçirmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

9. Aşağıda bir bitki tohumunun kısımları numaralanmıştır.



Şekilde numaralanmış yapılardan hangisinin kromozom takım sayısı diğerlerinden farklıdır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

10. Tozlaşma için böcekleri aracı olarak kullanan bir bitkinin aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması gerekli değildir?

- A) Dikkat çekici renkte çiçekler bulundurma
- B) Kokulu maddeler salgılayan çiçekler bulundurma
- C) Yapışkan ve pürüzlü yüzeye sahip polen oluşturma
- D) Tatlı özsu salgılama
- E) Kanatlı polenler oluşturma

11. Çiçekli bitkilerde aşağıdaki çekirdeklerden hangisinin spermle döllenmesi sonucu triploit çekirdek oluşur?

- A) Polar çekirdek B) Tüp çekirdeği
C) Antipod çekirdek D) Sinerjit çekirdek
E) Yumurta çekirdeği

12. I. Dişicik borusu
II. Polen tüpü
III. Sperm çekirdekleri
IV. Zigot
V. Embriyo kesesi

Yukarıdaki yapılardan birbiri içinde oluşanların bir örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Yapı	İçinde olduğu yapı
A) I	II
B) II	V
C) III	II
D) III	V
E) IV	V

13. Çift döllenme sonucu oluşmuş bir tohumun yapısında aşağıdakilerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) Embriyo B) Çenek
C) Endosperm D) Meristem
E) Palizat parankiması

14. Bir bitkide gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Yumurtanın döllenmesi
- II. Zigotun mitoz bölünmesi
- III. Polar çekirdeklerin döllenmesi
- IV. Generatif çekirdeğin bölünmesi

Numaralanmış olaylar sonucunda oluşan hücrelerin kromozom takım sayıları arasındaki ilişkilerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I = II B) $\frac{I}{2} = IV$ C) $\frac{III}{3} = IV$
D) $\frac{II}{3} = \frac{III}{2}$ E) I + II = III + IV

15. Kapalı tohumlu bir bitkinin eşeyli üreme mevsiminde,

- I. tozlaşma,
- II. döllenme,
- III. çimlenme

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME VE ÇİMLENME / 3

1. Tohum çimlenmesi sırasında embriyonik meristem, mitoz bölünmeler geçirerek embriyonun büyümesini ve diğer bitkisel dokuların oluşmasını sağlar.

Buna göre, tohum çimlenmesinden fotosentez yapabilen bir fidenin oluşmasına kadar geçen sürede,

- I. hücre farklılaşması,
- II. organik besin sentezi,
- III. yeni doku ve organların oluşumu,
- IV. mitoz bölünme

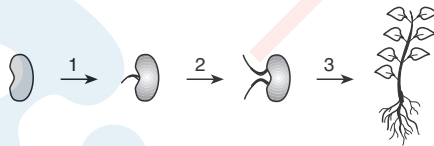
olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) II - IV - I - III
B) II - IV - III - I
C) IV - I - II - III
D) IV - I - III - II
E) IV - III - I - II

2. Aşağıdaki çevresel faktörlerden hangisi bitki tohumlarının çimlenme hızını etkilemez?

- A) Oksijen miktarı
B) Sıcaklık
C) Nem miktarı
D) pH
E) CO₂ miktarı

3. Aşağıdaki şekilde bir bitki tohumundan genç fide oluşumu gösterilmiştir.



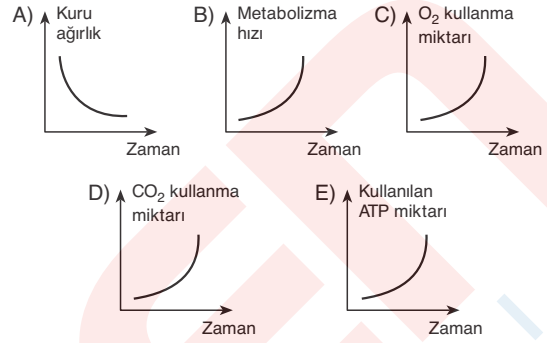
Bitki, şekilde numaralanmış evrelerin tümünde,

- I. CO₂ → Glikoz
- II. Glikoz → Nişasta
- III. Glikoz → CO₂
- IV. Amino asit → Protein

madde dönüşümlerinden hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız IV
B) I ve III
C) III ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

4. Çimlenmekte olan bir bitki tohumunda gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



5. Çiçekli bir bitki tohumunun çimlenme yeteneğini koruma süresinin uzun olması,

- I. tohumdaki su miktarı,
- II. tohumdaki besin miktarı,
- III. tohum kabuğunun kalınlığı

faktörlerinden hangilerinin fazla olmasıyla sağlanır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

6. Bir tohumun çimlenmesi sırasında aşağıdaki durumlardan hangisinin gözlenmesi, çimlenmenin tamamlandığını gösterir?

- A) Embriyo hücrelerinde fosforilasyon hızının artması
- B) Bitkinin bulunduğu ortamdaki CO₂ gazını kullanması
- C) Çenek ve endospermdeki besin miktarının azalması
- D) Tohumun kuru ağırlığının azalması
- E) Embriyodaki hücre sayısının artması

7. Optimum koşullarda tutulan çift çenekli bir bitkiye ait tohumun bulunduğu ortamda,

- I. sıcaklığı düşürme,
- II. su miktarını azaltma,
- III. CO₂ miktarını azaltma

değişimlerinden hangilerinin yapılması tohumun çimlenme hızını doğrudan etkiler?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

! Tohum çimlenirken fotosentez yapmaz.

8. Çift çenekli bitkilerde tohum çimlenmesi sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Tohumun su alarak şişmesi sonucu tohum kabuğunun çatlaması
- II. Çeneklerin toprak üstüne çıkması
- III. CO₂ özümlemesinin başlaması
- IV. Embriyonik kökün büyümesi
- V. Çenekteki besin miktarının azalması

Bu olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Aşağıdakilerden hangisi, bitkilerde tohum çimlenmesinde etkili olan faktörleri araştıran bir öğrencinin tahminlerindedir?

- A) Tohum çimlenmesi için ışık gerekli midir?
- B) Tohum çimlenmesi için oksijen gerekiyorsa, oksijensiz ortamda tohum çimlenmemelidir.
- C) Tohum çimlenmesi için su, oksijen ve sıcaklık gereklidir.
- D) Tohum çimlenmesi için karbondioksit gerekli değildir.
- E) Tohum çimlenmesi sürecinde klorofil sentezlenir mi?

10. Tohumun içinde yer alan embriyo hücreleri aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirmez?

- A) Mitoz bölünme
- B) Polimer hidrolizi
- C) ATP sentezi
- D) Protein sentezi
- E) Fotosentez

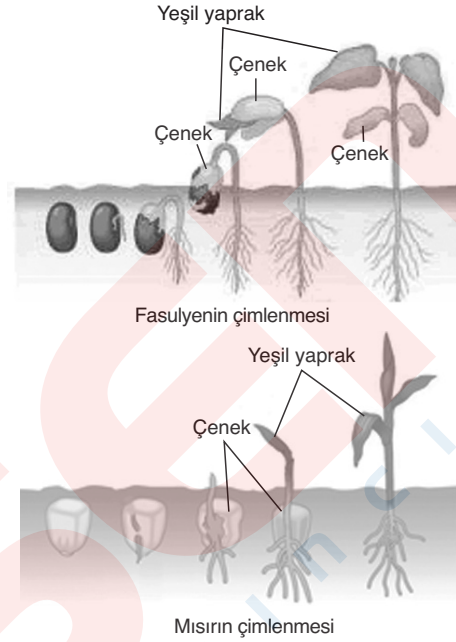
11. Bir tohumun çimlenme sürecinde,

- I. CO₂ → Glikoz,
- II. ADP → ATP,
- III. H₂O → O₂,
- IV. O₂ → H₂O

dönüşümlerinden hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve III E) III ve IV

12. Çift çenekli fasulye tohumu ile tek çenekli mısır tohumunun çimlenme süreci aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



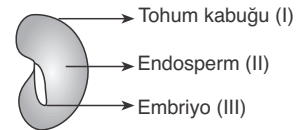
Bu iki tohumun çimlenme sürecinde,

- I. çeneklerin embriyoya besin sağlaması,
- II. belirli bir süre sonra klorofil sentezlenmesi,
- III. çeneklerin toprak üstüne çıkması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

13.



Şekildeki fasulye tohumundaki yapıların kromozom takımı sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	2n	3n	2n
B)	2n	3n	n
C)	n	2n	2n
D)	3n	2n	2n
E)	n	3n	2n

Çözüm: Bitkilerin Yapısı 1 / 9

- CO₂ özümlemesi (fotosentez) yapabilen hücreler parankima dokusu çeşitlerinden özümleme parankimasına aittir. (X doku hücresi)
- Bölünerek yeni hücreler oluşturabilen hücreler meristem dokuya aittir. (Y doku hücresi)
- Kütikula tabakasını oluşturan hücreler epidermistir ve koruyucu dokuya aittir. (Z doku hücresi)

Verdiğimiz bilgileri ve derste öğrendiklerinizi kullanarak, Y dokusunun bitkinin boyuna uzamasını ve enine kalınlaşmasını sağladığını, bitkinin kök ve gövde ucunda bulunduğunu yani olgun yapraklarda olamayacağını buldunuz değil mi?

(A) ● (C) (D) (E)

Çözüm: Bitkilerin Yapısı 3 / 8

Bitki yaprağının enine kesitinde numaralanmış kısımların neler olduğunu ve görevlerini birlikte hatırlayalım.

- Ksilem: Su ve mineral taşır.
- Floem: Organik besinleri taşır.
- Stoma: Terleme ve gaz alışverişini düzenler.
- Sünger parankiması: Az sayıda kloroplast bulundurulur ve fotosentez yapar.
- Palizat parankiması: Çok sayıda kloroplast bulundurulur ve fotosentez yapar.

(A) (B) ● (D) (E)

Çözüm: Bitkilerde Taşıma ve Beslenme 1 / 9

Stoma 1. durumda iken kapalı, 2. durumda iken açıktır. Sorumuzda bizden istenilen kapalı olan stomanın açılması için hangi olayların gerçekleşmesi gerektiğini bulmamızdır.

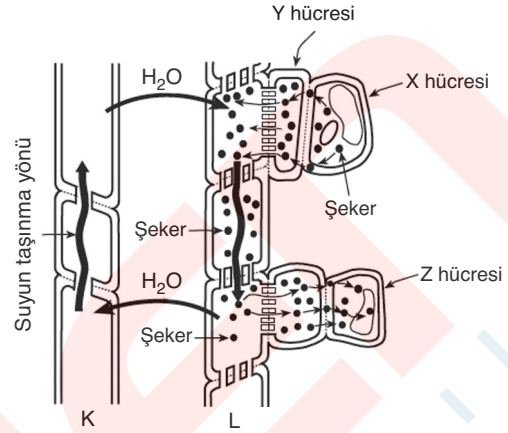
Gelin bu olayları sırasıyla yazalım.

1. Kilit hücrelerde fotosentez başlar ve glikoz miktarı artar.
2. Komşu hücrelerden kilit hücrelere K⁺ geçer. Kilit hücrelerde glikoz ve K⁺ artışı osmotik basıncı artırır.
3. Osmotik basıncı artan kilit hücreler komşu hücrelerden su alır.
4. Kilit hücrelerin turgor basıncı artar ve stoma açılır.

Bu bilgileri kullanarak doğru cevaba ulaşabilirsiniz.

(A) (B) (C) ● (E)

Çözüm: Bitkilerde Taşıma ve Beslenme 2 / 6



Su ve minerallerin odun borusunda, organik besin olan şekerlerin soymuk borusunda taşındığını biliyorsunuz değil mi? (Bilmiyor iseniz çaktırmayın, öğrenmiş oldunuz.)

Buna göre şekildeki K yapısı odun borusu, L yapısı soymuk borusudur. Soymuk borusunun yapısında kalburlu borular ve arkadaş hücreleri bulunur. Şekildeki Y hücresi arkadaş hücresidir. Trake odun borusunun yapısında bulunur. Soymuk borunun şeker aldığı X hücresi kaynak hücre, şeker taşıdığı Z hücresi ise havuz hücredir.

(A) (B) (C) ● (E)

Çözüm: Bitkilerde Taşıma ve Beslenme 3 / 12

Tablodaki bilgileri doğru yorumlarsak işimiz kolaylaşır. Bitki gelişimi için hazırlanan kültür ortamında tüm mineraller tam olduğunda kuru ağırlık artışı 138 kat olmuştur. Yani fazladır.

Kuru ağırlık artışı;

- Ca eksikliğinde 1 kat
- S eksikliğinde 5 kat
- P eksikliğinde 6 kat
- Fe eksikliğinde 7 kat
- K eksikliğinde 9 kat

olmuştur.

Buna göre, Ca eksikliğinin bitkide kuru ağırlık artışı 137 kat, K eksikliği ise 129 kat azaltmıştır. Yani K eksikliği diğer minerallere göre bitkiyi en az etkilemiştir.

(A) ● (C) (D) (E)

Cözüm: Bitkilerde Büyüme ve Hareket 1 / 9

Şekildeki yulaf filizlerinden

- I'e herhangi bir işlem uygulanmamış ve karanlıkta bekletilmiştir. Bu bitki ışık uyarını olmadığı için fototropizma hareketi yapmaz.
- II'ye mika konulmuş ve karanlıkta bekletilmiş. Bu bitki oksin hormonunun asimetric dağılımını sağlayamayacağı ve ışık uyarını olmadığı için fototropizma hareketi yapmaz.
- III'e oksin hormonu geçirebilen agar konulmuş ve karanlıkta bekletilmiş. Bu bitki ışık uyarını olmadığı için fototropizma yapmaz.
- IV'te gövde ucu kesilmiş ve sola kaymış halde tekrar konulmuş. Bu bitki karanlıkta bekletilse bile gövdenin konumundan dolayı oksin asimetric dağılım gösterir ve sağa doğru tropizma gözlenir.

(A) (B) (C) (D) ●

Cözüm: Bitkilerde Büyüme ve Hareket 2 / 11

Sorumuzda verilen şekli inceleyerek kısa ve uzun gün bitkilerinin çiçeklenmeleriyle ilgili aşağıdaki bilgilere ulaşabiliriz.

- Kısa gün bitkisi kısa gece ve kesintiye uğratılmış uzun gecede çiçeklenmez. Sadece kesintisiz uzun gecede çiçeklenir. (I e ulaşılır).
- Uzun gün bitkisi uzun gecede çiçeklenmez. Kısa gece ve kesintili uzun gecede çiçeklenir. (II ye ulaşılmaz.)
- Kesintili uzun gece kısa gün bitkisinin çiçeklenmesini engellerken, uzun gün bitkilerinin çiçeklenmesini sağlar. (III e ulaşamaz.)

(A) (B) (C) (D) ●

Cözüm: Bitkilerde Eşeyli Üreme ve Çimlenme 1 / 6

Dişi organın tohum taslağında ilk olarak embriyo kesesinin oluşması gerekir. Embriyo kesesinin oluşum sürecinde makrospor ana hücresi mayoz bölünme geçirir ve kromozom sayısı yarıya iner (I). Daha sonra oluşan haploit megaspor art arda üç mitoz geçirir (II). Embriyo kesesinde oluşan yumurta erkek gamet olan sperm ile birleşir (III).

● (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Bitkilerde Eşeyli Üreme ve Çimlenme 1 / 9

Sorumuzdaki yapıların kromozom takım sayılarını versek, bir de mitoz bölünmede kromozom sayısının sabit kaldığını, mayoz bölünmede yarıya indiğini ve krossing - over gerçekleşebildiğini söylesek işinizi kolaylaştırmış oluruz.

Generatif çekirdek	→	n
Sperm çekirdeği	→	n
Zigot	→	2n
Embriyo	→	2n
Megaspor	→	2n
Yumurta	→	n
Polen ana hücresi	→	2n
Mikrospor	→	n

(A) ● (C) (D) (E)

Cözüm: Bitkilerde Eşeyli Üreme ve Çimlenme 2 / 6

Şekildeki numaralardan; I dişi organa ait yumurtalığı, II embriyonun yapısında yer alan çeneği, III embriyonik gövdeyi, IV endospermi, V ise embriyonik kökü göstermektedir.

II, III, IV ve V nolu yapılar döllenmeden sonra oluştuğu için dişi çiçeğe ait vücut hücreleri ile aynı genetik yapıda olamaz. I ise dişi çiçeğin yapısında yer alan yumurtalık olduğu için vücut hücreleri ile aynı genetik yapıdadır.

● (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Bitkilerde Eşeyli Üreme ve Çimlenme 3 / 3

Sorumuzu çözmeye başlamadan önce şekilde numaralanmış olayların bitkinin hangi evrelerine ait olduğunu belirleyelim.

1. ve 2. evre çimlenme, 3. evre ise çimlenme sonrasıdır. (Çünkü 3. evrede bitkinin yaprakları oluşmuş.)

Tohumlar çimlenme evresinde fotosentez yapamaz. Çünkü bitkide klorofil üretimi, çimlenmeden sonra gerçekleşir.

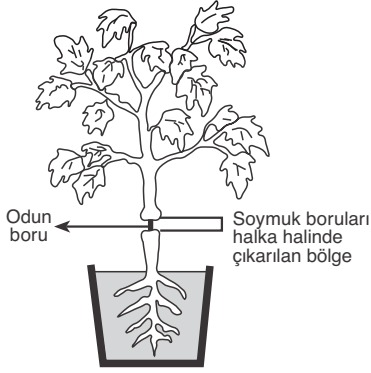
Bu ön bilgilerden sonra sorumuzda verilen madde dönüşümlerinin neler olduğunu ve bu olayların hangi evrelerde gerçekleşebildiğini hep birlikte öğrenelim.

- I. $CO_2 \rightarrow$ Glikoz dönüşümü fotosentezdir. Çimlenme sonrasında gerçekleşir. (3. evre)
- II. Glikoz \rightarrow Nişasta dönüşümü nişasta depolamak için yapılır. Çimlenme sonrasında bitki fotosentezde ürettiği glikozların fazlasını bu şekilde depolar (3. evre)
- III. Glikoz $\rightarrow CO_2$ dönüşümü solunumdur. Bitki yaşadığı süre içinde bu olayı gece-gündüz yapar. (1., 2. ve 3. evrede)
- IV. Amino asit \rightarrow Protein dönüşümü büyüme ve gelişme için gereklidir. Bütün evrelerde yapılır.

(A) (B) ● (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1.

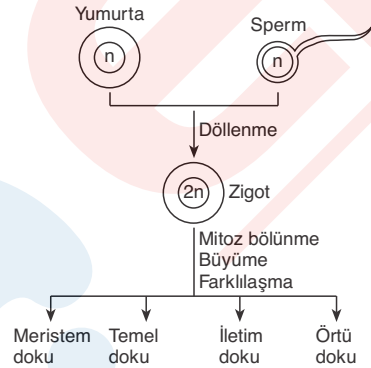


Normal şartlar altında tutulan bir bitkinin gövde kısmındaki soymuk boruları (floem), şekildaki gibi kesilerek halka halinde çıkarılmıştır.

Bu işlem sonucunda bitkide aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Yapraklarda suyun azalması
- B) Yapraklarda fotosentezin durması
- C) Fotosentez ürünlerinin kök bölgesine ulaşamaması
- D) Kök bölgesinde topraktan sıvı emiliminin durması
- E) Suyun odun borularına ulaşamaması

2. Çiçekli bitkilerin yaşam döngüsünde meydana gelebilen bazı olaylar aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



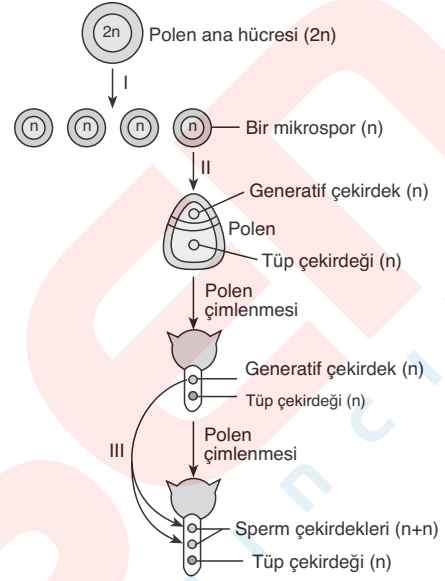
Buna göre şekildaki farklı doku hücrelerinden canlı olanlarının,

- I. çekirdeklerindeki gen sayısı,
- II. aktif gen çeşidi,
- III. sentezlenen enzim çeşidi

özelliklerinden hangileri tamamen birbirinin ayındır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

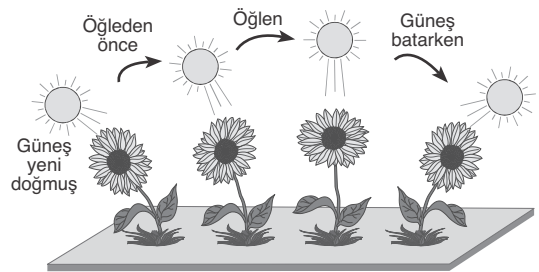
3. Kapalı tohumlu bir bitkinin üremesi sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.



Şemada numaralanmış olaylardan hangilerinde kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

4. Aşağıda ayçiçeği bitkisinde heliotropizma (güneşi izleme) olayı şematik olarak gösterilmiştir.



Heliotropizma olayı ayçiçeği bitkisine,

- I. gün içinde yaprakların maksimum miktarda ışık alması
- II. çiçekteki polenlerin yayılımının kolaylaşması,
- III. yaprakların daha az terleme yapması

yararlarından hangilerini sağlar?

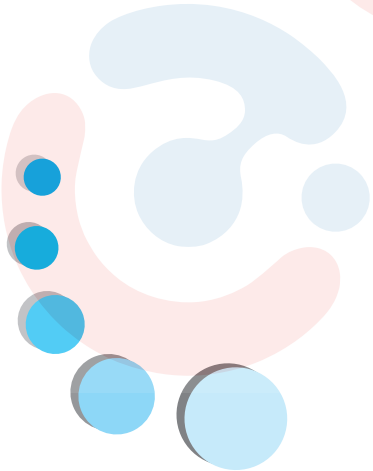
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

08

VIII. bölüm

► 8. bölüm

- ▼ sindirim
- ▼ gaz alış verişi
- ▼ dolaşım ve vücudun savunulması



1. Canlılarda büyük yapılı besin maddelerinin monomerlerine parçalanması için,

- I. enzim,
- II. ATP,
- III. oksijen,
- IV. su

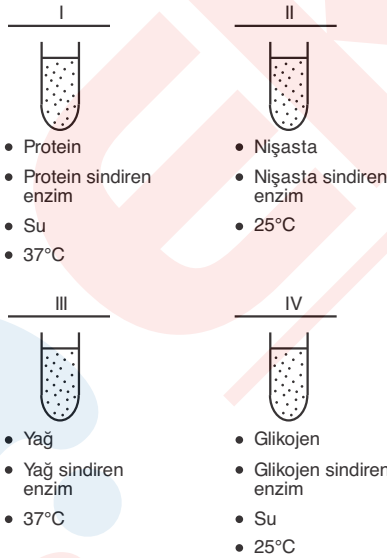
maddelerinden hangileri gereklidir?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

2. Hücre dışı sindirim yapan canlılarda, aşağıdakilerin hangisinde verilen maddelerin tümü sindirime uğramadan hücreye alınabilir?

- A) Su, nişasta, vitamin
- B) Amino asit, yağ, mineral
- C) Glikoz, yağ asidi, glikojen
- D) Protein, su, gliserol
- E) Vitamin, glikoz, amino asit

3. Bir öğrenci şekildeki tüplere çeşitli maddeler koyarak sindirim için aşağıdaki koşullarda bekletiyor.



Bu tüplere sindirim gerçekleştikten sonra asit ayırıcı konulursa hangilerinde renk değişimi gözlenir?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

! Ortamda asitli bir monomer varsa, asit ayırıcı ortamın rengini değiştirir.

4. Aşağıdaki besinlerden hangisi sindirim enzimlerinin substratı olamaz?

- A) Yağ
- B) Nişasta
- C) Protein
- D) Maltoz
- E) Vitamin

! Küçük yapılı moleküller sindirilmez.

5. Aşağıdaki olaylardan hangisi sindirime örnek verilemez?

- A) Nükleik asitler + Su \rightarrow Nükleotitler
- B) Polisakkarit + Su \rightarrow Monosakkaritler
- C) Yağ + Su \rightarrow Yağ asitleri + Gliserol
- D) Maltoz + Su \rightarrow Glikoz + Glikoz
- E) Karbondioksit + Su \rightarrow Monosakkarit

6. I. Lizozom organeli
II. Su
III. Sindirim enzimi

Hücre içi ve hücre dışı sindirimde, yukarıdakilerden hangileri ortak olarak kullanılır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Kuşların sindirim sisteminde, memelilerden farklı olarak taşlık bulunur.

Bu farklılığa, memelilerin kuşlardan farklı olarak, aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması neden olmuştur?

- A) Otçul beslenme
- B) Etçil beslenme
- C) Kimyasal sindirim yapma
- D) Ağızda diş bulundurma
- E) İncebağırsağa sahip olma

! Taşlıkta besinler fiziksel olarak parçalanır.

8. Hücre dışı sindirimde, besini sindirecek olan enzim, hücre dışına salgılanarak besini hücre dışında monomerlerine kadar parçalar.

Aşağıdaki canlılardan hangisi besinleri monomerlerine kadar parçalama olayını hücre dışında gerçekleştirmez?

- A) Amip
B) Böcekçil bitki
C) Küf mantarı
D) Çürükçül bakteri
E) İnsan

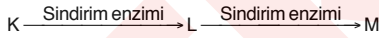
9. Otçul ve etçil memelilerin sindirim sistemlerinde,

- I. çene ve diş yapısı,
II. mide bölme sayısı,
III. ince bağırsak uzunluğu

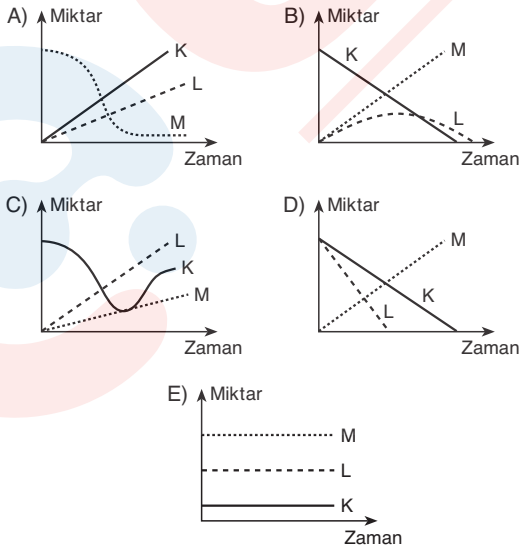
özelliklerinin hangileri bakımından farklılıklar gözlenir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

10. Aşağıda bir maddenin sindirim kademeleri verilmiştir.



Buna göre, K maddesinin bulunduğu bir tüpe ilgili enzimler konularak optimum koşullarda sindirim tamamlanıncaya kadar beklenirse, bu süre içinde K, L ve M maddelerinin miktarlarının aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi değişmesi beklenir?



11. Canlılarda gerçekleşen hücre içi ve hücre dışı sindirimde,

- I. enzim kullanılması,
II. besinlerin monomerlerine parçalanması,
III. besin kofulu oluşturulması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

12. Etçil bir memelinin sindirim kanalında gerçekleşen sindirim olayları sonucu,

- I. yağ asidi,
II. amino asit,
III. glikoz,
IV. gliserol

monomerlerinden hangilerinin oluşması beklenir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

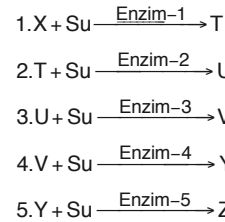
13. Sindirim sisteminde,

- I. besinlerin fiziksel olarak daha küçük parçalara ayrılması,
II. salgılanan enzim miktarının artması,
III. sıcaklığın optimum değerden başlayarak artması

olaylarından hangilerinin meydana gelmesi, birim zamanda oluşan sindirim ürünü miktarını artırır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

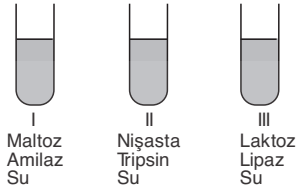
14. Aşağıda büyük moleküllü X maddesinin birim moleküllerine kadar yıkılmasını sağlayan sindirim kademeleri verilmiştir.



Buna göre, belirli bir miktarda X maddesi ve sindirimin tamamlanması için yeterli miktarda da su bulunan bir tüpe ilgili enzimler konularsa deney sonunda tüpe aşağıdaki maddelerden hangisinin bulunması gerekir? (Enzimler aynı koşullarda çalışmakta ve birbirlerinden etkilenmemektedir.)

- A) T
B) U
C) V
D) Y
E) Z

1.



Sindirim için tüm koşulların optimum olduğu yukarıdaki deney tüplerinin hangilerinde, belirli bir süre sonra monomerlere rastlanmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. İnsanda, sindirim kanalına inaktif olarak salgılanan pepsinojen (I) ve tripsinojen (II) enzimlerinin aktifleşmelerini sağlayan maddelerin salgılandığı organlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II |
|-----------------|---|--------------|
| A) Ağız | | Pankreas |
| B) Mide | | İncebağırsak |
| C) İncebağırsak | | Mide |
| D) Mide | | Pankreas |
| E) İncebağırsak | | Pankreas |

3. Aşağıdaki tabloda insanın sindirim sistemi organlarından olan ağız, mide ve incebağırsaktan biri X, biri Y, biri de Z ile gösterilmiştir. Tabloda bu organlardaki sindirim ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Besinler	Sindirim organları		
	X	Y	Z
Yağ	-	-	+
Protein	-	+	+
Nişasta	+	-	+

(+ sindirimin gerçekleştiğini, - ise gerçekleşmediğini göstermektedir.)

Buna göre, tabloda ağız, mide ve incebağırsağı gösteren simgeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | Ağız | Mide | İncebağırsak |
|----|------|------|--------------|
| A) | X | Y | Z |
| B) | X | Z | Y |
| C) | Y | Z | X |
| D) | Y | X | Z |
| E) | Z | X | Y |

4.

Proteinlerin amino asitlere kadar sindirimi sırasında peptit bağına koparan tüm enzimlerle ilgili,

- I. Bazıları bazik bazıları asidik ortamda çalışır.
- II. Tümünü pasif olarak salgılanıp sonra aktif hale gelir.
- III. Tümünü görev yaptığı organ tarafından salgılanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

5. İncebağırsakta gerçekleşen karbonhidrat sindirimi sırasında miktarı artan (I), azalan (II) ve değişmeyen (III) moleküllerin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|------------|----------|----------|
| A) | Glikoz | Su | Amilaz |
| B) | Amino asit | Tripsin | Glikojen |
| C) | Su | Pepsin | Nişasta |
| D) | Nişasta | Amilaz | Su |
| E) | Glikoz | Glikojen | Su |

6.

- I. Safra, karaciğerde üretilir ve incebağırsağa gönderilerek yağların mekanik sindirimini sağlar.
- II. Pepsinojen, mide bezlerinde üretilir ve HCl nin etkisiyle aktif enzim olan pepsine dönüşür.
- III. Lipaz, pankreasta üretilir ve incebağırsakta laktozun parçalanmasını sağlar.
- IV. Amilaz, hem tükürük bezlerinde hem de pankreasta üretilir ve nişasta sindirimini sağlar.

İnsanın sindirim sisteminde görev alan sindirim salgıları ile ilgili yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7.

Midede kimyasal sindirim sırasında,

- I. midenin sinirsel olarak uyarılması,
- II. mide hücrelerinin gastrin hormonu üretmesi,
- III. mide hücrelerinin mide özsuyu salgılaması

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

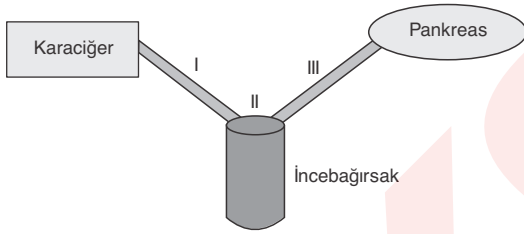
8. Sağlıklı bir insanın sindirim sisteminde,

- I. Yağ → Yağ damlacıkları,
II. Yağ damlacıkları → Yağ asidi + Gliserol,
III. Protein → Polipeptit

dönüşümlerinin gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, I, II

9. Aşağıdaki şemada karaciğer ve pankreasın incebağırsak ile olan bağlantısı gösterilmiştir.



Şekilde numaralarla gösterilen yapılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I, sindirim enzimi taşır.
B) II, sadece karaciğerden gelen sıvıyı alır.
C) III, koledok kanalıdır.
D) I, wirsung kanalıdır.
E) III ile polipeptit, yağ ve karbonhidratların sindirimini sağlayan enzimler taşınır.

10. Nişasta yiyen bir insanın vücudunda nişastanın geçirdiği bazı dönüşüm olayları şunlardır:

- I. Nişastanın glikoza dönüşmesi
II. Glikozun amino asite dönüşmesi
III. Glikozun glikojene dönüşmesi
IV. Glikozdan CO₂ meydana gelmesi

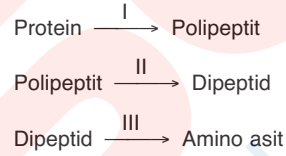
Bu insanın vücudunda nişastanın yapısındaki enerji ile ATP sentezlenebilmesi için bu olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi zorunludur?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

11. Yağların mekanik (I) ve kimyasal sindirimi (II) için salgı üreten organlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | |
|-----------------|--------------|
| I | II |
| B) Ağız | Karaciğer |
| B) Mide | İncebağırsak |
| C) Mide | Pankreas |
| D) Karaciğer | Pankreas |
| E) Yemek borusu | Karaciğer |

12. Proteinlerin amino asitlere kadar parçalanması sırasında aşağıdaki olaylar gerçekleşir.



I, II ve III ile gösterilen yerlere aşağıdakilerin hangisinde verilen enzimler gelmelidir?

- | | | |
|------------|---------|---------|
| I | II | III |
| A) Pepsin | Erepsin | Tripsin |
| B) Tripsin | Pepsin | Erepsin |
| C) Pepsin | Tripsin | Erepsin |
| D) Erepsin | Tripsin | Pepsin |
| E) Erepsin | Pepsin | Tripsin |

13. İnsanda yağların sindirimini başlattığı organ ile ilgili,

- I. Villuslu bir yapıya sahiptir.
II. Besinlerin kimyasal sindirimini tamamladığı yerdir.
III. Besin monomerlerinin emilerek kan dolaşımına geçmesini sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

! Yağların sindirimi bir organda başlar ve orada tamamlanır. Besinlerin sindirimini tamamladığı yer neresiydi?

1. I. Maltoz
II. Nişasta
III. Protein
IV. Dipeptid

Yukarıda verilen besinlerden hangileri insanın sindirim kanalında, aynı organda sindirilebilir?

- A) I ve III B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. İnsan sindirim sisteminde görev alan, tripsinojen ile enterokinaz enzimlerinin arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki aşağıdakilerden hangi ikisi arasında da bulunur?

- A) Nişasta – Amilaz B) Pepsinojen – HCl
C) Yağ – Safra D) Polipeptit – Tripsin
E) Pepsin – Lipaz

! Enterokinaz, pasif enzim olan tripsinojeni aktif enzime dönüştürür. Acaba seçenektekilerden hangisi inaktif enzim?

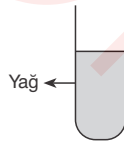
3. İnsanın sindirim sisteminde,

- I. Nişasta → Maltoz + Dekstrin,
II. Yağ → Yağ asidi + Gliserol,
III. Protein → Polipeptit

dönüşümlerinden hangileri incebağırsakta gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

- 4.



Yukarıdaki deney tüpünde, belirli bir süre sonra yağ asidi oluşması için, deney tüpüne,

- I. safra,
II. lipaz,
III. erepsin,
IV. su

moleküllerinden hangileri kesinlikle konulmalıdır?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve IV E) I, II ve IV

5. İnsanın sindirim sisteminde dışarıdan alınan besinlerdeki,

- I. ester,
II. peptit,
III. glikozit

bağlarının yıkıldığı organların birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Ağız	Mide	İncebağırsak	İncebağırsak
B) İncebağırsak	Mide	Ağız	Ağız
C) Mide	İncebağırsak	Ağız	İncebağırsak
D) Mide	Ağız	İncebağırsak	Mide
E) İncebağırsak	Ağız	Mide	Mide

! Karbonhidrat → Ağız, İncebağırsak
! Protein → Mide, İncebağırsak
Yağ → İncebağırsak

6. Karbon atomu işaretlenmiş olan nişasta yiyen bir insanda işaretli karbonunun,

- I. maltozun,
II. glikozun,
III. karbondioksidin

yapısında bulunmasını sağlayan tepkimeler aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) III, II, I E) III, I, II

! Nişasta, maltoz, glikoz ve karbondioksit moleküllerini karbon sayısına göre büyükten küçüğe doğru sıralayabilir misiniz?

7. İncebağırsak, insanda kimyasal sindirimin tamamlandığı organdır. İç yüzeyinde mikrovillus denilen parmak şeklindeki çıkıntılar bulunur.

Mikrovilluslar, incebağırsağın aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirmesini kolaylaştırır?

- A) Hormon üretme
B) Kimyasal sindirim
C) Besinleri kalınbağırsağa iletme
D) Mekanik sindirim
E) Monomerlerin emilimi

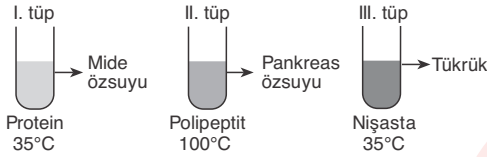
8. İnsanda, incebağırsaktaki sindirim sonucu oluşan glikoz molekülü,

- I. karaciğer üstü toplar damarı,
- II. kapı toplar damarı,
- III. alt ana toplar damar,
- IV. karaciğer kılcal damarı

yapılarından hangi sıraya göre geçerek kalbe gelir?

- A) I, II, IV, III B) II, I, IV, III C) II, IV, I, III
D) III, II, IV, I E) IV, II, I, III

9. İçlerinde sırasıyla protein, polipeptit ve nişasta bulunan I, II ve III nolu tüplere, şekilde belirtilen sıvılar konulmuş ve tüpler belirtilen sıcaklıklarda bir süre bekletilmiştir.



Bir süre sonra tüplerde gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I.tüpte kimyasal sindirim gerçekleşir.
B) II. tüpteki su miktarı değişmez.
C) III. tüpte nişasta miktarı azalır.
D) I. tüpte polipeptitlere rastlanır.
E) III. tüpteki enzim miktarı azalırken, II. tüpteki enzim miktarı değişmez.



Enzimlerin çalışması için ortam koşullarının enzim için uygun olması gerekir.

10. İnsanın sindirim sisteminde, kimyasal sindirim sonucu oluşan,

- I. glikoz,
- II. yağ asiti,
- III. amino asit

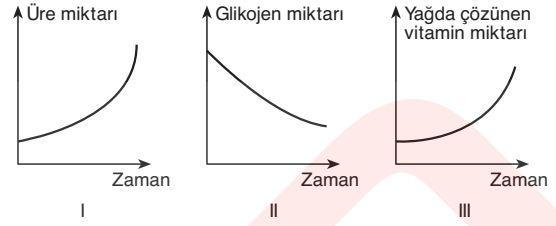
monomerlerinden hangileri incebağırsakta sindirim sonucu ortaya çıkar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Çok miktarda karbonhidratlı besinler yiyen bir insanın aşağıdaki damarının hangisindeki kanda glikoz oranı diğerlerinden daha önce artar?

- A) Bağırsak kılcalları
B) Aort atardamarı
C) Kapı toplardamarı
D) Karaciğer üstü toplardamarı
E) Akciğer atardamarı

12. İnsanın karaciğerinde gerekli durumlarda,



değişimlerinden hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

13. İnsanda safra miktarında azalma olursa, kolesterol çöke rek safra taşlarını oluşturur.

Bu durumdan,

- I. yağların fiziksel olarak parçalanması,
- II. yağ moleküllerinin su ile reaksiyona girerek yağ asitleri ve gliserole yıkılması,
- III. yağda çözünen vitaminlerin dışı içinde atılması

olaylarının hızı nasıl etkilenir?

	I	II	III
A) Artar	Artar	Azalır	Artar
B) Azalır	Azalır	Artar	Değişmez
C) Değişmez	Değişmez	Azalır	Azalır
D) Artar	Artar	Artar	Değişmez
E) Azalır	Azalır	Azalır	Artar

14. İnsanın sindirim boşluğunda gerçekleşen bazı tepkimeler aşağıda verilmiştir.

I. Nişasta $\xrightarrow{\text{Amilaz}}$ Maltoz + Dekstrin

II. Protein $\xrightarrow{\text{Pepsin}}$ Polipeptit

III. Yağ $\xrightarrow{\text{Lipaz}}$ Yağ asidi + Gliserol

Bu tepkimelerle ilgili, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Safra sıvısı, lipaz enziminin aktivitesini azaltır.
B) Bu tepkimeleri gerçekleştiren enzimler, aynı ortamda maksimum düzeyde çalışabilir.
C) I nolu tepkime, ağız boşluğunda gerçekleşebilir.
D) Pepsin enzimi mide ve incebağırsakta aktivite gösterir.
E) Bu tepkimeler sonucunda su açığa çıkar.

1. İnsanın sindirim sisteminde, sindirim yapmayan ancak sindirim için gerekli salgıları üreten, sindirime yardımcı organlar bulunur.

Aşağıdakilerden hangisi sindirime yardımcı olan organlarla ilgili doğru bir açıklamadır?

- A) Karaciğer, safra üreterek sindirime yardımcı olur.
 B) Pankreas, ürettiği hormonları sindirimde kullanılmak üzere wirsung kanalına verir.
 C) Safra kesesi, taşıdığı salgıyı mide boşluğuna göndererek protein sindirimine yardımcı olur.
 D) Karaciğer ve pankreasın her ikisi de ürettiği enzimleri, incebağırsağa gönderir.
 E) Pankreas; protein, yağ ve karbonhidrat sindirimini sağlayan enzimler üreterek kana verir.

2. İnsanda ağız, mide ve incebağırsakta meydana gelen kimyasal sindirim tepkimelerinin tümü için,

- I. enzimlerle gerçekleşme,
 II. belirli pH derecelerinde gerçekleşme,
 III. sıcaklıktan etkillenme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

3. Protein, karbonhidrat ve yağ sindirimini sağlayan enzimler her birinde belirli bir organik besin ve su bulunan tüplere konulmuş ve tablodaki sonuçlar alınmıştır.

Organik besin \ Enzimler	Protein sindiren enzimler	Karbonhidrat sindiren enzimler	Yağ sindiren enzimler
1. tüp	-	-	+
2. tüp	+	-	-
3. tüp	-	+	-

(+ : Sindirilir, - : Sindirilmez.)

Bu deneyin sonuçları ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Her üç tüpte de su miktarı azalmıştır.
 B) 2. tüpte amino asitler oluşmuştur.
 C) 3. tüpte monosakkaritler oluşmuştur.
 D) 1. tüpte ortamın asitliği azalmıştır.
 E) 2. tüpte ortamın asitliği artmıştır.

4. Bir insanın yediği besinlerdeki yağların kalp kası hücrelerine kadar ulaşması için gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- I. Yağların lenf sisteminde taşınması
 II. Yağların yapı birimlerine kadar yıkılması
 III. Yağların üst ana toplardamarda taşınması
 IV. Yağların aort atardamarına ulaşması

Bu olaylar aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, IV, III B) II, I, III, IV C) III, I, II, IV
 D) III, I, IV, II E) IV, III, II, I

5. Glikoz şurubu içen bir insanda glikozun,

- I. yıkımı,
 II. emilimi,
 III. glikojen sentezinde kullanılması

olaylarından hangileri sindirim kanalında gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III



Glikoz molekülü bir monosakkarittir.



6. Aşağıda üç farklı besinin insanın sindirim organlarında geçirdiği değişimler verilmiştir.

Besinler	Ağız	Mide	İncebağırsak
X	X	A	B
Y	Y	Y	C
Z	Z	Z	Z
T	D	D	E

Bu bilgilere göre, bu besinlerle ilgili,

- I. X besini proteindir.
 II. Y besini vitamindir.
 III. Z besini selülozdur.
 IV. T besini yağdır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
 D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. Otçul memelilerin sindirim kanalında gerçekleşen,

- I. suyun, incebağırsak ve kalınbağırsakta emilimi,
- II. selülozun, midede sindirimi,
- III. besinlerin peristaltik hareketlerle ilerlemesi

olaylarından hangileri, insanın sindirim kanalında da gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

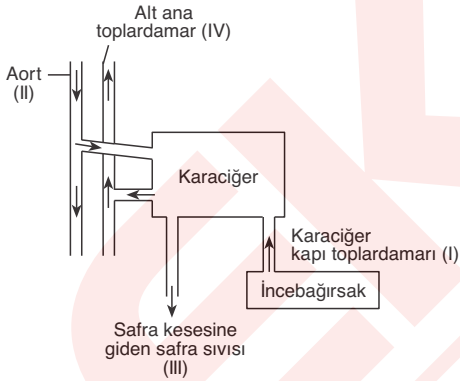
8. İnsan vücudunda,

- I. safranin salgılanması,
- II. enzimlerin salgılanması,
- III. kasların kasılıp gevşemesi

olaylarından hangileri kimyasal sindirim için gerekli olan substrat yüzeyinin artmasını sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9.



Karaciğere giren ve çıkan damarları gösteren yukarıdaki şema ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

(Tok bir insana ait olan şemada oklar kanın akış yönünü göstermektedir.)

- A) I numaralı damarda taşınan kandaki organik besin yoğunluğu, IV numaralı damarda taşınan kandaki besin yoğunluğundan daha fazladır.
- B) III numaralı bölgeden taşınan maddeler kan dolaşımına katılmadan depo edilecekleri yere götürülür.
- C) I numaralı damarın karaciğere taşıdığı toplam kan miktarı, II numaralı damardan daha fazladır.
- D) II numaralı damardan karaciğere geçen kanın O₂ yoğunluğu fazladır.
- E) II numaralı damar kanındaki amonyak yoğunluğu, IV numaralı damar kanındaki amonyak yoğunluğundan daha fazladır.

10. Bol miktarda proteinli besinlerle, beslenen bir insanda,

- I. karaciğerde amonyağın üreye dönüşümünün artması,
- II. kapı toplardamarıyla, karaciğere taşınan aminoasit miktarının artması,
- III. böbreklerde süzülen, üre miktarının artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdakilerin hangisindeki molekül karşısındaki enzim, yapı birimlerine parçalayamaz?

Molekül	Enzim
A) Yağ	Lipaz
B) Dipeptit	Erepsin
C) Maltoz	Maltaz
D) Sükroz	Sükraz
E) Dekstrin	Laktaz

12. Bir bilim adamı bir köpeğin yemek borusunu keserek, köpeğin yediği besinlerin bu kesik yerden dışarı çıkmasını yani mideye gitmemesini sağladığı halde köpekte mide öz suyu salgılandığını saptamıştır.

Bu bulgu sindirim sisteminin,

- I. sinir,
- II. endokrin,
- III. enzim

sistemlerinden hangileriyle denetlendiğine kanıt sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

13. İnsanın sindirim sistemi üzerine etkili hormonlar ve hedef organın cevaplarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Hormon	Hedef organın cevabı
A) Sekretin	Karaciğerin safra üretimi ve salgılanması
B) Enterogastrin	Midenin hızlı salgı yapması
C) Kolesistokinon	Pankreas enzimlerinin salgılanması
D) Sekretin	Pankreastan bikarbonat salgılanması
E) Kolesistokinon	Safra kesesinin safra sıvısını dökmesi

1. Bazı canlılarda gaz alışverişini sağlayan yapılar aşağıda verilmiştir.

- Birhücrelilerde : Hücre zarı
- Böceklerde : Trake
- Bazı omurgasızlar ve mantarlarda : Vücut yüzeyi

Verilen yapılar,


- I. vücut iç dengesini sağlamaya yardımcı olma,
- II. gaz değişimini difüzyonla yapma,
- III. O_2 ve CO_2 gazlarının alışverişini sağlama

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki canlılardan hangisinde dışarıdan alınan oksijenin tamamı protein yapılı bir moleküle bağlanmadan hücrelere ulaştırılır?

- A) Balık B) Böcek C) Kurbağa
D) Sürüngen E) Halkalı solucan

 Gaz taşıyan protein yapılı molekül kanda bulunur.

3. Toprak solucanında derideki kılcaldamarlardan geçen kanda,

- I. oksijen,
- II. besin,
- III. karbondioksit

maddelerinden hangilerinin miktarının artması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. I. Vücudun içerisine ağ gibi yayılmış borulardan oluşur.
II. Gaz giriş çıkışı stigma denilen açıklıklardan gerçekleşir.
III. O_2 ve CO_2 trakeol adı verilen yapılardan kana geçer.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri trake sistemine aittir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Çeşitli hayvanlarda gaz alışverişini sağlayan yapılar aşağıda verilmiştir.


- I. Akciğer
- II. Trake
- III. Deri
- IV. Solungaç

Bu yapılardan hangileri dışarıdan alınan oksijeni kan dolaşımına verir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Kurbağaların, larva ve ergin dönemlerinde oksijen ihtiyacını karşılamada kullandığı solunum organları, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Larva dönemi	Ergin dönemi
A)	Trake	Akciğer
B)	Solungaç	Solungaç
C)	Deri	Solungaç, akciğer
D)	Akciğer	Akciğer
E)	Solungaç	Akciğer, deri

 Kurbağalar larva döneminde suda, ergin döneminde karada yaşar.

7. Kuşların (I) ve memelilerin (II) solunum sisteminde, diğer omurgalılarından farklı olarak bulunan yapılar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	Soluk borusu	Diyafram kası
B)	Alveol	Diyafram kası
C)	Hava kesesi	Alveol
D)	Hava kesesi	Soluk borusu
E)	Diyafram kası	Alveol

8. Trake, solungaç ve akciğerler aşağıdaki özelliklerden hangisine ortak olarak sahiptir?

- A) Omurgalılarda bulunma
- B) Nemli yüzeye sahip olma
- C) Oksijeni hücrelere kadar ulaştırma
- D) Kan dolaşımı ile ilişkili olma
- E) Sudaki oksijeni kullanabilme

9.

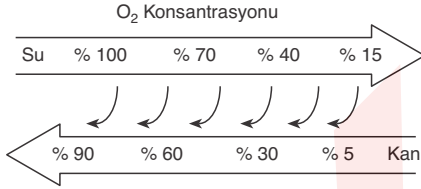
Canlılar	Gaz Değişim Şekilleri
Toprak solucanı	I
II	Kitapsı akciğer
Kurbağa larvası	III

Yukarıda çeşitli canlılar ve gaz değişimi şekillerini gösteren bir tablo verilmiştir.

Buna göre, I, II ve III ile numaralanmış yerlere aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

	I	II	III
A) Deri	Örümcek	Solungaç	
B) Akciğer	Arı	Deri	
C) Solungaç	Kelebek	Akciğer	
D) Trake	Sivrisinek	Solungaç	
E) Deri	Çekirge	Solungaç	

10.



Yukarıdaki şekilde balıkların solungaç kılcalarında, su ve kanın ters akışı gösterilmiştir.

Buna göre bu durum ile ilgili,

- Sudaki O_2 konsantrasyonunun kandakinden her zaman daha fazla olmasını sağlar.
- Oksihemoglobinin daha kolay ayrışmasını sağlar.
- Sudan kana O_2 geçişinin solungaç kılcacı boyunca gerçekleşmesini sağlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Sıcak bölgelerde yaşayan böceklerin vücutları, soğuk bölgelerde yaşayan türlerine göre daha büyük olur.

Bu farklılığın temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Sıcak bölgelerde O_2 nin kanla taşınması
- Sıcaklığın gaz difüzyonunu artırarak solunumu hızlandırması
- Sıcak bölgelerde yaşayan böceklerde gaz değişimi için vücut yüzeyinin kullanılması
- Sıcak bölgelerde enerji ihtiyacı daha fazla olduğu için trakeden başka solunum yapılarının gelişmesi
- Sıcak bölgelerde atmosferdeki O_2 oranının yüksek olması

12. Aşağıdaki canlıların hangisinde gaz alışverişi vücut yüzeyinden gerçekleşmez?

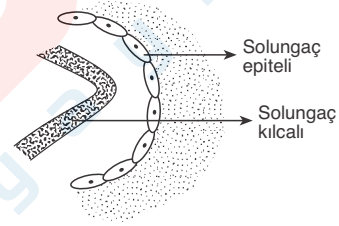
- A) Amip B) Öglena C) Kurbağa larvası
D) Hidra E) Sünger

13. I. Solungaç kılcallarındaki kanın akış yönü ile solungaçlardan geçen suyun akış yönünün birbirine zıt olması
II. Solungaçların lamelli yapıda olması
III. Kalplerinde yalnızca kirli kan bulunması

Balıklarda gözlenen yukarıdaki özelliklerden hangileri, balıkların sudaki oksijenden daha fazla faydalanmasını sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

14. Aşağıdaki şemada bir solungaç kesiti gösterilmiştir.



Solungaç epiteli ve kılcacı ile ilgili,

- tek sıralı epitel ile örtülü olma,
- gaz alışverişi için uygun yüzeye sahip olma,
- kanın dokulara taşınmasını sağlama

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

15. Kuşlarda akciğerlerine bağlı ön ve arka olmak üzere hava depolayan keseler bulunur.

Kuşların soluk alıp vermesi ile ilgili,

- Soluk alırken arka hava kesesi dışarıdan gelen temiz hava ile dolar.
- Soluk verirken ön hava kesesindeki kirli hava dışarıya çıkar.
- Akciğerlere daima temiz hava verilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

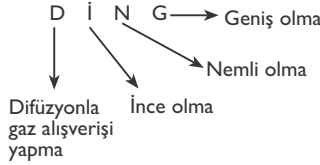
1. **Trake, solungaç ve akciğer solunumu yapan canlıların gaz değişim yüzeyleri ile ilgili,**

- I. geniş ve ince olma,
- II. gaz değişimini difüzyonla gerçekleştirme,
- III. her zaman nemli olma,
- IV. kan ile dokular arasında gaz alışverişini gerçekleştirme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

! **Bütün solunum yapıları DİNG özelliklerine sahiptir.**



2. **Kurbağalar larva döneminden itibaren yaşamları boyunca,**

- I. akciğer,
- II. solungaç,
- III. trake,
- IV. deri

solunum çeşitlerinden hangilerini gerçekleştirir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

3. **Trake solunum sistemi aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması ile solungaçlardan farklılık gösterir?**

- A) İnce yüzeyli olma
- B) Nemli bir yüzeye sahip olma
- C) Canlının enerji elde etmede kullanacağı O₂ yi dış çevreden alma
- D) Doku hücreleriyle doğrudan bağlantılı olma
- E) Geniş bir yüzeye sahip olma

4. **Omurgalılarda solunumu sağlayan yapılar,**

- I. atmosfer O₂ sini alma,
- II. geniş ve ince bir yüzeye sahip olma,
- III. alveol bulundurma,
- IV. kılcaldamarlarla bağlantılı olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. **Suda yaşayan hayvanlarda solunum organı vücut yüzeyindeyken, karada yaşayan hayvanlarda solunum organları vücut içine çekilmiştir.**

Kara hayvanlarında bu durumun gözlenmesinin temel amacı,

- I. solunumun daha hızlı gerçekleşmesi,
- II. solunum organının kurumaması,
- III. havadaki O₂ den daha fazla yararlanma

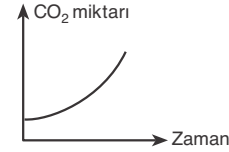
durumlarından hangilerini sağlamaya yöneliktir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi memeli hayvanların tümünde ortak olarak bulunmaz?**

- A) Solunum gazlarını kan ile taşıma
- B) Alyuvarında hemoglobin bulundurma
- C) Akciğerde alveol bulundurma
- D) Diyafram kasına sahip olma
- E) Karada yaşama

7. **İnsanda alveollerde belirli bir süre içindeki CO₂ miktarı aşağıdaki gibi değişmiştir.**



Grafiğe göre bu süre içinde, alveol kılcaldamarlarının geçen kan ile ilgili,

- I. pH derecesi yükselir.
- II. CO₂ miktarı artar.
- III. Oksihemoglobin miktarı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **İnsanda doku kılcallarında meydana gelen,**

- I. $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
- II. $H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^-$
- III. $Hb + H^+ \rightarrow HbH$

reaksiyonlarından hangileri alveol kılcaldamarlarında tersine döner?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. I. Diafram kasında gevşeme
II. Akciğer iç basıncında azalma
III. Kaburga kaslarında kasılma

İnsanda soluk alma sırasında yukarıdakilerden hangileri gerçekleşir?

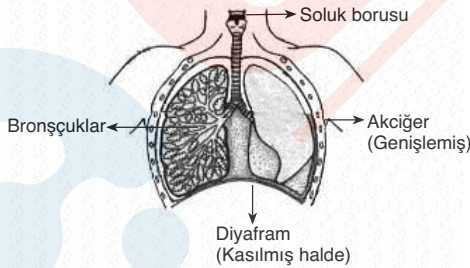
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. İnsanda soluk alma (I) ve soluk verme (II) sırasında göğüs boşluğu ve akciğer iç basıncında gözlenen değişimler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A) Göğüs boşluğu :	Genişler	Daralır
Akciğer iç basıncı :	Azalır	Artar
B) Göğüs boşluğu :	Daralır	Genişler
Akciğer iç basıncı :	Artar	Azalır
C) Göğüs boşluğu :	Daralır	Genişler
Akciğer iç basıncı :	Azalır	Artar
D) Göğüs boşluğu :	Değişmez	Değişmez
Akciğer iç basıncı :	Artar	Azalır
E) Göğüs boşluğu :	Genişler	Daralır
Akciğer iç basıncı :	Artar	Azalır

! Soluk alma ve soluk verme sırasında vücudunda gerçekleşen değişimleri siz de gözlemleyebilirsiniz. Hadi deneyin!

11. İnsanda, akciğerlerin ve diafram kasının belirli bir andaki durumu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Akciğerler ve diafram kasının şekildaki gibi olması için, ilk olarak gerçekleşmesi gereken olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Akciğer hacminin artması
B) Akciğer iç basıncının düşmesi
C) Omurilik soğanından diafram kasına uyarı gelmesi
D) Kaburgalar arasındaki kasların gevşemesi
E) Alveollerden kılcaldamarlara oksijen geçmesi

12. Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça atmosferdeki oksijen kısmi basıncı düşer.

Buna göre, deniz seviyesinden yüksek dağlara çıkan sağlıklı bir insanda,

- I. soluk alıp verme hızı,
II. kandaki alyuvar miktarı

aşağıdakilerin hangisindeki gibi değişebilir?

	I	II
A) Artar	Artar	Artar
B) Azalır	Azalır	Azalır
C) Artar	Azalır	Azalır
D) Değişmez	Artar	Artar
E) Artar	Değişmez	Değişmez

13. İnsanda O₂ ve CO₂ in taşınması sırasında doku ve akciğer kılcallarında farklı reaksiyonlar gerçekleşir.

O₂ ve CO₂ nin serbest hale geçmesini sağlayan reaksiyonların gerçekleştiği kılcallarla ilgili,

- I. Doku kılcalı : HbO₂ → Hb + O₂
II. Akciğer kılcalı : HbCO₂ → Hb + CO₂
III. Doku kılcalı : H₂CO₃ → H₂O + CO₂
IV. Akciğer kılcalı : HbO₂ → Hb + O₂

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

14. İnsanda alveollere giren işaretlenmiş bir oksijen molekülünün böbreklerde su molekülünün yapısına katılması için,

- I. hemoglobine bağlanma,
II. sindirim reaksiyonlarına katılma,
III. solunum reaksiyonlarına katılma,
IV. hemoglobinden ayrılma

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi zorunludur?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

! Oksijen molekülü alyuvarlarda hemoglobine bağlanarak veya plazmada çözülmüş halde taşınabilir.

1. İnsanın doku hücrelerinde oksijenli solunum sonucu oluşan CO_2 molekülü soluk verme ile vücut dışına atılncaya kadar,

- I. doku kılcalı,
- II. akciğer kılcalı,
- III. sağ karıncık,
- IV. alveol,
- V. soluk borusu

yapılarından hangi sıraya göre geçer?

- A) I, II, III, IV, V B) I, III, II, IV, V
C) I, III, IV, II, V D) II, III, I, IV, V
E) III, I, II, IV, V

2. İnsanda, akciğer atardamarından akciğer toplardamarına geçen kanda O_2 ve CO_2 miktarı aşağıdakilerden hangisindeki gibi değişir?

	O_2 miktarı	CO_2 miktarı
A)	Azalır	Değişmez
B)	Artar	Azalır
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Artar
E)	Artar	Artar

! Akciğer atardamarı kanı akciğere götürür. Akciğer toplardamarı kanı akciğerden getirir. Akciğer kılcalarında nasıl bir değişim olur? Doğru cevabı buldunuz mu?

3. İnsanda,

- I. akciğer toplardamarı ile kalbe gelen,
- II. aort atardamarı ile kalpten uzaklaşan,
- III. ana toplardamar ile kalbe gelen

kanın O_2 ve CO_2 oranları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	$\text{O}_2 = \text{CO}_2$	$\text{O}_2 < \text{CO}_2$	$\text{O}_2 > \text{CO}_2$
B)	$\text{O}_2 < \text{CO}_2$	$\text{CO}_2 > \text{O}_2$	$\text{O}_2 = \text{CO}_2$
C)	$\text{O}_2 > \text{CO}_2$	$\text{O}_2 > \text{CO}_2$	$\text{CO}_2 > \text{O}_2$
D)	$\text{CO}_2 > \text{O}_2$	$\text{O}_2 = \text{CO}_2$	$\text{O}_2 > \text{CO}_2$
E)	$\text{O}_2 > \text{CO}_2$	$\text{CO}_2 > \text{O}_2$	$\text{O}_2 = \text{CO}_2$

4. Sağlıklı bir insanda aşağıdaki damarların hangisindeki kanda karbondioksit oranı en fazladır?

- A) Akciğer toplardamarı
- B) Aort
- C) Üst ana toplardamarı
- D) Akciğer atardamarı
- E) Alt ana toplardamarı

5. Kanda solunum gazlarını taşıyan proteinlerden bazıları şunlardır:

- Hemoglobin
- Hemosiyanın
- Hemoeritrin

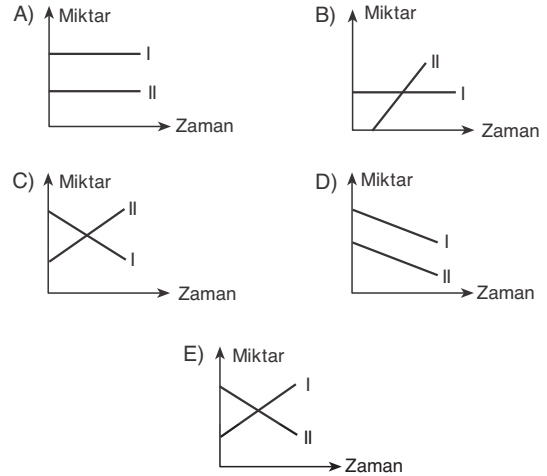
Bu proteinler,

- I. O_2 ve CO_2 ile tersinir reaksiyona girme,
- II. kana kırmızı renk verme,
- III. tüm omurgalılarda bulunma,
- IV. kanın O_2 taşıma kapasitesini yükseltme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

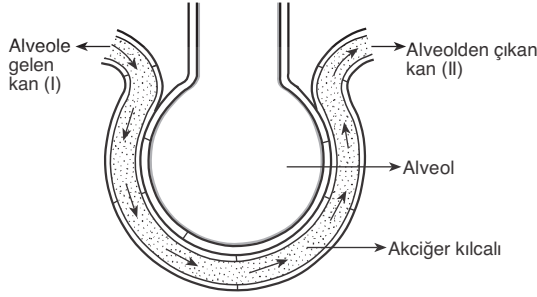
- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. İnsanda soluk verme sırasında diyafram kasının boyunda (I) ve akciğer hacminde (II) gözlenen değişimler aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



! Kasılan kasın boyu kısalır.

7. İnsanda, akciğer kılcalı ve alveol arasındaki ilişki aşağıda verilmiştir.



Buna göre, I ve II de,

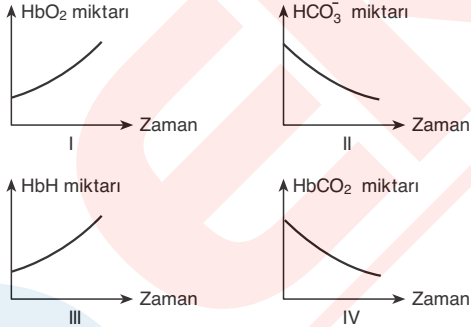
- I. O_2 miktarı,
- II. CO_2 miktarı,
- III. pH derecesi,
- IV. kan protein miktarı

faktörlerinin hangileri bakımından farklılık gözlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

! Alveol ve akciğer kılcalı arasında gaz değişimi olduğunu biliyorsunuz değil mi?

- 8.

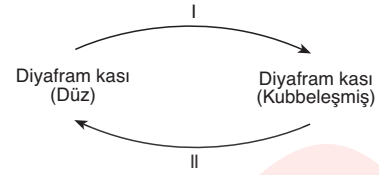


Numaralanmış grafiklerdeki değişimlerden akciğer ve vücut kılcallarında gerçekleşenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | Akciğer kılcallarında | Vücut kılcallarında |
|----|-----------------------|---------------------|
| A) | I, II, IV | III |
| B) | II | I, III, IV |
| C) | II, III | I, IV |
| D) | I, II | III, IV |
| E) | III, IV | I, II |

! Akciğer kılcallarından geçen kanda O_2 miktarı artarken, CO_2 miktarı azalır. Vücut(doku) kılcallarından geçen kanda O_2 miktarı azalırken, CO_2 miktarı artar. Grafiklere dikkat!

- 9.

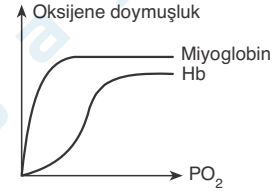


Soluk alıp vermeye yardımcı olan diyafram kasının iki durumu yukarıda verilmiştir.

Diyafram kasının kubbeleşmesini sağlayan I nolu olay ve düz hale geçmesini sağlayan II nolu olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I. olay soluk almayı başlatır.
- B) II. olay soluk vermeyi başlatır.
- C) I. olay sonucu diyafram kası kasılır.
- D) II. olay akciğer hacminin artmasına neden olur.
- E) I. olay akciğer iç basıncının azalmasına neden olur.

10. Ortamın oksijen basıncı (PO_2) ile hemoglobin (Hb) ve miyoglobin moleküllerinin oksijene doymuşluğu arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir.



Grafikteki bilgilere göre,

- I. Ortamın oksijen basıncı sürekli artarsa Hb nin oksijene doymuşluğu miyoglobinkinden fazla olur.
- II. Miyoglobinin oksijene ilgisi hemoglobinkinden fazladır.
- III. Miyoglobin bağlandığı oksijeni hiç bırakmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Sağlıklı bir insanda,

- I. kandaki CO_2 oranının artması,
- II. kandaki adrenalin miktarının artması,
- III. kandaki O_2 oranının artması

olaylarından hangileri soluk alışverişinin hızlanmasını sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

DOLAŞIM VE VÜCUDUN SAVUNULMASI / I

1. Aşağıdaki tabloda I ve II olarak numaralanan açık ve kapalı dolaşım ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Dolaşım şekli	I	II
Özellikler	III	Hızlı
Kılcaldamar bulundurma	Yok	Var
Besin taşıma	IV	Var

Buna göre, tabloda numaralanmış yerlere aşağıdakilerin hangisinde verilenler gelmelidir?

I	II	III	IV
A) Kapalı	Açık	Hızlı	Yok
B) Açık	Kapalı	Yavaş	Yok
C) Açık	Kapalı	Hızlı	Yok
D) Kapalı	Açık	Hızlı	Var
E) Açık	Kapalı	Yavaş	Var

2. Balıklarda kalpten çıkan kan solungaçlara giderek orada temizlendikten sonra kalbe uğramadan vücuda dağıtılır ve sonra tekrar kalbe döner.

Buna göre balıklarda,

- atardamarlarla kalpten uzaklaşan,
- toplardamarlarla kalbe gelen,
- atardamarlarla solungaçlardan ayrılıp vücuda giden

kanın özellikleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Temiz	Kirli	Temiz
B) Kirli	Temiz	Temiz
C) Temiz	Kirli	Kirli
D) Kirli	Kirli	Temiz
E) Temiz	Temiz	Kirli

3. Sürüngenlerde,

- karıncıktan vücuda gönderilen,
- sol kulakçıktan karıncığa geçen,
- karıncıktan akciğerlere gönderilen,
- sağ kulakçıktan karıncığa geçen

kanlardan hangileri karışık kandır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. Bazı hayvanlar açık kan dolaşım sistemine sahip olmalarına rağmen metabolizma hızları çok yüksektir.

Bu durumun nedeni bu hayvanların,

- besin taşıma,
- artıkları dokulardan uzaklaştırma,
- oksijen taşıma

olaylarından hangilerini dolaşım sistemleri ile gerçekleştirmemelerinden kaynaklanır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Soğukkanlı omurgalı hayvanlarda,

- vücuda karışık kan gönderilmesi,
- solunum organından temiz kan çıkması,
- kalplerinde tek karıncık bulunması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



Balıklar, kurbağalar ve sürüngenler soğuk kanlı omurgalı hayvanlardır.

6. Aşağıdaki tabloda omurgalı hayvan sınıflarıyla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Omurgalı hayvan sınıfları	Kalpte kirli ve temiz kan karışımı	Büyük ve küçük kan dolaşımı
Memeliler	Yok	Var
Kuşlar	Yok	Var
Sürüngenler	Var	Var
Kurbağalar	Var	Var
Balıklar	Yok	Yok

Tablodaki bilgilere göre;

- Büyük ve küçük kan dolaşımı görülen canlıların hiçbirinin kalbinde kirli ve temiz kan karışmaz.
- Kalbinde kirli ve temiz kan karışmayan canlıların bazılarında büyük ve küçük kan dolaşımı görülmez.
- Kalplerinde temiz ve kirli kan karışmayan canlıların karışan canlılara göre daha gelişmiştir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. I. Hücrelerdeki artık maddeleri toplama
II. Kanı pompalayan yapıya sahip olma
III. Kılcal damar bulundurmama
IV. Kanın sinüs denilen vücut boşluklarında dolaşması

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri açık dolaşım sistemine sahip canlılarda bulunduğu halde, kapalı dolaşım sistemine sahip canlılarda bulunmaz?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. **Balıkların,**

- I. soğuk kanlı olma,
II. iki gözlü kalbe sahip olma,
III. solunum organında temizlenen kanı doğrudan vücuda gönderme

Özelliklerinden hangilerine sahip olması, balıkları kurbağalardan ayırmada kullanılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Sıcakkanlı omurgalı hayvanların dolaşım sistemleriyle ilgili,**

- I. kalplerinde kirli ve temiz kanın karışmaması,
II. kalpteki kanın temizlenmek için solunum organına iletilmesi,
III. vücutta kirlenen kanın, kalbin sağ kulakçığına gelmesi,
IV. sol karıncıktaki kanın aort atardamarıyla vücuda dağıtılması

Özelliklerinden hangileri, kurbağa ve sürüngenlerde de ortak olarak gözlenir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

10. **İnsan dolaşım sisteminde kalbin yapısı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Dört odacıktan oluşur.
B) Miyokard tabakası, kalbi besleyen koroner damarları bulundurulur.
C) Sağ karıncıktan akciğer atardamarına kan gönderilir.
D) Kulakçıklar atardamarlar ile bağlantılıdır.
E) Kulakçık ve karıncıklar arasında tek yönlü açılan kapakçıklar bulunur.

11. **Kalpde bulunan kapakçıklarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Kulakçıkların basıncı karıncıktan fazla olursa, kapakçıklar açılır.
B) Sağ kulakçık kasıldığında, üçlü kapakçıklar açılır.
C) Sol karıncığın kasılması ile ikili kapakçık kapanır.
D) Sağ karıncık kasıldığında yarımay kapakçıkları açılır.
E) Sol karıncık kasıldığında yarımay kapakçıkları kapanır.

12. **İnsanda kalp; karıncık ve kulakçıklardaki kasların düzenli olarak kasılıp gevşemesiyle çalışır.**

Karıncıklar kasıldığında,

- I. Kulakçıklar gevşer.
II. Kan, karıncıktan atardamarlara gider.
III. Kulakçıklarla karıncıklar arasındaki kapakçıklar açılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

13. **İnsana ait, X organındaki kılcaldamardan geçen kanın O₂ miktarı aşağıdaki gibi değişiyor.**



Buna göre, X organı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Karaciğer B) Böbrek C) Beyin
D) Akciğer E) İncebağırsak

14. **Bir farenin nefes almasıyla vücuduna aldığı O₂ molekülü, karaciğerine ulaşıncaya kadar dolaşım sistemindeki,**

- I. akciğer atardamarı,
II. kalbin sol kulakçığı,
III. aort atardamarı,
IV. karaciğer toplardamarı

yapılarının hangilerinden mutlaka geçer?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

DOLAŞIM VE VÜCUDUN SAVUNULMASI / 2

1. İnsanda kalbin yapısıyla ilgili,

- Sağ kulakçıkla sağ karıncık arasında triküspit (üçlü) kapakçık bulunur.
- En dışta kalbi saran ve koruyan tabaka miyokarddır.
- Sağ karıncıktan aort atardamarı çıkar.
- Sol kulakçığa vücuttan toplanan kirli kan gelir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, III ve IV

2. Kalbin sağ karıncığından çıkan kanın, tekrar kalbe dönmesine kadar geçen sürede kan,

- akciğer kılcalları,
- akciğer atardamarı,
- akciğer toplardamarı,
- üst ana toplardamar

yapılarının hangilerinden kesinlikle geçmez?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve IV
D) II ve III E) I, III ve IV

3. İnsanda küçük kan dolaşımı sırasında,

- kandaki O_2 miktarı,
- kanın asitliği,
- kandaki protein miktarı

değişimi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

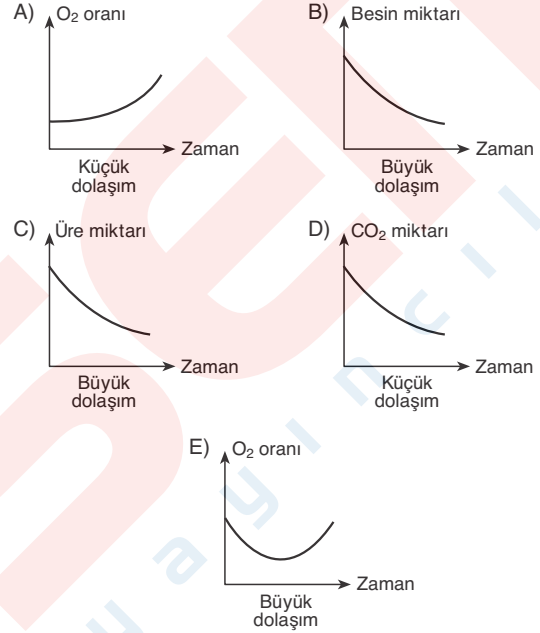
	I	II	III
A)	Artar	Azalır	Artar
B)	Azalır	Artar	Değişmez
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Azalır	Değişmez

4. İnsanda aşağıdaki organlardan hangisine kan getiren atardamarın taşıdığı kana göre bu organdan kan götüreren toplardamarın taşıdığı kanda glikoz oranı daha fazla olabilir?

- A) Karaciğer B) Akciğer C) Böbrek
D) Beyin E) Bacak

5. İnsanda, küçük ve büyük olmak üzere iki kan dolaşım şekli vardır.

Küçük ve büyük kan dolaşımında, kanda gerçekleşen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



! Kanın O_2 oranı akciğer kılcallarından geçerken artar.

6. İnsanda kalbin çalışması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sinoatrial düğümün uyarılması ile kulakçıklar kasılır.
B) Kulakçıklar kasılırken karıncıklar gevşer.
C) Kulakçıkların kasılması, kanı organlara gönderir.
D) Karıncıklar kasılırken kulakçıklar gevşer.
E) Kulakçıklar gevşerken kan ile dolar.

7. İnsanda aşağıdakilerden hangisi kalp atışlarının yaşlamasına neden olur?

- A) Kanda CO_2 miktarının artması
B) Parasempatik sinirlerden asetil kolin salgılanması
C) Vücut sıcaklığının yükselmesi
D) Kanda adrenalin miktarının artması
E) Sempatik sinirlerden noradrenalin salgılanması

8. I. Parasempatik sinirler
II. Asetil kolin
III. Adrenalin
IV. Vücut sıcaklığının artması
V. Tiroksin

Yukarıda sinoatrial düğümü (S.A.) uyararak kalbin çalışmasını etkileyen bazı faktörler verilmiştir.

Bu faktörlerden kalbin çalışmasını hızlandırıcı ve yavaşlatıcı etki gösterenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Hızlandırıcı	Yavaşlatıcı
A) I, II ve III	IV ve V
B) I, III ve V	II ve IV
C) III, IV ve V	I ve II
D) II ve III	I, IV ve V
E) I ve V	II, III ve IV

9. Atardamarlarla ilgili olarak verilen,

- I. Vücuttaki tüm atardamarlar O_2 'ce zengin kan taşır.
II. Atardamarlarda toplardamarlardan farklı olarak düz kas tabakasında elastik lifler bulunur.
III. Vücutta toplam çap alanı en fazla olan damarlar atardamarlardır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

! *Aklına iki atardamarı getirerek özelliklerini kıyasla bakalım. Bunlar akciğer atardamarı ve aort atardamarı olsun.*

10. İnsanda vücudunda kanın,

- I. karaciğer atardamarından karaciğer toplardamarına,
II. akciğer atardamarından akciğer toplardamarına,
III. bağırsak atardamarından kapı toplardamarına

geçerken izlediği dolaşım yollarında bileşimindeki oksijen miktarlarında gözlenen durumlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Artma	Artma	Artma
B)	Azalma	Azalma	Artma
C)	Artma	Artma	Azalma
D)	Azalma	Azalma	Azalma
E)	Azalma	Artma	Azalma

11. Aşağıdakilerden hangisi küçük kan dolaşımında kanın geçtiği yapılardan biri değildir?

- A) Akciğer atardamarı
B) Akciğer toplardamarı
C) Kalbin sağ karıncığı
D) Üst ana toplardamar
E) Kalbin sol kulakçığı

12. İnsan dolaşım sisteminde kan, bazı kılcaldamarlardan geçerken kandaki glikoz miktarında azalma gerçekleşebilir.

Buna göre kan,

- I. bacak,
II. beyin,
III. karaciğer

organlarının hangilerinden geçerken kandaki glikoz miktarı azalabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

13. İnsanın kan dolaşım sistemindeki kapakçıkların yerleri şunlardır:

- I. Kalbin kulakçıkları ile karıncıkları arasında
II. Kalbin karıncıklarında atardamarların başlangıcında
III. Vücudun alt tarafındaki toplardamarlarda

Bunlardan hangileri kanın dolaşım sisteminde izleyeceği yönü belirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

! *Bu kapakçıklardan hangileri kanın geriye doğru akmasını önler?*

14. İnsanda kalbe bağlanan damarlar şunlardır:

- I. Aort atardamarı
II. Akciğer atardamarı
III. Ana toplardamar
IV. Akciğer toplardamarı

Bu damarlardan hangileri bileşimi değişmeden böbrek atardamarına geçen kanı taşır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

1. İnsanda,

- I. atardamar ve toplardamar arasında
- II. iki atardamar arasında

yer alan kılcdamarların hangilerinde süzülme ve geri emilim olayları gerçekleşir?

	Süzülme	Geri emilim
A) Yalnız I	Yalnız I	Yalnız II
B) Yalnız I	I ve II	
C) Yalnız II	Yalnız I	
D) I ve II	Yalnız I	
E) I ve II	Yalnız II	

2. İnsanda, dolaşım sisteminde görevli damarlarda,

- I. kanın tek yönlü akması,
- II. kalbe kan getirme,
- III. kapakçık bulundurma,
- IV. tek katlı yassı epitel doku bulundurma,
- V. madde alışverişini gerçekleştirme

özelliklerinden hangileri ortak olarak gözlenir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) I ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve V

3. İnsanda sağ koldan toplanan lenf ile sağ bacadan toplanan lenfin ilk olarak bir araya geldiği damar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Üst ana toplardamar
- B) Göğüs kanalı
- C) Sol köprücük altı toplardamarı
- D) Sağ köprücük altı toplardamarı
- E) Büyük lenf damarı

! Sağ koldan ve sağ bacadan toplanan lenf, kalbe girmeden hemen önce bir araya gelir.

4. İnsanın kan dolaşım sistemine ait,

- I. karaciğer üstü toplardamarı,
- II. böbrek toplardamarı,
- III. karaciğer atardamarı,
- IV. böbrek atardamarı

damarlarından hangilerinin taşıdığı kanın bileşimi birbirleriyle aynıdır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

5. İnsanda akciğerde kana geçtikten sonra dolaşım sisteminde taşınarak, vücutta kullanılmadığı için yeniden akciğerlere gelen bir oksijen molekülü, kalbin,

- I. sağ kulakçık,
- II. sağ karıncık,
- III. sol kulakçık,
- IV. sol karıncık

bölmelerinin hangilerinden geçen kanda taşınmıştır?

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Bir bilim adamının insanlardaki dolaşım ile ilgili yapmış olduğu bazı gözlemler aşağıda açıklanmıştır.

Gözlem 1 = Karaciğer kılcallarından geçmekte olan kanın amonyak yoğunluğu azalırken, üre yoğunluğu artar.

Gözlem 2 = Akciğer kılcallarından geçmekte olan kanın CO₂ yoğunluğu azalırken, O₂ yoğunluğu artar.

Gözlem 3 = Böbrekteki glomerulus kılcallarından geçmekte olan kanın üre yoğunluğu azalır.

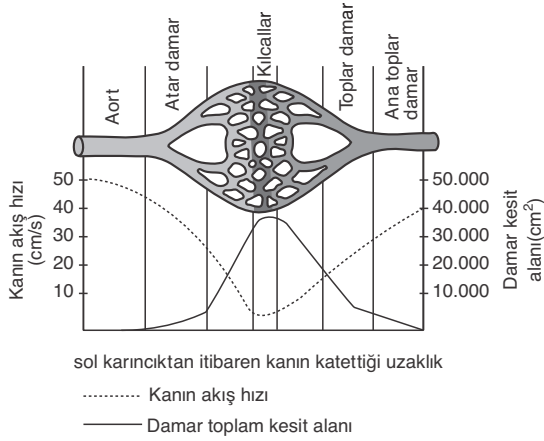
Bu bilim adamı, bu gözlem sonuçlarına dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?

- A) Akciğer toplardamarı, böbrek toplardamarı, karaciğer toplardamarı solunum gazları bakımından kirli kan taşır.
- B) Böbrek atardamarındaki üre miktarı, böbrek toplardamarındaki üre miktarından fazladır.
- C) Akciğer atardamarındaki O₂ miktarı, akciğer toplardamarındaki O₂ miktarından azdır.
- D) Akciğer atardamarı, karaciğer atardamarı ve böbrek atardamarı boşaltım atığı bakımından zengin kan taşır.
- E) Karaciğer atardamarındaki üre miktarı, karaciğer toplardamarındaki üre miktarından azdır.

7. Bir insanın dolaşım sistemindeki kanın bileşiminde aşağıdaki dolaşım yollarının hangisinden geçerken değişiklik meydana gelir?

- A) Sol kulakçıktan sol karıncığa
- B) Aort atardamarından böbrek atardamarına
- C) Sağ karıncıktan akciğer atardamarına
- D) Böbrek toplardamarından üst ana toplardamarına
- E) Akciğer atardamarından aort atardamarına

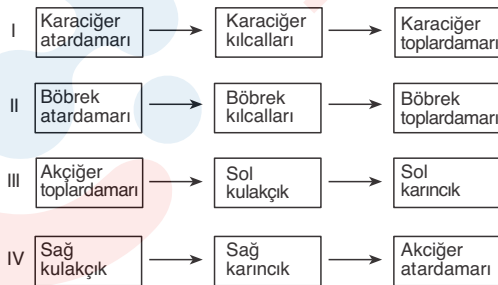
8. İnsanda, büyük dolaşım yolunun çeşitli kısımlarında kan akış hızında görülen değişiklikler aşağıda şematik olarak verilmiştir.



Bu şemadaki bilgilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Toplam kesit alanı en fazla olan damarlar kılcaldamarlardır.
 B) Kanın kalpten uzaklığı arttıkça akış hızı da sürekli olarak azalır.
 C) Damar kesit alanı artarken kanın akış hızı azalır.
 D) Kan akış hızının en yavaş olduğu damarlar kılcaldamarlardır.
 E) Kanın atardamarlardaki akış hızı, toplardamarlardan fazladır.

9. İnsan vücudunda kanın izlediği dolaşım yollarından bazıları şunlardır:



Bu dolaşım yollarının hangilerinden geçerken kandaki yadımlama ürünü miktarı değişmez?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve IV
 D) III ve IV E) I, II ve III

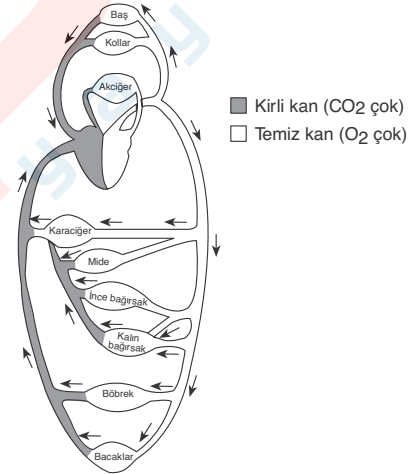
10. Kas aktivitesi artan bir insanda,

- I. akciğerlerde alveol kılcallarına oksijen difüzyonu
 II. kas hücrelerinden kas kılcallarına karbondioksit difüzyonu,
 III. kalp atışı

olaylarının hızında aşağıdakilerin hangisinde verilen durumlar gözlenir?

	I	II	III
A) Artma	Artma	Artma	Artma
B) Azalma	Artma	Artma	Azalma
C) Artma	Azalma	Artma	Artma
D) Azalma	Azalma	Azalma	Azalma
E) Artma	Azalma	Azalma	Azalma

11. İnsanlardaki büyük ve küçük dolaşım aşağıda şematize edilmiştir.



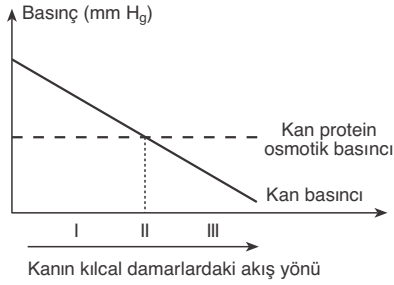
(Oklar kanın akış yönünü göstermektedir.)

Bu şemaya göre aşağıdaki yargılardan hangisinin doğruluğu kesindir?

- A) Kalbin sol kulakçığındaki kanda bulunan bir bileşik, kalbin sağ kulakçığına gelinceye kadar kalbin altında bulunan organların herhangi birinden geçer.
 B) Bütün atardamarlarda, solunum gazları bakımından temiz kan bulunur.
 C) Kalbin sağ kulakçığındaki kanda bulunan bir bileşik, kalbin sol kulakçığına gelinceye kadar akciğerden geçer.
 D) Bütün toplardamarlarda, solunum gazları bakımından kirli kan bulunur.
 E) Üst ve alt ana toplardamarlardaki kanların yoğunlukları aynıdır.

DOLAŞIM VE VÜCUDUN SAVUNULMASI / 4

1. Doku hücreleri ile kılcal damar arasındaki madde alışverişini açıklayan grafik aşağıda verilmiştir.



Grafığe göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I nolu kısımda kılcal damardan hücrelere besin ve O_2 geçişi olur.
B) II nolu kısımda madde alışverişisi olmaz.
C) III nolu kısımda CO_2 ve atıklar hücrelerden uzaklaştırılır.
D) Kan basıncının osmotik basınçtan az veya fazla olması madde alışverişini sağlar.
E) Damar boyunca, kan basıncı ve osmotik basınç arasındaki fark korunur.

2. Aşağıdakilerden hangisi insanda doku sıvısının artmasıyla ortaya çıkan ödem oluşumunun nedenlerinden değildir?

- A) Lenf damarlarının tıkanması
B) Kılcallardaki kan basıncının yükselmesi
C) Doku sıvısı basıncının artmasına karşın lenf akım hızının artmaması
D) Doku sıvısının osmotik basıncının artması
E) Kanın osmotik basıncının düşmesi

3. İnsanda kan, aşağıdakilerin hangisinde verilen yönde dolaşırken kan basıncı sürekli olarak azalmaz?

- A) Böbrek toplardamarı → Alt ana toplardamar
B) Akciğer toplardamarı → Aort atardamarı
C) Karaciğer toplardamarı → Alt ana toplardamar
D) Aort atardamarı → Böbrek atardamarı
E) Karaciğer atardamarı → Karaciğer toplardamarı

4. Ödem, doku sıvısı miktarının artmasına bağlı ortaya çıkar. Doku sıvısı miktarını artıran her faktör, ödem oluşmasına neden olur.

Bir insanda,

- I. kan proteinlerinin azalması,
II. kılcal damar kan basıncının artması,
III. lenf yollarının tıkanması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi sonucu ödem oluşur?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. İnsanda karaciğerde sentezlenerek karaciğer kılcallarına geçen işaretli bir üre molekülünün böbreklerde boşaltılabilmesi için,

- I. akciğer kılcalları,
II. beyin kılcalları,
III. aort atardamarı,
IV. böbrek toplardamarı

damarlarının hangilerinde taşınması zorunludur?

- A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) II ve III
E) III ve IV

6. Lenf sistemi, vücutta kan dolaşım sistemi ile bağlantılı bir sistemdir.

Lenf sistemine ait,

- I. doku sıvısı ile madde alışverişinde bulunma,
II. toplardamar bulundurma,
III. ince bağırsakta sindirim sonucu oluşan bazı besinleri taşıma,
IV. kalple doğrudan bağlantılı damar bulundurmama

özelliklerinden hangileri kan dolaşımına ait değildir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız IV
C) I ve III
D) II ve IV
E) I, III ve IV

7. İnsanda kan dolaşım sisteminin bazı işlevleri şunlardır:

- I. Vücudun mikroplara karşı savunulması
II. Doku hücrelerine besin ve oksijen verilmesi
III. Boşaltım atıklarının böbreklere taşınması

Bunlardan hangileri lenf sisteminin işlevlerinden değildir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Kılcaldamarlardaki, hidrostatik ve ozmotik basınçlar arasındaki denge çok hassastır. Dolayısıyla bu dengenin bozulması organizmanın durumunda önemli değişiklikler yaratabilir. Örneğin, bir kılcalda kan basıncındaki artış, kandan sıvı kaybına yol açarken, kan basıncındaki azalma tersi bir etki yaratır.

Bu açıklamalara göre, bir insanın kanının tuz ya da şeker yoğunluğunun aşırı artması sonucu meydana gelebilen,

- I. kanın, kan proteinlerinden kaynaklanmayan osmotik basıncının artması,
- II. toplam kan hacminin artması,
- III. kan basıncının yükselmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I – II – III B) I – III – II C) II – III – I
D) II – I – III E) III – II – I

9. I. Kasların kasılıp gevşemesi
II. Kapakçıkların tek yönlü açılması
III. Kalbin çalışması

Yukarıdakilerden hangileri hem kanın hem de lenfin damarlardaki dolaşımında etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda incebağırsaklarda emilen yağ asidi ve gliserol ile vücudun alt bölümünden toplanan lenfin kana karışana kadar geçtiği yapılar verilmiştir.

- I. Peke sarnıcı
- II. Kilüs boruları
- III. Sol köprücük altı toplardamarı
- IV. Göğüs kanalı

Buna göre, lenfin kana karışana kadar izlediği yol aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III, IV B) II, III, IV, I C) II, I, IV, III
D) II, IV, I, III E) IV, III, II, I

11. Aşağıdakilerden hangisi lenf sisteminin görevlerinden biri değildir?

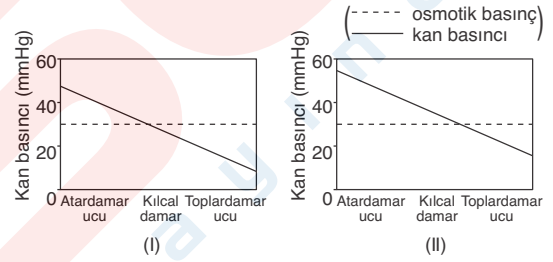
- A) Vücudun mikroorganizmalara karşı savunulması
- B) Fazla doku sıvısının kana geri verilmesi
- C) Yağ asidi ve gliserolün kan dolaşımına katılması
- D) Yabancı antijenleri tanıyan hücrelerin üretilmesi
- E) Hormonların hedef organlara iletilmesi

12. I. Taşıma
II. Düzenleme
III. Savunma

Yukarıdakilerden hangileri kan dolaşım sistemi ve lenf sisteminin ortak işlevlerindedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Aşağıda, bir insanın doku kılcallarındaki, normal kan basıncı ve osmotik basınç (I) ve bu kılcaldamarlara bağlı olan atardamar genişleyince ilgili kılcal damarlardaki kan basıncı ve osmotik basınç (II) şematize edilmiştir.



Bu şemalara göre, atardamar genişlemesinin,

- I. bağlı olduğu kılcaldamarlardaki, kan basıncını artırma,
- II. ilgili dokuda, doku sıvısı birikimini artırma,
- III. ilgili dokuda oluşan metabolik atıkların, kana geçişini kolaylaştırma

durumlarından hangilerine neden olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

! Kan basıncının osmotik basınçtan büyüklüğü arttıkça kandan dokulara sıvı geçişi artar.

14. Aşağıdakilerden hangisi kan ve lenf dolaşımının ortak özelliklerindedir?

- A) Vücut savunmasında rol oynama
- B) Boşaltım ürünlerini böbreklere taşıma
- C) O₂ ve CO₂ taşıma
- D) Fazla doku sıvısını kana geri verme
- E) İncebağırsaktan emilen glikoz ve amino asitleri dolaşıma katma

1. Kan doku hücrelerinden,

- I. oksijen ve karbondioksit taşıma,
- II. damar dışına çıkan kanın pıhtılaşmasını sağlama,
- III. vücuda giren mikropları fagositozla yok etme

görevlerini yerine getirenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Alyuvar	Akyuvar	Trombosit
B)	Akyuvar	Alyuvar	Trombosit
C)	Trombosit	Akyuvar	Alyuvar
D)	Akyuvar	Trombosit	Alyuvar
E)	Alyuvar	Trombosit	Akyuvar

2. İnsanda bağ dokuya ait bazı hücrelerin yabancı hücreleri fagositoz yaparak etkisiz hale getirdiği belirlenmiştir.

Buna göre, bu hücrelerin,

- I. yabancı ayak oluşturma,
- II. yer değiştirebilme,
- III. bağışıklığı sağlama,
- IV. hemoglobin bulundurma

özelliklerinden hangilerine sahip olması beklenir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. Ahmet ile Ali arasında bir dokunun nakledilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Ahmet ilgili dokuyu Ali'den alabilir.
- Ali ilgili dokuyu Ahmet'ten alamaz.

Buna göre,

- I. Ahmet ve Ali'nin bu dokusundaki antijenlerin tümü aynıdır.
- II. Ali'nin vücudu Ahmet'e ait bu dokudaki antijenlerden en az birine karşı antikor üretir.
- III. Ahmet'in vücudu Ali'deki bu dokuya ait antijenlerin tümüne karşı antikor üretir.
- IV. Ali, Ahmet'ten farklı olarak bu dokudaki antijenlere karşı antikorlar üretir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. İnsanda AB0 sistemine göre, kan grubunu belirleyen antijenler A ve B antijenleri olmak üzere iki çeşittir ve bu antijenler alyuvar zarında bulunur.

Buna göre, alyuvar zarında,

- I. sadece A antijeni taşıyan,
- II. sadece B antijeni taşıyan,
- III. hem A hem de B antijeni taşıyan,
- IV. antijen taşımayan

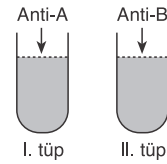
bireylerin kan alabildiği birer kan grubu, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	A	B	0	AB
B)	0	AB	A	B
C)	AB	0	A	B
D)	A	0	A	0
E)	B	A	0	AB



A antijeni taşıyan A kan grubu, B antijeni taşıyan B kan grubu, hem A, hem de B antijeni taşıyan AB kan grubu, antijen taşımayan 0 kan grubudur. Bizden bu kadar.

5. Bir öğrenci bir bireyden aldığı kanı, eşit miktarda olacak şekilde iki deney tüpüne koyuyor. Tüplere belirtilen antikor çeşitlerini ekleyip, bir süre bekliyor.



Bir süre sonra tüplerin hiçbirinde çökeltme olmadığı gözlemleniyor.

Buna göre, bu bireyin alyuvar zarında bulunan antijen çeşidi(I) ve plazmasında taşıdığı antikor çeşidi (II) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	Antijen yok	Anti-A ve Anti-B
B)	B	Anti-A
C)	A ve B	Antikor yok
D)	B	Anti-B
E)	A	Anti-B



Antikorlar, antijen varsa çökeltme meydana getirir.

6. Üç farklı insandan alınan kan örneklerinin üzerine sırasıyla Anti-A, Anti-B, Anti-D damlatılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Bireyler	Antikorlar		
	Anti-A	Anti-B	Anti-D
Esra	☉	○	☉
Ömer	○	☉	○
Faruk	☉	○	○

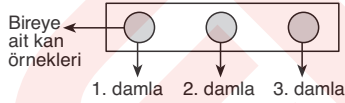
☉ = Çökeltme var
○ = Çökeltme yok

Bu tabloya göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Ömer'le Esra'nın evliliklerinden doğabilecek çocuklarda kan uyumsuzluğu olabilir.
B) Üç birey de, kan grubu 0 Rh (-) olan bir bireyden kan alabilir.
C) Esra, Faruk'tan kan alabilir, ancak Faruk'a kan veremez.
D) Faruk'la Esra'nın evliliklerinden doğabilecek çocuklarda kan uyumsuzluğu olmaz.
E) Ömer, Esra ya da Faruk'tan kan alamaz.

! *Esra ARh⁺, Ömer BRh⁻, Faruk A Rh⁻ kan grubuna sahiptir. Artık sorunun doğru cevabını siz bulun.*

7. Kan grubu bilinmeyen bir insanın kan grubu belirlenirken, bireyden alınan üç damla kan örneğine sırasıyla aşağıdaki işlemler uygulanmıştır.



1. damla kan üzerine anti-A,
2. damla kan üzerine anti-B,
3. damla kan üzerine anti-D antikorları damlatılıyor.

Birey ARh⁺ kan grubu olduğuna göre, bir süre sonra hangi kan damlalarında çökeltmenin olması gerekir?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

8. Sağlıklı bir insanda,

- I. vücuda giren mikroorganizmaların etkisiz hale getirilmesi,
II. besin ve oksijenin vücut hücrelerine taşınması,
III. vücut sıvısı pH'nin ayarlanması

olaylarından hangileri kan doku tarafından gerçekleştirilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. İnsanda kan plazmasında aşağıdaki maddelerden hangisi bulunmaz?

- A) Heparin B) Histamin C) Albumin
D) Adenozin trifosfat E) Hormon

10. Bir insanın kanından alınan üç örnekten birine anti-A, birine anti-B, birine de anti-Rh damlatılarak bu insanın kan grubunun ABRh⁻ olduğu belirlenmiştir.

Buna göre anti-A, anti-B ve anti-Rh damlatılan kan örneklerindeki çökeltme durumları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Anti-A damlatılan örnekte çökeltme	Anti-B damlatılan örnekte çökeltme	Anti-Rh damlatılan örnekte çökeltme
A)	Var	Var	Var
B)	Var	Var	Yok
C)	Yok	Var	Yok
D)	Yok	Yok	Var
E)	Yok	Yok	Yok

11. Ahmet, Ali ve Veli'nin ABO kan grupları ile ilgili antijen ve antikorlarına ait bazı bilgiler şunlardır :

- Ahmet'in alyuvarlarının zarında sadece A antijenleri bulunur.
- Ali'nin kan plazmasında sadece anti-A ve anti-B antikorları bulunur.
- Veli'nin kan serumunda hiçbir antikor bulunmaz.

Buna göre,

- I. Ahmet, Veli'ye kan verebilir.
II. Veli, Ali'den kan alabilir.
III. Ahmet, Ali'den kan alabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

12. İnsanda,

- I. damarlarda dolaşan kanın pıhtılaşmasını önleyen,
II. damar zedelenmesi durumunda kanın pıhtılaşmasını sağlayan

maddeleri salgılayan hücreler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II
A) Eritrosit	Lökosit
B) Makrofaj	Nötrofil
C) Mast hücresi	Trombosit
D) Bazofil	Eozinofil
E) Monosit	Lenfosit

DOLAŞIM VE VÜCUDUN SAVUNULMASI / 6

1. Vücudumuz hastalık etkenlerine karşı kendini korumak ve savunmak için 3 savunma hattına sahiptir.

Savunmanın 1. hattında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Göz yaşı
B) Midenin asit salgısı
C) Burundaki kıllar
D) Soluk borusundaki mukus
E) Kandaki antikorlar

2. I. B- lenfositlerinin ürettiği çözünebilir özelliğine sahip antikorların kan veya lenf sıvısı içinde antijenleri etkisiz hale getirmesi durumudur.
II. Bir dokuda bakteriler, kimyasal maddeler, sıcak, soğuk, yaralanma vb. nedeniyle oluşan iltihaplanma durumudur.
III. T- lenfositlerin antijenlerle doğrudan temasıyla oluşan durumudur.

Yukarıda açıklamaları yapılan olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Humoral bağışıklık	Yangısal tepki	Hücresele bağışıklık
B) Hücresele bağışıklık	Yangısal tepki	Humoral bağışıklık
C) Yangısal tepki	Hücresele bağışıklık	Humoral bağışıklık
D) Yangısal tepki	Humoral bağışıklık	Hücresele bağışıklık
E) Humoral bağışıklık	Hücresele bağışıklık	Yangısal tepki

3. Hayvanlardaki temel bağ dokuda genellikle birçok farklı hücre bulunur. Bu hücrelerden bazıları ve görevleri şunlardır:

Fibroblast : Fibrilleri oluşturan proteinleri salgılar.

Makrofaj : Bakterileri yok eder.

Mast hücreleri : Kılcaldamarların geçirgenliğini artıran histamini ve damardaki kanın pıhtılaşmasını önleyen heparini salgılar.

Bu bilgilere göre, temel bağ dokunun,

- I. vücut savunması,
II. kanın damar dışında pıhtılaşması,
III. kılcaldamarlarda gerçekleşen madde alışverişi

olaylarından hangilerinde etkili olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Doğal bağışıklık : Canlının yabancı bir etkenle karşılaşmadan önce sahip olduğu bağışıklıktır.

Pasif bağışıklık : Hastalık anında, vücut direncini artırmak için hazır antikor alınmasıdır.

Aşı : Sağlıklı bir insana, herhangi bir hastalığa neden olan zayıflatılmış ya da öldürülmüş mikroplar verilmesidir.

Antibiyotik : Mikroorganizmaların üremelerini engelleyen veya mikroorganizmaları yok eden kimyasallardır.

Buna göre,

- I. Pasif bağışıklıkta vücut kendi antikorunu üretir.
II. Aşılama yoluyla aktif bağışıklık kazanılır.
III. Antibiyotikle tedavide pasif bağışıklık kazanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

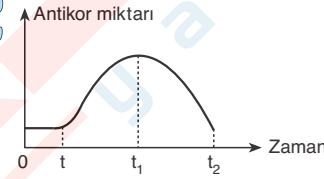
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III



Verilen tanımlara dikkat ederseniz işiniz kolaylaşır.



5.



Vücuduna t anında X mikrobu giren bir insanın kanında, X mikrobu karşı üretilen antikor miktarının zamana bağlı değişimi aşağıda verilmiştir.

Grafiğe göre,

- I. Bu insanın vücuduna daha önce X mikrobu girmiştir.
II. t₂ anından sonra bu insanın vücudunda X mikrobu karşı üretilen antikor kalmamıştır.
III. t₁ - t₂ zaman aralığında ilgili antikorun azalma nedeni, vücuttaki X mikrobu azalmasıdır.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

6. Virüsler aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olsaydı kesin olarak parazit olarak yaşamak zorunda kalamazlardı?

- A) Ökaryot hücreli yapıya
B) Prokaryot hücreli yapıya
C) Yeterli gen ve enzim sistemlerine
D) Oksijenli solunum enzimlerine
E) Hareket etme yeteneğine

7. I. Aktif bağışıklığı sağlama
II. Antikor içerme
III. Pasif bağışıklığı sağlama
IV. Hasta bireylere verilme
V. Antijen içerme
VI. Sağlıklı bireylere verilme

Yukarıdaki özelliklerden aşı ve seruma ait olanlar, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Aşıya ait olanlar	Seruma ait olanlar
A)	I, II, IV	V, III, VI
B)	I, V, VI	II, III, IV
C)	I, V, IV	II, III, VI
D)	II, III, IV	I, V, VI
E)	II, III, VI	I, V, IV

8. Akyuvarlar,

- I. mikropları yalancı ayak oluşturarak bir koful içinde hücre içine alma,
II. hücre içi sindirim enzimleri kullanarak mikropları parçalama,
III. hücre içi sindirim enzimleri sentezleme

olaylarından hangilerini ATP tüketmeksizin gerçekleştiremez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

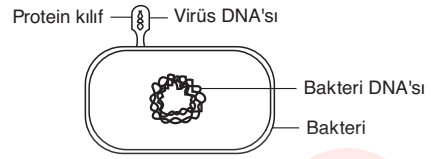
! Fagositoz ve protein sentezinde ATP tüketilirken, hidrolizde ATP tüketimi gerçekleşmez.

9. Virüsleri inceleyen iki bilim adamından 1. bilim adamı virüslerde saptadığı X özelliğine göre virüsleri canlı, 2. bilim adamı ise incelediği virüslerde saptadığı Y özelliğine göre virüsleri cansız olarak kabul etmiştir.

Buna göre, bu bilim adamlarının saptadığı X ve Y özellikleri aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

	X	Y
A)	Beslenmeme	Nükleik asit bulundurma
B)	Protein yapıya sahip olma	Mutasyona uğrama
C)	Hüresel yapı göstermeme	Kristalleşebilme
D)	Nükleik asit bulundurma	Kalıtılabilir yapıyı değiştirebilme
E)	Çoğalabilme	Organel bulundurmama

10.

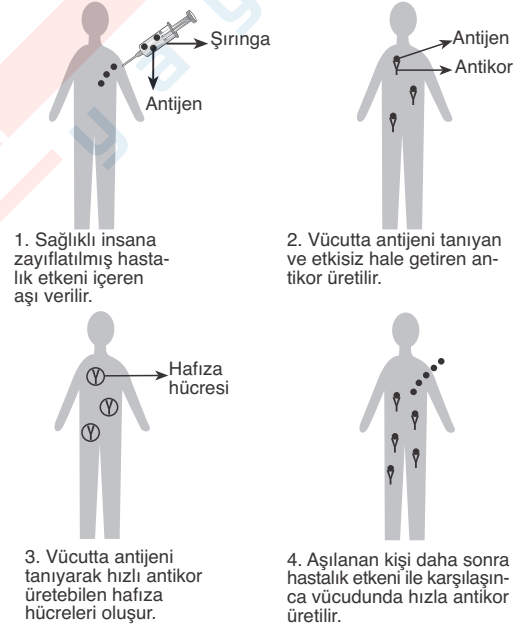


Yukarıdaki şekilde bir virüsün (bakteriyofaj) bakteriyeye tutunması gösterilmiştir.

Virüsün bakteri hücreinde çoğalması sırasında, aşağıda verilen olaylardan hangisi diğerlerinden önce gerçekleşir?

- A) Virüs, taşıdığı enzimle bakterinin hücre duvarını eritir.
B) Virüs DNA'sı ile özdeş yeni virüs DNA'ları sentezlenir.
C) Virüse ait DNA, protein kılıf dışarıda kalacak şekilde hücreye girer.
D) Virüse ait DNA, bakteri hücresinin denetimini ele geçirir.
E) Oluşacak yeni virüsler için protein kılıflar sentezlenir.

11. Aşağıda aşı ile bağışıklığın sağlanması şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Aşı ile vücuda hastalık etkeni olan antikor verilir.
II. Aynı hastalık etkeni aşılama sonrası tekrar vücuda girdiğinde hafıza hücreleri hızlı antikor üretimini sağlar.
III. Aşı ile sağlanan bağışıklık aktif bağışıklığa girer.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm: Sindirim 2 / 4

Protein molekülünün amino asitlere kadar yıkımını sağlayan tepkimeleri hatırlayalım.

- Pepsinojen + HCl \longrightarrow Pepsin
(pasif) (aktif)
- Protein + Su $\xrightarrow{\text{Pepsin}}$ Polipeptitler
- Tripsinojen + Enterokinaz \longrightarrow Tripsin
(pasif) (aktif)
- Polipeptit + Su $\xrightarrow{\text{Tripsin}}$ Dipeptitler
- Dipeptit + Su $\xrightarrow{\text{Erepsin}}$ Aminoasit + Aminoasit

- Bu tepkimeler sırasında görev alan pepsin enzimi asidik olan midede, tripsin ve erepsin enzimi bazik olan incebağırsakta çalışır (I doğru).
- Mide tarafından salgılanan pasif haldeki pepsinojen HCl tarafından, pankreas tarafından salgılanan pasif haldeki tripsinojen enterokinaz tarafından aktif hale geçer. Erepsin ise salgılandığı andan itibaren aktiftir. (II yanlış)
- Pepsin mideden salgılanır ve midede görev yapar.
- Tripsin pankreastan salgılanır ve incebağırsakta görev yapar. Erepsin incebağırsaktan salgılanır ve incebağırsakta görev yapar. (III yanlış)

● (B) (C) (D) (E)

Çözüm: Sindirim 3 / 3

İnsan sindirim sistemi ile ilgili vereceğimiz bilgileri hem bu sorunun, hem de başka soruların çözümünde kullanabilirsiniz.

İnsan sindirim organlarından,

- ağızda karbonhidrat,
- midede protein,
- ince bağırsakta karbonhidrat, protein ve yağ besinleri sindirilir.

Soruda verilen dönüşümlerden,

- I ağızda, tükrükteki amilaz enzimi ile, ince bağırsakta pankreastan gelen amilaz enzimi ile gerçekleşir.
- II sadece ince bağırsakta, pankreastan gelen lipaz enzimi ile gerçekleşir.
- III sadece midede, mideden salgılanan pepsin enzimi ile gerçekleşir.
- I. ve III. dönüşümün sonucunda oluşanların sindirimi ince bağırsakta tamamlanır.

(A) (B) ● (D) (E)

Çözüm: Sindirim 4 / 6

Sorumuzda verilen bilgileri doğru yorumlarsak işimiz kolaylaşır.

- X besini, ağızda herhangi bir değişime uğramamış, midede sindirilerek A ya dönüşmüştür. A besini de incebağırsakta sindirilerek B ye dönüşmüştür. Buna göre X besini mide ve incebağırsakta sindirildiğine göre proteindir. (I doğru)
- Y besinini sadece incebağırsakta C ye dönüşmüştür. Yani sadece incebağırsakta sindirildiği için yağdır. (II yanlış)
- Z besini hiçbir organda sindirime uğramamıştır. Z besinini insan sindirim kanalında sindirime uğramayan selüloz veya küçük yapılu olan vitamin olabilir (III doğru)
- T besini ağızda D ye dönüşmüş, midede aynen kalmış, incebağırsakta ise sindirilmeye devam ederek E ye dönüşmüştür. Buna göre T besini karbonhidrattır. (IV yanlış)

(A) ● (C) (D) (E)

Çözüm: Gaz Alış - Veriş Test 1 / 10

Balıkların solungaçlarındaki su ve kanın ters akışı sayesinde O_2 konsantrasyonu

- % 100 olan su % 90 olan kan ile
- % 70 olan su % 60 olan kan ile
- % 40 olan su % 30 olan kan ile
- % 15 olan su % 5 olan kan ile

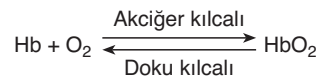
ile karşılaşarak gaz alış veriş yapar. Yani sudaki O_2 konsantrasyonu her zaman kandakinden fazladır. Bu durum sudaki O_2 lerin kılcıl boyunca kana geçmesini sağlar.

Solungaç kılcalarında O_2 ve Hb molekülleri birleşerek HbO_2 (oksihemoglobin) yi oluşturur. HbO_2 nin ayrışması vücut kılcalarında gerçekleşir.

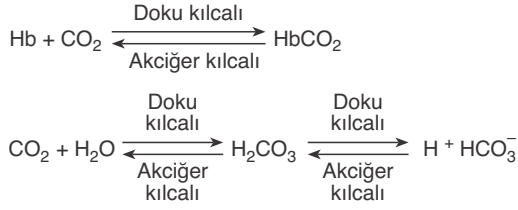
(A) (B) ● (D) (E)

Çözüm: Gaz Alış - Veriş 2 / 13

O_2 ye doku hücrelerimizde ihtiyaç var. Soluk alma ile alveollerimize dolan havadaki O_2 leri doku hücrelerimize taşımanın yolu Hb molekülü ile O_2 yi alveol kılcasında bağlamaktır. Sonra taşıma işlemi bittiğinde doku kılcalarımızda HbO_2 yi ayırırız. Böylece doku hücrelerimize O_2 ulaşmış olur.



CO₂ nin doku hücrelerimizden uzaklaştırılıp, akciğerlere taşınarak dışarı verilmesi gerekir. Bu yolda gerçekleşen tepkimeler şöyledir.



● (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Gaz Alış - Veriş Test 3 / 1

Doku hücrelerinde oluşan CO₂ molekülünün vücudumuzdan atılincaya kadar izlediği yolu gelin beraber yazalım.

- I. Doku kılcalı (CO₂ molekülü hücrelerden kılcal damara geçer.)
- III. Sağ karıncık (Vücutta CO₂ oranı artan yani kirlenen kan toplardamarla kalbin sağ kulakçığına oradan da sağ karıncığa gelir.)
- II. Akciğer kılcalı (Sağ karıncıktaki kan temizlenmek üzere akciğere gönderilir.)
- IV. Alveol (Akciğer kılcalında CO₂ molekülleri alveole, alveoldeki O₂ molekülleri kılcalca geçer.)
- V. Soluk borusu (Alveollerdeki kirlili hava bronşçuk, bronş, soluk borusu, burun yolunu izleyerek vücut dışına atılır.)

(A) ● (C) (D) (E)

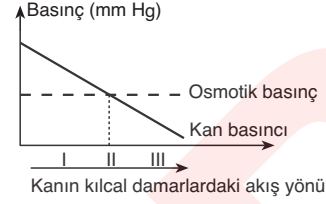
Cözüm: Dolanım ve Vücutun Savunulması Test 1 / 9

- Kuşlar ve memeliler sıcakkanlı omurgalı hayvanlardır. Bu hayvanların kalpleri dört bölmelidir.
- Kalpte temiz ve kirlili kan karışmaz. Kalpteki kan, temizlenmek için akciğere gider. Temizlenen kan kalbin sol bölümüne gelir ve aortta vücuda gönderilir.
- Kurbağalar ve sürüngenler soğukkanlı omurgalı hayvanlardır. Kurbağaların kalbi 2 kulakçık 1 karıncık şeklinde üç bölmelidir. Sürüngenlerin de kalbi üç bölmelidir ancak karıncıkta yarım perde bulunur. Her iki hayvanın da kalbinde temiz ve kirlili kan karışır.

Sorumuzda verilen I ve IV nolu özelliklere kurbağa ve sürüngenler sahip değildir. II ve III nolu özellikler kurbağa, sürüngen, kuş ve memelilerde ortak olarak gözlenir.

(A) (B) ● (D) (E)

Cözüm: Dolanım ve Vücutun Savunulması Test 4 / 1



Akardaşlar kan basıncını itme, kan protein osmotik basıncını çekme kuvveti gibi düşünelim.

Buna göre;

- Grafikte I nolu kısımda itme > çekme olduğu için kılcal damardan doku sıvısına küçük maddeler geçer.
- Grafikteki II nolu kısımda itme = çekme olduğu için kılcal damar ve doku sıvısı arasında madde alışverişi olmaz.
- Grafikteki III nolu kısımda itme < çekme olduğu için doku sıvısından kılcal damara küçük maddeler geçer.

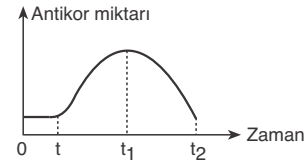
(A) (B) (C) (D) ●

Cözüm: Dolanım ve Vücutun Savunulması Test 4 / 5

Karaciğerden çıkan işaretli üre molekülünün böbreklerden atılması için, öncelikle kalpten, sonra akciğerden, sonra böbrekten geçmesi gerekir. Yani işaretli ürenin beyin kılcalından geçmesi gerekmez. Ayrıca işaretli üre böbrekten atılacağı için böbrekten çıkan böbrek toplardamarından geçmek zorunda değildir.

(A) ● (C) (D) (E)

Cözüm: Dolanım ve Vücutun Savunulması Test 6 / 5



Bu insanın kanına t anında X mikrobu verilmiş. Grafiği dikkatli incelersek bu insanın kanında 0 - t zaman aralığında X mikroba karşı üretilmiş antikorlar var. Bu durum bize, bu insanın vücuduna t anından önce X mikrobu girdiğini (hastalığın bulaşması veya aşı olma durumu) gösterir. (I e ulaşılabilir.)

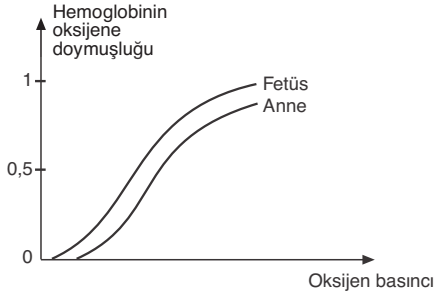
Grafikte t₂ anından sonraki zamanlarla ilgili bir bilgi yok. Bununla ilgili bir yorum yapamayız. (II ye ulaşılabilir.)

Grafikte t₁ - t₂ zaman aralığında antikor azalmış. Demek ki antikorlar X mikroplarına etki etmiş ve X mikrobu azalmaya başlamış. (III e ulaşılabilir.)

(A) ● (C) (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1.



Yukarıdaki grafik, oksijen basıncı ile anne ve döl yatağındaki bebekte (fetüs) hemoglobinin oksijene doymuşluğu arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

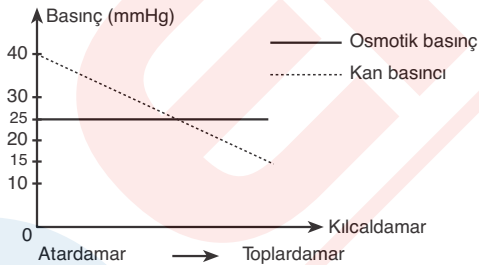
Buna göre,

- I. Oksijen basıncı arttıkça, hem fetüste hem de annede hemoglobinin oksijene doymuşluğu artar.
- II. Aynı oksijen basıncında fetüs hemoglobininin oksijene doymuşluğu, anne hemoglobininin oksijene doymuşluğundan daha fazladır.
- III. Anne hemoglobininin oksijene ilgisi, fetüs hemoglobininin oksijene ilgisiyle aynıdır.

İfadelerinden hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2.



Yukarıdaki grafik vücut kılcallarının atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru osmotik basınç ve kan basıncındaki durumunu göstermektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Atardamar ucunda, kılçaldamardan dokulara madde geçişi olur.
- B) Toplardamar ucunda, kılçaldaki kanın CO_2 derişimi azalır.
- C) Atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe kandaki besin miktarı azalır.
- D) Toplardamar ucunda, kanda atık madde miktarı artar.
- E) Atardamar ucunda, kanın O_2 derişimi en fazladır.

3.

Aşağıdaki tabloda gösterilen her bir tüpe, satır başında verilen besin maddeleri ile sütun başında verilen sindirimle ilgili maddeler konulmuştur.

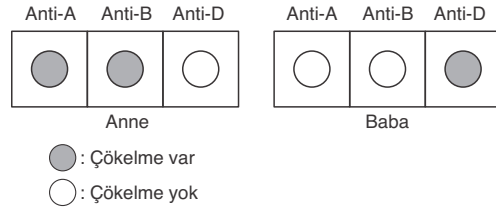
Sindirimle ilgili madde \ Besin maddesi	Tükrük sıvısı	Mide öz suyu	Pankreas öz suyu
Polipeptit	1	2	3
Karbonhidrat	4	5	6
Yağ	7	8	9

Buna göre, numaralanmış tüplerin hangilerinde sindirim olması beklenir?

- A) 1, 3, 4, 9 B) 2, 3, 4, 9
C) 3, 4, 6, 9 D) 3, 6, 7, 8
E) 2, 3, 4, 6, 9

4.

Aşağıdaki şekillerde bir ailedeki anne ve babanın kanları üzerine çeşitli antikorlar damlatılarak yapılan bir deney gösterilmiştir.



Bu ailenin çocukları ile ilgili olarak,

- I. Çocukların hiçbiri babalarına kan veremez.
- II. Kan uyumsuzluğu görülebilir.
- III. Pozitif kan grubundan olan bütün çocukların genotipi heterozigottur.
- IV. Kardeşler arasında kan alışverişi yapılamaz.

Yorumlarından hangilerinin yapılması doğru olur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

09

IX. bölüm

- ▶ 9. bölüm
 - ▼ boşaltım
 - ▼ destek ve hareket
 - ▼ sinir sistemi ve duyu organları

1. Birhücrelilerden paramesyumda CO_2 , H_2O ve NH_3 boşaltım maddelerinin dışarı atılmasını sağlayan yapılar, aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

- A) Hücre zarı – Hücre zarı – Hücre zarı
 B) Kontraktil koful – Hücre zarı – Hücre zarı
 C) Kontraktil koful – Kontraktil koful – Kontraktil koful
 D) Hücre zarı – Kontraktil koful – Hücre zarı
 E) Hücre zarı – Kontraktil koful – Kontraktil koful

2. Hayvanlarda aşağıdaki organik besinlerden hangisinin katabolizması sonucu azotlu atıklar meydana gelir?

- A) Yağ asidi B) Amino asit C) Glikoz
 D) Vitamin E) Gliserol

3. Aşağıdaki hayvanların hangisinde, boşaltım bütün vücut yüzeyinden difüzyonla yapılır?

- A) Toprak solucanı B) Çekirge
 C) Kertenkele D) Sünger
 E) Örümcek

4. Farklı canlılarda boşaltımı sağlayan bazı yapılar aşağıda verilmiştir.

- Yassı solucanlarda, protonefridyum
- Halkalı solucanlarda, nefridyum
- Böceklerde, malpighi tüpleri

Bu yapılarla ilgili,

- I. Protonefridyumda alev hücresi bulunur.
 II. Nefridyum kılcaldamarlarla bağlantılıdır.
 III. Malpighi tüpleri ürik asit atımını sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

5. Tatlı su balıklarının,

- I. glomerulusu,
 II. içtiği su miktarı,
 III. dışarı atılan idrarın vücut sıvısına göre yoğunluğu

özellikleri tuzlu su balıkları ile karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	I	II	III
A) Gelişmiş	Az	Düşük	Düşük
B) Gelişmemiş	Az	Düşük	Düşük
C) Gelişmiş	Fazla	Yüksek	Yüksek
D) Gelişmemiş	Az	Yüksek	Yüksek
E) Gelişmemiş	Fazla	Düşük	Düşük



Tatlı su balıklarının vücut sıvıları hipertonic, tatlı su hipotoniktir. Tuzlu su balıklarının vücut sıvıları hipotonik, tuzlu su hipertonicdir.

6. Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisinin inorganik moleküllere kadar yıkımı sonucunda azotlu boşaltım atıkları **oluşmaz**?

- A) Glikojen B) Protein C) Pürin
 D) Nükleik asit E) Nükleotit

7. Canlılarda su dengesinin korunmasında etkili olan bazı özellikler şunlardır:

- I. Amonyanın üre ve ürik aside dönüştürülmesi
 II. Kontraktil kofulların kasılması
 III. Boşaltım kanalcığında bazı maddelerin geri emilmesi

Bunlardan hangileri vücuttan su boşaltımını azaltır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

8. Boşaltım ile ilgili,

- I. suyun gaz halinde stomalardan atmosfere verilmesi,
 II. suyun alev hücrelerindeki sillerin hareketi ile boşaltım kanalcığına gönderilmesi,
 III. kontraktil kofulların kasılmasıyla suyun dışarı pompalanması,
 IV. azotlu atıkların çok yoğun olduğu sitoplazmadan hücre dışına geçmesi

olaylarından hangileri ATP kullanılmadan gerçekleşmez?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
 D) I, II ve III E) I, II ve IV

9. Aşağıdaki tabloda I, II, III olarak numaralanan amonyak, üre ve ürik asidin bazı özellikleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Özellik \ Azotlu atık	I	II	III
Kimyasal yapı	Organik	İnorganik	Organik
Oluştugu bir canlı grubu	Kuş	Balık	Memeli
Boşaltım organlarından biri	Malpighi tüpleri	Böbrek	Böbrek

Bu bilgilere göre tabloda amonyak, üre ve ürik asiti gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Amonyak	Üre	Ürik asit
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I



Balık, kuş ve memelilerin yaşam ortamlarını ve su ihtiyaçlarını düşünmelisiniz.

10. Derişik idrar oluşturan balıklarda,

- su içmeme,
- gelişmiş glomerulusa sahip olma,
- aktif taşıma ile solungaçlardan tuz atma

durumlarından hangileri homeostasinin sağlanmasına yardımcı olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Hayvanların tümünde amonyak (NH_3) ortak olarak oluşturulur. Bazı hayvanlarda amonyak dışarıya atılmadan önce üre veya ürik asite dönüştürülür.

Bunun nedeni,

- amonyağın atımı için çok su gerekmesi,
- üre ve ürik asitin sentezi için ATP gerekmesi,
- bazı canlıların boşaltım yaparken fazla su kaybetmek istememesi

durumlarından hangileridir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. I. NH_3
II. Üre
III. Ürik asit

Yukarıda verilen azotlu boşaltım ürünleri, zehirlilik derecesi çok olandan az olana doğru nasıl sıralanır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

13. Canlılarda,

- vücudun su dengesinin sağlanması,
- vücudun iyon dengesinin sağlanması,
- hücrelerde metabolizma sonucu meydana gelen zehirli atıkların vücuttan uzaklaştırılması

aktivitelerinden hangileri boşaltım sisteminin işlevlerindedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

14. Hücrelerde gerçekleşen aşağıdaki metabolizma olaylarından hangisinin sonucunda azotlu metabolizma atıkları meydana gelir?

- A) Proteinlerin amino asitlere yıkılması
B) Amino asitlerden glikoz oluşturulması
C) Glikoz kullanılarak glikojen sentezlenmesi
D) Amino asitler kullanılarak protein sentezlenmesi
E) Glikozlardan amino asit oluşturulması



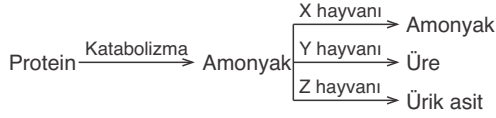
15. Karbon atomu işaretlenmiş glikoz ve azot atomu işaretlenmiş amino asitlerin kullanılmasıyla hem karbon hem de azot atomu işaretlenmiş üre moleküllerinin oluşması için,

- glikozun laktik asit fermantasyonunda kullanılması,
- amino asitlerin yıkılması,
- işaretli karbon taşıyan CO_2 oluşması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi zorunludur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda proteinlerin katabolizması sonucu oluşan amonyağın, üç farklı hayvanda dışarıya atılmadan önce dönüştürüldüğü son azotlu atıklar verilmiştir.



Buna göre; X, Y ve Z hayvanları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X hayvanı, azotlu atığını vücuttan uzaklaştırmak için çok miktarda su kullanır.
 B) Y hayvanı, omurgalı hayvanların en gelişmiş sınıfında bulunabilir.
 C) Z hayvanının boşalttığı azotlu atığın suda çözünürlüğü, diğerlerine göre daha azdır.
 D) Y hayvanının azotlu atığı, böbrekler yardımıyla vücuttan uzaklaştırır.
 E) Z hayvanı kesinlikle omurgalıdır.

! X hayvanı suda yaşayan balık, Y hayvanı karada yaşayan kurbağa veya memeli, Z hayvanı karada yaşayan böcek, sürüngen veya kuş olabilir.

2. Canlılarda gerçekleşen,

- I. Protein \longrightarrow Amino asit
 II. Amino asit \longrightarrow NH_3
 III. NH_3 \longrightarrow Üre
 IV. Glikoz \longrightarrow CO_2
 V. Glikojen \longrightarrow Glikoz

dönüşümlerinden boşaltım atığı ve sindirim ürünü oluşturanların birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Boşaltım atığı oluşturanların bir örneği	Sindirim ürünü oluşturanların bir örneği
A)	I	II
B)	II	III
C)	III	V
D)	IV	V
E)	V	I

3. Sağlıklı bir insanda, glomerulus kılcallarından süzülme ile bowman kapsülüne geçen sıvıda ve idrar toplama kanalındaki sıvıda,

- I. glikoz,
 II. üre,
 III. su,
 IV. mineral

moleküllerinden hangileri ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III
 D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Nefron kanallarından geçen sıvıdaki,

- I. glikoz,
 II. amino asit,
 III. mineral,
 IV. su

molekülleri geri emilerek kan dolaşımına geçer.

Bu moleküllerden hangilerinin geri emilmesi sırasında ATP kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
 D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Normalden az su içen sağlıklı bir insanın vücudunda aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Böbreklerden atılan su miktarında artma
 B) Kan osmotik basıncında artma
 C) İdrarla atılan su miktarında azalma
 D) ADH salgısında artma
 E) Derişik idrar oluşturma

! Az su içtiğiniz zaman, vücudunuzda gerekli olan suyu kaybetmek istemezsiniz değil mi?

6. Glomerulustan, bowman kapsülüne süzüntü geçme hızına böbreğin süzme hızı denir.

Sağlıklı bir insanda,

- I. heyecanlanma,
 II. soğuk ortamda bulunma,
 III. ihtiyaç duyulandan az su içme

durumlarının hangilerinde böbreğin süzme hızının normalden fazla olması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

7. Nefronlarda idrar oluşana kadar sırasıyla,

- Süzülme
- Geri emilme
- Salgılama

olayları gerçekleşir.

Bu olaylar,

- I. ATP harcanması,
- II. kılcaldamarla madde alışverişi içerisinde olma,
- III. madde geçişinin kan basıncı etkisiyle olması

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. I. Su
II. Glikoz
III. Protein
IV. Üre

Sağlıklı bir insanın idrarında yukarıdaki maddelerden hangileri bulunmaz?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Azot atomları işaretlenmiş protein ile beslenen bir ko-
bayın belirli bir süre sonra vücudundaki,

- I. üre,
- II. glikoz,
- III. amonyak,
- IV. yağ asidi,
- V. protein

moleküllerinin hangilerinde işaretli azot bulunabilir?

- A) I ve III B) I, II ve IV C) I, III ve V
D) I, II, IV ve V E) I, III, IV ve V



Bu moleküllerin hangilerinde azot atomu bulunduğunu biliyorsanız soruyu çözdünüz demektir.

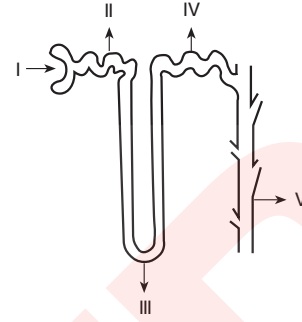
10. Glomerulus kılcalları,

- I. geri emilim yapma,
- II. yüksek kan basıncına sahip olma,
- III. iki atardamar arasında bulunma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11.



İnsan böbreğinin yapı birimi olan nefronun yapısı yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

Numaralanmış kısımlardan hangisindeki sıvının üre oranı diğerlerine göre daha fazladır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

12. Günlük su ihtiyacının fazlasını alan bir insanda,

- I. kandaki su oranının normalin üstüne çıkması,
- II. hipofiz bezinden ADH salgısının durması,
- III. böbrek nefronlarından suyun geri emiliminin azalması,
- IV. seyreltik idrar atılması

olaylarının hangi sıraya göre gerçekleşmesi sonucu, kan plazmasındaki su miktarı dengelenir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) II - I - III - IV D) II - IV - I - III
E) III - IV - I - II

13. Farklı canlılara ait aşağıdaki özellik ya da olaylardan hangisi ilgili canlıda su dengesinin sağlanmasında rol oynamaz?

- A) Çölde yaşayan memelilerin henle kulpunun, ılıman ya da nemli bölgede yaşayan memelilerin henle kulpundan oransal olarak daha uzun olması
- B) Kara hayatına uyum sağlamış böcek, kuş ve sürüngenlerin azotlu atık olarak ürik asit kristalleri oluşturması
- C) Kurak ortam bitkilerinin stomalarının günün belirli saatlerinde kapalı olması
- D) Susuz kalan insanlarda antidiüretik hormon salgısının artması
- E) Omurgalı hayvanların sindirim organlarında su kullanılarak kompleks besinlerin organik yapı taşlarına parçalanması

1. İnsan vücudunda meydana gelen boşaltım ile ilişkili iki olay şöyledir :

1. Karaciğerde amonyak; üre ve ürik aside dönüştürülür.
2. Hipofiz bezinden antidiüretik hormon (ADH) salgılanır.

Aşağıdakilerden hangisi bu iki olayın ortak özelliğidir?

- A) Zehirli maddeleri etkisiz hale getirme
- B) Su kaybını azaltma
- C) Azotlu atıkların boşaltım hızını artırma
- D) Mineral kaybını azaltma
- E) Seyreltik idrar oluşturma

2. Karaciğerde meydana gelen,

- I. amonyak ve karbondioksitin birleşmesiyle üre sentezlenmesi,
- II. plazma proteinlerinin sentezlenmesi,
- III. glikozun karbondioksit ve suya yıkılması

olaylarından hangileri ATP tüketilmeden gerçekleşmez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Sağlıklı bir insanda böbrek toplardamarındaki kanda böbrek atardamarındaki kana göre daha az glikoz bulunduğu belirlenmiştir.

Bu durumun nedeni,

- I. nefron borucuklarına süzülen glikozun tümünün emilmesi,
- II. glikozun nefronlarda süzülmesi,
- III. glikozun böbrek hücrelerinde yıkılması

olaylarından hangileridir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III



Sağlıklı bir insanın idrarında glikoz bulunmaz. Acaba glikoza ne olmuş?

4. Üre sentezinde,

- I. CO₂,
- II. ATP,
- III. NH₃

maddelerinden hangileri kullanılır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. İnsanda,

- I. amonyağın üre veya ürik aside dönüşmesi,
- II. antidiüretik hormon salgılanması,
- III. nefron kanallarındaki süzüntüde bulunan glikoz ve amino asitlerin tümünün geri emilmesi

olaylarından hangileri idrarla su kaybını azaltır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Susuz kalan bir insanda,

- I. kanın osmotik basıncının artması,
- II. hipofiz bezinin uyarılması,
- III. böbreklerde su emiliminin artması,
- IV. böbreklerde su emilimini artıran hormonun salgılanması

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, IV, III
- B) II, III, IV, I
- C) III, II, I, IV
- D) III, IV, II, I
- E) IV, II, III, I

7. Sağlıklı bir insanın boşaltım sisteminde bulunan aşağıdaki yapılardan hangisinde geri emilim yapılmaz?

- A) Distal tüp
- B) Proksimal tüp
- C) İdrar toplama kanalı
- D) Havuzcuk
- E) Henle kulpu



İdrar oluşumu bittikten sonra geri emilim yapılmaz.



8. İnsanda karaciğer hücresinde meydana gelen bir üre molekülü idrarla vücut dışına atılncaya kadar insan vücudunda,

- I. idrar kesesi,
- II. aort atardamarı,
- III. alt ana toplardamar,
- IV. akciğer atardamarı

yapılarından hangi sıraya göre geçer?

- A) I, III, II, IV
- B) II, III, IV, I
- C) III, IV, II, I
- D) IV, II, I, III
- E) IV, I, III, II

9. Kanındaki glikoz oranı, normal insanlara göre çok yüksek olan şeker hastalarında idrarla su kaybının normal insanlara göre çok fazla olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Doku hücrelerine glikoz geçişinin daha hızlı olması
- B) Böbrek nefronlarına süzülen glikozun tümünün geri emilememesi
- C) Böbreklerde su emilimini sağlayan hormonun çok fazla salgılanması
- D) Böbrek nefronlarına süzülen sıvının osmotik basıncının düşük olması
- E) Hücrelerin enerji üretiminde yağlardan daha fazla yararlanması

10. Aşağıda boşaltımla ilgili bazı özellikler verilmiştir.

- I. Gelişmiş glomerulusa sahip olma
- II. Uzun henle kulpuna sahip olma
- III. Amonyagi ürik asite çevirerek dışarıya atma
- IV. ADH üretimini gerekli durumlarda artırma

Bunlardan hangileri canlıların su kaybını azaltmak amacıyla sahip olduğu özelliklerdendir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

11. İnsan böbreğinde, idrar oluşumu sırasında glomerulus kılcallarından bowman kapsülüne geçen sıvıda,

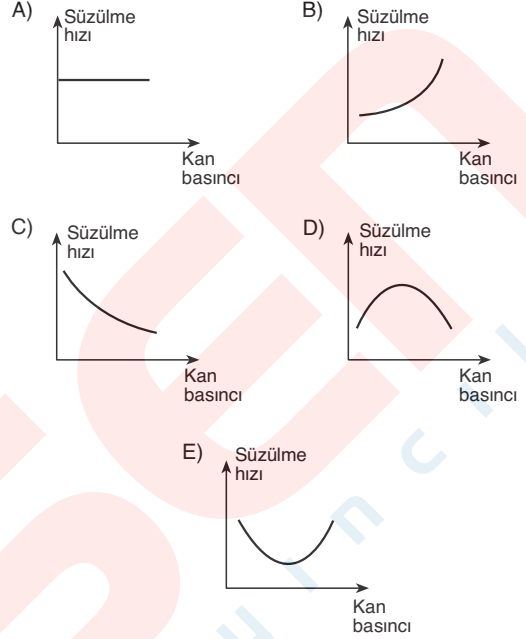
- I. glikoz,
- II. alyuvar,
- III. su,
- IV. mineral,
- V. üre

maddelerinin hangileri bulunur?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) I, III ve V
- D) I, III, IV ve V
- E) II, III, IV ve V

! Süzütüdeki maddelerin tümü küçük yapıdır.

12. Glomerulus kılcallarındaki süzülme hızı ile kan basıncı arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?



13. İnsan vücudunda böbrekler idrar oluşumu dışında farklı görevleri de gerçekleştirirler.

Böbreklerin görevleriyle ilgili,

- I. Amonyagi üreye çevirerek vücuttan su kaybını azaltırlar.
- II. Eritropoietin hormonu salgılayarak alyuvar yapımını düzenlerler.
- III. Uzun süreli açlıkta amino asit ve gliserolden glikoz sentezlerler.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

14. İnsan vücudunda boşaltım sistemi dışında,

- I. deri,
- II. akciğer,
- III. karaciğer

yapılarından hangileri homeostatik dengenin sağlanmasında görev alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Hayvanlarda iç ve dış iskelet olmak üzere iki tip iskelet vardır.

Aşağıdaki hayvanlardan hangisinin iskelet tipi diğerlerinden farklıdır?

- A) Sivri sinek B) Arı C) Yengeç
D) Akrep E) Timsah

2. Omurgalılarda, embriyo döneminde kıkırdak dokudan oluşan bir iç iskelet vardır. İskelet daha sonra büyük oranda kemik dokuya dönüşür.

Aşağıdaki omurgalı hayvanlardan hangisinin iç iskeleti, hem embriyo hem de ergin birey döneminde kıkırdak dokudan oluşur?

- A) Hamsi B) Köpek balığı C) Kurbağa
D) Güvercin E) Kertenkele

3. **Aşağıdakilerden hangisi dış iskelet değildir?**

- A) Mercanlarda kalker iskelet
B) Yumuşakçalarda kavkaa
C) Kordalılarda notokord
D) Eklembacaklılarda kitin örtü
E) Derisidikenlilerde dikenler

4. **Üzerinde vücut örtüsü bulunmayan iskelet çeşidi ile ilgili,**

- I. Bulunduğu canlının büyümesini sınırlandırır.
II. Kaslar bu iskeletin dış yüzeyine bağlanır.
III. Memeli hayvanlarda bulunmaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

! *Üzerinde vücut örtüsü bulunmayan iskelet iç iskelet mi, yoksa dış iskelet midir? Düşünün bakalım....*

5. I. Omurgalı hayvanların bazılarında iç iskelet görevi yapma
II. Kalsiyum ve fosfor gibi mineralleri depo etme
III. Kan hücrelerini üretme
IV. Ara madde ve hücrelerden oluşma

Kemik dokuya ait yukarıdaki özelliklerden hangileri kıkırdak dokuya da aittir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. I. Omurgalıların embriyonik dönemdeki iç iskeletini oluşturma
II. Hücreler ve lifli ara maddeden oluşma
III. Hücrelerinin beslenmesini bağ dokudan difüzyonla sağlama

Kıkırdak dokuya ait yukarıdaki özelliklerden hangileri epitel dokuya da aittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. **Uzun bir kemiğin yapısında bulunan,**

- I. kemiğin enine kalınlaşmasını sağlayan,
II. kan hücreleri üretimini sağlayan,
III. kemiğe sertlik veren

madde ve yapılar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Sarı kemik iliği	Sarı kemik iliği	Sıkı kemik doku	Periost
B) Periost	Periost	Kırmızı kemik iliği	İnorganik tuzlar
C) Periost	Periost	İnorganik tuzlar	Sarı kemik iliği
D) Sarı kemik iliği	Sarı kemik iliği	Kırmızı kemik iliği	Sıkı kemik doku
E) İnorganik tuzlar	Periost	Periost	Kırmızı kemik iliği

8. İnsanda,

- I. soluk borusu,
- II. kulak kepçesi,
- III. omurlar arası

yapılarında bulunan kıkırdak doku çeşitleri aşağıdaki-
lerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) Hiyalin - Elastik - Fibröz
- B) Elastik - Fibröz - Hiyalin
- C) Fibröz - Elastik - Hiyalin
- D) Hiyalin - Fibröz - Elastik
- E) Elastik - Hiyalin - Fibröz

9. Omurgalı hayvanlarda üç çeşit kas doku bulunmaktadır.

1. İskelet kası; çizgili görünümündedir, somatik sinirler tarafından kontrol edilir.
2. Kalp kası; çizgili görünümündedir, otonom sinirler tarafından kontrol edilir.
3. Düz kas; mekik görünümündedir, otonom sinirler tarafından kontrol edilir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İskelet kası istemli çalışır.
- B) Kalp kasının çalışması otomatiktir.
- C) Düz kas istem dışı çalışır.
- D) Kalp kası hem çizgili kasa hem de düz kasa ait özelliklere sahiptir.
- E) Çizgili görünümdeki kasların tümü istemli çalışır.

10. Aşağıdaki özelliklerden hangisi dış iskelete ait değildir?

- A) Büyümeyi hızlandırır.
- B) Hücre salgıları olan inorganik tuz ve organik maddelerden oluşur.
- C) Fazla su kaybını önler.
- D) Kaslar iskeletin iç yüzeyine bağlıdır.
- E) Hareket yeteneğini kısıtlar.

11. Aşağıdaki tabloda insan iskeletinin fonksiyonları ve bunları yapan kemiklere örnekler verilmiştir.

Fonksiyon	Örnek
Destek	Omurga Omuz Kol kemikleri Bacak kemikleri Omurga
Hareket	Bacak kemikleri Kol kemikleri Omurga
Korunma	Kafatası Kaburga
Kan hücreleri yapımı	Bacak Kaburga

Buna göre, bu kemikler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Hareketi sağlayan kemiklerin tümü destek fonksiyonuna da sahiptir.
- B) Destek sağlayan kemiklerin tümü hareket işlevine de sahiptir.
- C) Korunma sağlayan kemiklerin bazıları hareket etmez.
- D) Kan hücresi yapmaktan sorumlu yapıları barındıran bazı kemikler, hareket işlevine de sahiptir.
- E) Korunma sağlayan kemiklerin bazıları kan hücresi yapımından sorumlu yapıları barındırabilir.



Tablodaki bilgileri dikkatli incellerseniz doğru cevaba kolayca ulaşabilirsiniz. Bulmaca gibi.

12. İnsan iskeleti,

- I. baş,
- II. gövde,
- III. üyeler

olmak üzere üç kısımdan oluşur.

Bu kısımlardan hangilerindeki kemikler sayesinde, sinir sistemimizin önemli yapıları korunur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

13. Dinlenme halindeki çizgili bir kasta,

- I. ATP,
- II. karbondioksit,
- III. kreatin fosfat,
- IV. laktik asit

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II ve IV

1. İç iskelet, tüm omurgalıların embriyonik döneminde kırkırdaktan oluşurken, gelişme sürecinde büyük oranda kemik dokuya dönüşür. Ancak bazı omurgalı hayvanlarda iskelet, her zaman kırkırdak olarak kalır.

Buna göre,

- İç iskelete sahip omurgalı hayvanlar kırkırdak veya kemik dokuya sahiptir.
- Ergin omurgalı hayvanların çoğunda kemikten oluşan iç iskelet gözlenir.
- İç iskelete sahip canlılarda, iskelet; kemik ve kırkırdak dokuyu bir arada bulundurabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki tabloda bazı omurgasız (X ve Y) ve bazı omurgalı hayvanlarda, (T ve Z) düz kas, çizgili kas ve kalp kasının bulunma durumları verilmiştir.

	Omurgasız hayvanlar		Omurgalı hayvanlar	
Kas çeşitleri	X	Y	T	Z
Düz kas	-	+	+	+
Çizgili kas	-	+	+	+
Kalp kası	-	-	+	+

(+ : Bulunur, - : Bulunmaz)

Tabloya göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlımaz?

- Bazı omurgasızlarda kas sistemi bulunmaz.
- Gelişmiş hayvanlarda düz kas, çizgili kas ve kalp kası birlikte bulunur.
- Y, eklem bacaklı bir hayvan olabilir.
- T nin vücudundaki kas miktarı Z ye göre daha fazladır.
- Omurgasızlarda kalp kası bulunmayabilir.

3. Oynar eklem çeşidi, insan vücudunda,

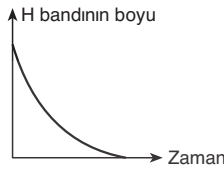
- omurga,
- kafatası,
- kol

yapılarından hangilerindeki kemikler arasında bulunmaz?

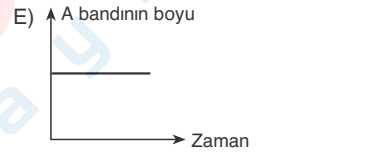
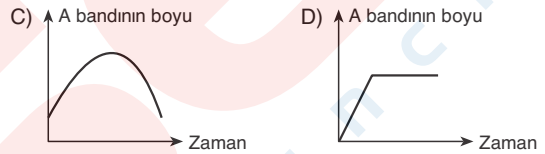
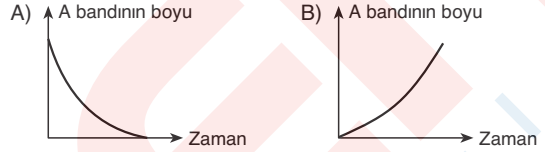
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

! Acaba bu yapılarınızdan hangileri nasıl hareket ediyor. Deneyin bakalım!

4. Yandaki grafikte çizgili kasta bulunan bir sarkomerdeki, H bandı boyunun belirli bir süredeki değişimi verilmiştir.



Buna göre, bu süre içerisinde sarkomerdeki A bandı boyu aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi değişir?



! A bandı, miyozin ipliğinin boyunu gösterir.

5. Çizgili kas hücrelerinde meydana gelen,

- kreatin fosfat ile ADP nin reaksiyona girmesiyle ATP oluşması,
- glikozun oksijenli solunumda kullanılmasıyla CO₂ oluşması,
- aktin çubuklarının uçlarının birbirine yaklaşması

olaylarından hangileri hem dinlenme hem de kasılma durumunda gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerin hangisinde kasların kasılması ve gevşemesi sırasında bir sarkomerde meydana gelen fiziksel değişiklikler doğru olarak verilmiştir?

Kasılma	Gevşeme
A) H bandının daralması	A bandının genişlemesi
B) A bandının daralması	H bandının genişlemesi
C) A bandının genişlemesi	I bandının daralması
D) I bandının daralması	H bandının genişlemesi
E) H bandının genişlemesi	A bandının daralması

7. İnsan vücudunda,

- I. kafatası
- II. omurga,
- III. kol

Yapılarının hangilerindeki kemikler arasındaki eklemlerde, kemikler birbirine fibröz kıkırdak doku aracılığıyla bağlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

! İnce kıkırdak doku yarı oynar eklem yapısında bulunur.

8. İnsanda, kaslar otonom veya somatik sinir sistemine ait motor nöronlarla uyarılır.

- I. Mide kası
- II. Kol kası
- III. Kalp kası

Yukarıdaki kasları uyan motor nöronların ait olduğu sinir sistemleri, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|---------|---------|---------|
| A) | Otonom | Somatik | Otonom |
| B) | Otonom | Otonom | Somatik |
| C) | Somatik | Otonom | Somatik |
| D) | Somatik | Somatik | Otonom |
| E) | Otonom | Somatik | Somatik |

! İsteğimizle çalışan organları somatik, isteğimiz dışında çalışan organları otonom sinirler uyarır.

9. Aktin ipliklerinin uçları birbirine doğru yaklaşan bir, sarkomerde bu süre içinde aşağıdaki değişimlerden hangisi gerçekleşmez?

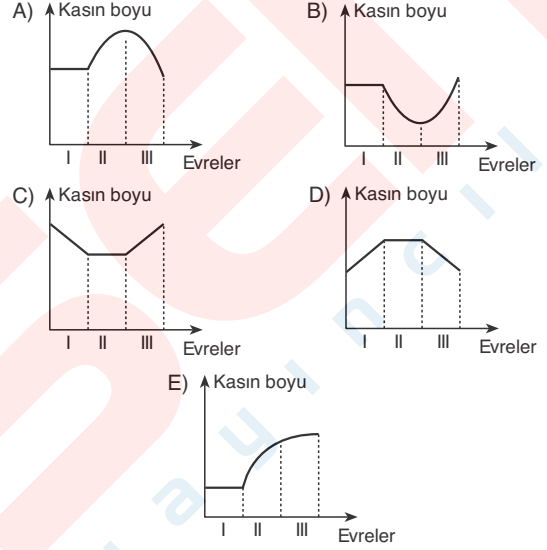
- A) Sarkomerin boyu B) H bandının boyu C) I bandının boyu
D) Miyozin ipliğinin boyu E) Aktin ipliğinin boyu

10. Bir kasın eşik değerde veya eşik değerin üzerindeki bir uyarıyla uyarılmasından sonra,

- I. bekleme,
- II. kasılma,
- III. gevşeme

evreleri sırasıyla gerçekleşir.

Bu evrelerde, kasın boyu aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi değişir?



11. Aşağıdaki şekilde insanın iskelet sisteminde bulunan bir eklem çeşidinin yapısı gösterilmiştir.



Bu eklem çeşidi ile ilgili,

- I. Taşıdığı eklem sıvısı sayesinde bulunduğu kemiklere, hareketlilik özelliği kazandırır.
- II. Omurlar arası bölgede bulunabilir.
- III. Sadece bir kısa ve bir uzun kemiği birbirine bağlar.
- IV. Gelişme sürecinde kemik dokuya dönüşür.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

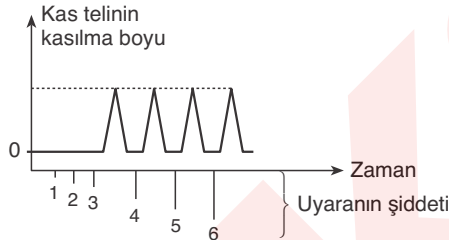
1. Bir kasın kasılması için gerekli enerji aşağıdaki moleküllerden elde edilebilir.

- I. Glikojen
- II. Kreatin fosfat
- III. ATP
- IV. Glikoz

Bu moleküllerin kasılma için gerekli enerjisi sağlamada kullanılma sıraları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - IV - II
C) II - III - I - IV D) II - III - IV - I
E) III - II - IV - I

2. Aşağıdaki grafikte, bir kasa belirli bir şiddetten başlayarak sürekli artan şiddetlerde uyarılar verilmiştir.



Grafikteki bilgilere göre,

- I. Kasın uyarılmasını sağlayan eşik değerdeki uyarı şiddeti 3 tür.
- II. Kas "ya hep ya hiç" kasılma kuralına göre tepki gösterir.
- III. Kas, kasılıp gevşerken enerji harcar.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Yoğun egzersiz yapan bir insanın çizgili kas hücrelerinde enerji üretimi sırasında,

- I. karbondioksit,
- II. laktik asit,
- III. kreatin

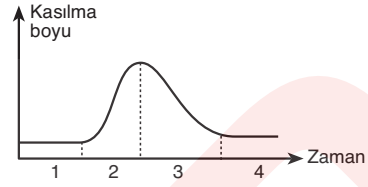
moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



Çizgili kas hücreleri oksijenli solunum ve laktik asit fermentasyonu yapabilir.

4.



Yukarıda kas miyogramı verilen çizgili bir kas için;

- I. 1. faz, kasın uyarılması ile kasılmaya başladığı an arasındaki süreyi gösterir.
- II. 2. fazda, Z bantları birbirine yaklaşmıştır.
- III. 4. fazda kas tamamen gevşemiştir.
- IV. 3. fazın gerçekleşmesi sırasında ATP harcanmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5.

İnsanda derinin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

- I. Vücut sıcaklığını düzenlemek
- II. Solunuma ve boşaltıma yardımcı olmak
- III. Vücudun dış çevre ile olan bağlantısını sağlamak
- IV. Ultraviyole ışınlarına karşı vücudu korumak

Yukarıdaki özelliklerden hangileri iç iskeleti bulanan organizmaların tümünde örtü sisteminin de görevidir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6.

Hızlı kas kasılması esnasında ATP ihtiyacı çeşitli kaynaklardan elde edilir.

- I. $Glikoz + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$
- II. $Glikojen + Su \rightarrow Glikoz + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$
- III. $Kreatin\ fosfat + ADP \rightarrow Kreatin + ATP$

Yukarıda gösterilen kaynaklar hangi sırayla kullanılmaktadır?

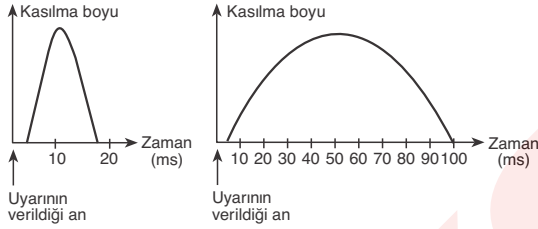
- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) II, I, III E) III, I, II

7. Çizgili bir kasın kasılmasında gerçekleşen,

- I. ATP nin parçalanması,
- II. Z bantlarının birbirine yaklaşması,
- III. motor uç plaklara asetilkolin salgılanması,
- IV. kas hücreesindeki endoplazmik retikulumdan Ca^{++} salgılanması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I , II , III , IV B) II , III , IV , I
C) II , IV , I , III D) III , IV , I , II
E) III , IV , II , I



Yukarıdaki grafiklerde, çizgili ve düz kaslara uyarı verilmesinden sonra kaslardaki kasılma boyu değişimi verilmiştir.

Buna göre,

- I. Çizgili kas, düz kasa göre daha hızlı kasılıp gevşer.
- II. Kaslara verilen uyarılar, eşik değerde veya eşik değerin üzerindedir.
- III. Çizgili kasın gevşemesini tamamladığı anda, düz kasta, kasılma tamamlanmıştır.
- IV. Her iki kasta da kasılma süresince harcanan enerji miktarı eşittir.

yarğularından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

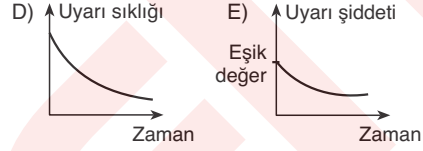
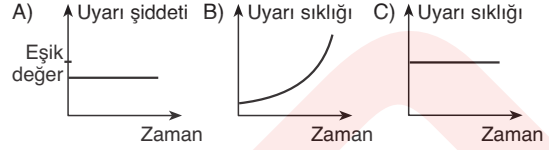
! Kasılma sırasında kasılma boyu artarken, gevşeme sırasında azalır.



9. Çizgili bir kasın kasılması sırasında gerçekleşen ilk olay aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

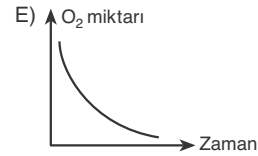
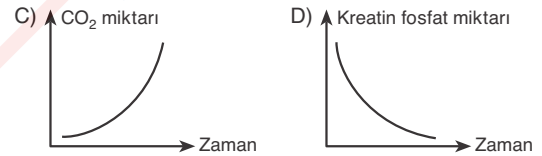
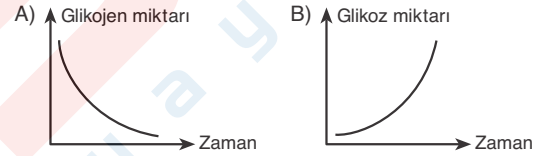
- A) Aktin ipliklerinin, miyozin iplikleri üzerinde kayması
B) Sarkomeri oluşturan Z çizgilerinin birbirine yaklaşması
C) Kas hücresinin sarkoplazmik retikulumundan Ca^{++} salgılanması
D) Çizgili kasla bağlantılı motor nörondan asetil kolin salgılanması
E) H bandı boyunun kısaltılmaya başlaması

10. Bir kasın fizyolojik tetanos durumunda olması için kasa uygulanması gereken uyarı sıklığı ve şiddeti ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



! Acaba kas hangi durumda, gevşemeden kasılı halde kalır?

11. Hızla koşmakta olan bir insanın bacak kaslarının kasılması sırasında kas hücrelerinde meydana gelen değişimleri gösteren aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



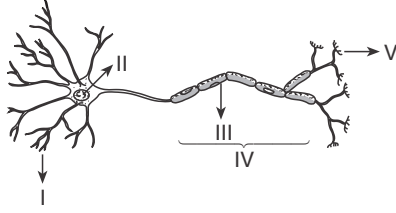
! Kasların kasılması için enerji gerektiğini biliyorsunuz değil mi?

12. Kasların kasılması için gerekli olan ATP enerjisi aşağıdaki olaylardan hangisi sonucu üretilemez?

- A) Kreatin fosfattaki enerji sayesinde ADP ve fosfatın birleştirilmesi
B) Pirüvatın CO_2 ve H_2O ya parçalanması
C) Kaslara yeterli O_2 gelmediğinde glikozların laktik asite dönüşmesi
D) Glikojenin CO_2 ve H_2O ya parçalanması
E) Glikozun CO_2 ve etil alkole dönüşmesi

SİNİR SİSTEMİ VE DUYU ORGANLARI / I

1. Bir sinir hücresinin yapısı aşağıda verilmiştir.



Şekilde numaralanan kısımlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I, sinir hücresinde uyarının alındığı kısımdır.
- B) III tüm sinir hücrelerinde bulunan miyelin kılıftır.
- C) II numaralı kısım sentrozom içermez.
- D) IV, sinir hücresinin akson uzantısıdır.
- E) V, bu sinir hücresinden diğer sinir hücresine uyarının geçeceği akson ucudur.

2. İnsanda epitel dokunun işlevlerinden biri de vücut sıcaklığını düzenlemedir.

Bu işlevin yürütülebilmesi için gerekli olan,

- I. çevredeki bazı değişikliklerin alınması,
- II. ter salgılanması,
- III. uyarıların bir merkezde değerlendirilmesi,
- IV. derideki bazı damarların genişlemesi

olaylarının hangilerinde epitel doku hücreleri doğrudan rol oynar?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

3. Canlılarda homeostatik dengenin sağlanmasında etkili olan,

- I. uyarıların algılama,
- II. sinirsel kontrol,
- III. hormonal kontrol

mekanizmalarından bitkilerde ve hayvanlarda bulunanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Bitki	Hayvan
A)	Yalnız I	II ve III
B)	Yalnız III	I, II ve III
C)	I ve III	I, II ve III
D)	I, II ve III	Yalnız II
E)	I, II ve III	I, II ve III

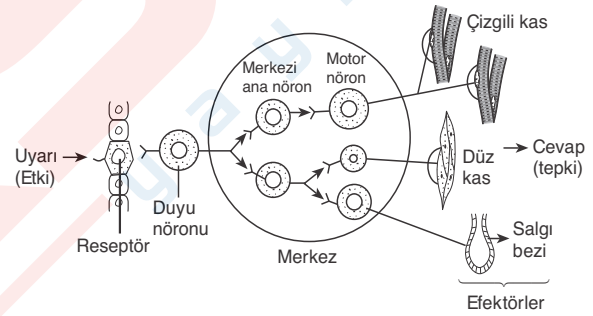
4. İnsanın sinir sisteminde,

- I. merkezi sinir sisteminde bulunan,
- II. duyu reseptörleri ile bağlantılı olan,
- III. merkezi sinir sisteminde oluşan cevabı ilgili yapıya taşıyan

nöron çeşitleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Duyu nöronu	Ara nöron	Motor nöron
B)	Ara nöron	Duyu nöronu	Motor nöron
C)	Duyu nöronu	Motor nöron	Ara nöron
D)	Motor nöron	Ara nöron	Duyu nöronu
E)	Motor nöron	Duyu nöronu	Ara nöron

5. Aşağıdaki şemada gelişmiş hayvanlarda sinir sisteminin temel özellikleri gösterilmiştir.



Buna göre sinir sistemi ile ilgili,

- I. Reseptörler ile etektörler arasındaki bağlantıyı sağlar.
- II. Homeostasiyi sağlar.
- III. Uyarılara karşı verilecek cevabın niteliğini belirler.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. I. Reseptörlerin uyarılması
II. Uyarılanların duyu nöronunda taşınması
III. Uyarılanların merkezi ara nöronlarda değerlendirilmesi
IV. Uyarılanların motor nöronlarda taşınması
V. Etektörlerin uyarılması

Yukarıdakilerden hangileri canlıların tümünde gözlenen özelliklerdendir?

- A) I ve V
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) IV ve V
- E) I, III ve IV

7. Omurgalı hayvanlarda beyinciğin balık ve kuşlarda büyük, sürüngenlerde küçük olması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Omurgalı hayvanlarda balıklardan memelilere doğru gelişen bir merkezi sinir sistemi görülür.
- B) İlkel omurgalılarda koku alma duyusu çok önemlidir.
- C) Balık ve kuşların hareket yeteneğinin sürüngenlere göre daha gelişmiş olması
- D) Omurgalı hayvanlarda ilkelden gelişmişe doğru beyin kıvrımları artar.
- E) Omurgalı hayvanlarda vücut sıcaklığı ortamın sıcaklığına göre değişen ve değişmeyen farklı canlılar bulunur.

8. Sinir hücreleri ile ilgili;

- I. Eşik değerinden düşük olan uyarılarda zayıf impuls oluşturur.
- II. Eşik değerinden başlayarak uyarı şiddeti artırılırsa impuls hızı da artar.
- III. İmpulsların iletilmesi sırasında harcanan enerji nöronun kendisi tarafından sağlanır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. I. Uyarı şiddetinin artırılması
II. Akson çapının artması
III. Miyelin kılıfın varlığı

Yukarıdakilerden hangileri sinir hücrelerinde impuls iletiminin daha hızlı gerçekleşmesini sağlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Soluk borusuna su kaçan bir insanda,

- I. omurilik soğanının uyarılması,
- II. duyu nöronlarının uyarılması,
- III. öksürme

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III
- B) II, I, III
- C) II, III, I
- D) III, I, II
- E) III, II, I

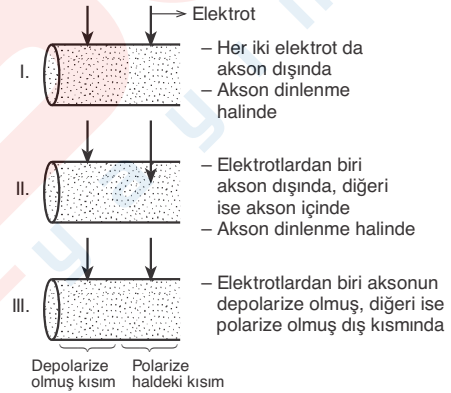
11. Sinir hücrelerinde,

- I. polarizasyonun sürdürülmesi,
- II. depolarizasyonun meydana gelmesi,
- III. repolarizasyonun meydana gelmesi

olaylarından hangilerinde Na^+ ve K^+ nın geçişinde ATP tüketilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

12. Nöron aksonlarının çeşitli kısımlarına elektrotlar yerleştirilerek bu kısımlar arasında elektriksel yük farkı olup olmadığı çeşitli deneylerle araştırılmıştır. Bu deneylerden bazıları aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.



Bu deneylerin hangilerinde iki elektrot arasında bir elektriksel yük farkı olması gerekir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

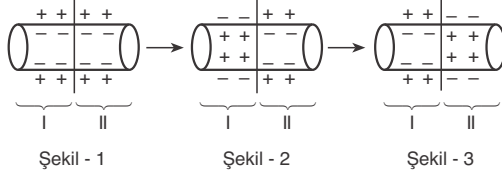
13. Gelişmesini tamamlamış bir insanın sinir hücrelerinde, aşağıdaki metabolik faaliyetlerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Dış ortamlarla madde alışverişi
- B) Hücre bölünmesi
- C) Solunum olayı ile glikozun yıkılması
- D) Uyarıların iletilmesi
- E) Hormon salgılanması

! Sinir hücrelerinde sentrozom bulunmaz.

SİNİR SİSTEMİ VE DUYU ORGANLARI / 2

1. Aşağıdaki şekillerde bir sinir hücresinin aksonunun numaralarla gösterilen kısımlarında belirli bir sürede meydana gelen bazı değişiklikler sırasıyla gösterilmiştir.



Bu sürede meydana gelen bu değişikliklerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) I. kısımda meydana gelen impuls II. kısma iletilmiştir.
 B) II. kısımda sodyum iyonları difüzyonla hücre içine geçmiştir.
 C) I. kısım sonuçta yeniden impuls iletecek duruma gelmiştir.
 D) II. kısımdaki değişikliğin gerçekleşmesini sağlayan iyon geçişleri için ATP tüketilmiştir.
 E) I. kısımdaki ilk değişiklik ATP tüketilmeden sağlanmıştır.

2. İmpulsun bir nörondan diğerine iletilmesini sağlayan,

- I. nörotransmitter maddelerin sinaps boşluğuna geçmesi,
 II. nöron zarının sodyuma daha fazla geçirgen hale gelmesi,
 III. nörotransmitter maddelerin nöron zarındaki reseptörüne bağlanması

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırası na göre verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
 D) III, II, I E) III, I, II

3. İmpuls bir sinir hücresinden diğerine sinapslar aracılığıyla geçer. Bir sinirden sinaps boşluğuna salgılanan bazı kimyasal maddeler bitişikteki sinir hücresinin uyarılmasını sağlar.

Bitişikteki sinir hücresinin sürekli olarak uyarılmasının önlenmesi için aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi gerekir?

- A) İmpuls iletiminin yavaşlatılması
 B) Nörotransmitterlerin yıkılması
 C) Uyarı alt eşiklerinin artması
 D) Nöronun depolarize olması
 E) İmpuls sayısının artması

4. Bir sinir hücresinin,

- I. eşik değerinde,
 II. eşik değerinin üzerinde,
 III. eşik değerinin altında

uyarılarla uyarılması durumlarının, hangilerinde impuls oluşması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

! Bakkaldan çikolata alabilmen için belirli bir miktar paranın olması lazım :) Azı zarar, çoğu kâr. :-)

5. İnsanda sinir sistemi ile ilgili bazı veriler şunlardır:

- Nöronların çoğunun gövdesi ve dendritleri yüzlerce nöronun akson uçlarıyla sinaps yapar.
 – Nöronların çoğunun akson uçları, yüzlerce nöronun gövde ve dendritleriyle sinaps yapar.

Bu yapısal özelliğin yol açtığı problemi ortadan kaldıran özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sinaplarda impuls iletim hızının yavaşlatılması
 B) Akson uçlarından uyarıcı maddeler salgılanması
 C) Her sinapsın her impulsa açık olmaması
 D) Sinapslardaki iletimin kimyasal maddelerle sağlanması
 E) İmpulslar iletilirken ATP tüketiminin artması

! Biyoloji soru bankanda matematik veya kimya sorusu yok. Bu sorular, bu kitapta seçici dirençle karşılaştı :-)

6. İnsan sinir sisteminde yer alan nöron çeşitleri aşağıda verilmiştir.

- Duyu nöronu
 – Ara nöron
 – Motor nöron

Bu nöronlarda,

- I. uyarı iletim hızı,
 II. uyarı iletimi sırasında harcanan enerji miktarı,
 III. depolarizasyon olayı sırasında hücre dışında hücre içine geçiş yapan iyon çeşidi,
 IV. akson uzantısında miyelin kılıf taşıma durumu

özelliklerinden hangileri farklılık gösterebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV
 D) II ve III E) I, II ve IV

7. Bazı refleks örnekleri şunlardır:
- Limonun tadına bakıldığında tükürük salgısının artması
 - Kanda CO₂ arttığında solunum hızının artması
 - Düşen bir insanın bir yere tutunmaya çalışması

Bunlardan hangileri kalıtsal reflekstir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Karanlıktan aydınlığa çıkan bir insanda,

- fotoreseptörlerin uyarılması,
- iris kaslarının kasılması,
- orta beynin uyarılması,
- motor nöronların uyarılması

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, III, IV, II B) II, III, IV, I C) III, IV, II, I
D) IV, III, II, I E) IV, I, III, II

9. İnsanda beyin kabuğuyla ilgili,

- Öğrenmeyi kontrol eder.
- İskelet kaslarının istemli çalışmasını sağlar.
- Duyuların algılanmasını sağlar.
- Düz kasların kasılıp gevşemesini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

10. Otonom ve somatik sinir sistemi arasındaki farklardan biri de şudur:

Otonom sinirler istem dışı, somatik sinirler ise istemli işlev yapan organları yönetir.

Buna göre, otonom ve somatik sinir sisteminin yönettiği organların işlevlerinin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

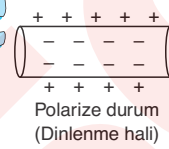
Otonom	Somatik
A) Kalp atışlarının hızlanması	Bacağın bükülmesi
B) Enzim bezlerinin çalışması	Hormon bezlerinin çalışması
C) Hormon bezlerinin çalışması	Enzim bezlerinin çalışması
D) Kalp atışlarının yavaşlaması	İdrar kesesinin kasılması
E) Besinin yemek borusunda ilerlemesi	Gözbebeğinin genişlemesi

! Bu işlevlerden hangisini bilinçli gerçekleştirebiliyorsunuz. Bilmiyorsanız bazılarını deneyin bakalım.:

11. Bir bilim adamı talamusun işlevini savaş yöneten bir komutana benzetir. Komutan çeşitli cephelerden istihbarat bilgileri alarak düşmanın genel durumu ile ilgili bilgiler edinir. Bu bilgilere göre, kendi birliklerini nasıl idare edeceğiyle ilgili bir karar verir. Sonra da birliklerine gerekli emirleri verir.

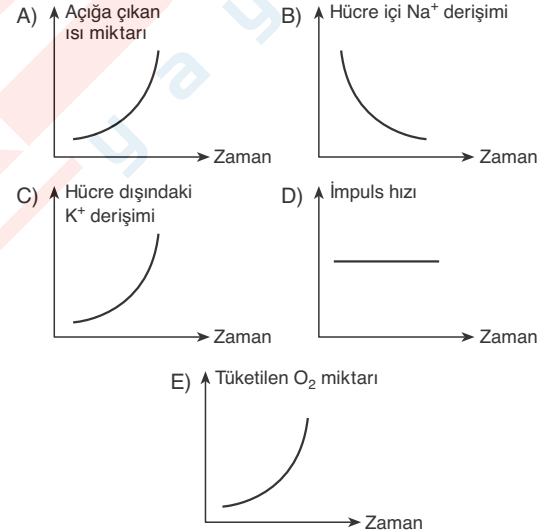
Bu benzetme ile aşağıdaki işlevlerin hangisinde talamusun rolü kavratılmak istenmiştir?

- A) Duyuları algılama
B) İstem dışı davranışları düzenleme
C) Aldığı duyuları ilgili merkezlere iletme
D) Duyulara daha geniş bir anlam kazandırma
E) Öğrenmeyi sağlama



Polarize halde bulunan bir sinir hücresinin aksonundaki elektriksel yük dağılımı şekildeki gibidir.

Bu sinir hücresine eşik değerde bir uyarı verilmesi sonucu aşağıdaki değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



! Polarize durumdaki sinir hücresine eşik değerde uyarı verilince impuls oluşur.



13. Beyin kabuğundaki motor merkezleri zedelenen bir insan,

- istemli hareket,
- refleks,
- düşünme,
- zeka

işlevlerinden hangilerini tümüyle kaybedebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

SİNİR SİSTEMİ VE DUYU ORGANLARI / 3

1. Beyinciği çıkartılan bir kuşun yalpalayarak uçtuktan sonra düştüğü belirlenmiştir.

Bu gözleme dayanarak beyincikle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yapılabilir?

- A) Çizgili kasların düzenli olarak kasılıp gevşemesini sağlar.
B) Düz kasların istem dışı kasılıp gevşemesini sağlar.
C) Duyuların beyne iletilmesini sağlar.
D) İşlev görmemesi halinde, felç durumu gözlenir.
E) Endokrin bezlerin çalışmasını kontrol eder.



Beyincik hareket ve denge merkezidir. Bunların gerçekleşmesi için neler olmalı?

2. Bir bilim adamı, bilimsel bir çalışma yaparken kullandığı hayvanın sinir sistemindeki bir bölgeyi zedeliyor.

Bu durumdaki hayvanın,

- kas faaliyetlerini dengeli bir şekilde gerçekleştirdiği,
- önüne besin konulduğunda tepki vermediği,
- solunum, dolaşım ve boşaltım olaylarını gerçekleştirdiği

gözleniyor.

Buna göre, yapılan deneyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Hayvanın çevresel sinir sistemine zarar verilmemiştir.
B) Hayvanın kas faaliyetlerini dengeli bir şekilde yapması, beyinciğinin sağlam olduğunu gösterir.
C) Hayvanın merkezi sinir sisteminin tamamı zedelenmiştir.
D) Hayvanın zedelene bölgesi öğrenme ile ilgili davranışları denetler.
E) Hayvanın otonom sinir sistemi çalışmaya devam etmektedir.

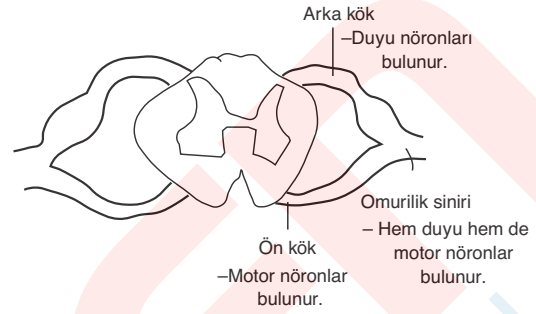
3. İnsanın dokunduğu bir cismin sert mi, yumuşak mı, pürüzlü mü, pürüzsüz mü olduğunu anlayabilmesini sağlayan,

- I. uyarıların omurilikten geçmesi,
II. beyin kabuğunun uyarılması,
III. reseptörlerin uyarılması

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) II, I, III E) III, I, II

4. Aşağıda omuriliğin enine kesiti ve bazı kısımların bulunduğu nöron çeşitleri verilmiştir.



Buna göre omurilikten verilen emirlerle yürütülen refleksler ile ilgili,

- I. Ön kökün işlevi önlenirse refleks gerçekleşmez.
II. Arka kökün işlevi önlenirse refleks gerçekleşir.
III. Omurilik sinirinin işlevi önlenirse refleks gerçekleşmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. İnsanda çevresel sinir sistemi, beyin ve omurilikten çıkan sinirlerden oluşur.

Çevresel sinir sisteminde yer alan sempatik ve parasempatik sinirlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalple bağlantılı olan sempatik sinirler kalbin çalışmasını yavaşlatarak, kalbin aşırı yorulmasını önler.
B) Sempatik ve parasempatik sinirler birbirine zıt çalışır.
C) Uyarı iletimi, sinir hücrelerinde elektrokimyasal değişimlerle gerçekleştirilir.
D) Stres durumunda, sempatik sinirler etkilidir.
E) Parasempatik sinirler, sempatik sinirlerden hemen sonra devreye girer.

6. İnsanda,

- I. düz kas,
II. kalp kası,
III. çizgili kas

dokularından hangilerinin faaliyetleri sempatik ve parasempatik sinir sistemi ile denetlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. İnsanda hipotalamusun kontrolünde vücut sıcaklığının düzenlenmesiyle ilgili bazı olaylar şunlardır:

- I. Deriye giden damarların büzülmesi
- II. Titreme
- III. Terleme

Bunlardan ısı kaybını artıran, ısı üretimini artıran ve ısı kaybını azaltan düzenlemeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Isı kaybını artıran	Isı üretimini artıran	Isı kaybını azaltan
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

8. İnsanın sinir sisteminde beyin; ön, orta ve arka beyin olmak üzere üç bölümden oluşur. Bu bölümlerin denetlediği olaylar birbirinden farklılık gösterir.

Buna göre,

- I. fazla ışıkta göz bebeklerinin küçülmesi,
- II. matematiksel bir problemin çözümünde hafızadaki bilgilerin kullanılması,
- III. dengenin sağlanması,
- IV. duyu organlarından gelen bilgilerin değerlendirilmesi

olaylarından hangileri beyin aynı bölümü tarafından denetlenir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

9. Reseptörlerin uyarılmasıyla efektörlerde meydana gelen istem dışı çalışmaya refleks adı verilir.

Bir refleksin oluşmasını sağlayan,

- I. impulsun omurilikteki ara nörona geçmesi,
- II. duyu nöronunun uyarılması,
- III. efektörde tepki oluşması,
- IV. duyu nöronunun impulsu omuriliğe iletilmesi,
- V. impulsun motor nörona iletilmesi

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I - V - II - IV - III B) II - III - V - I - IV
C) II - IV - I - V - III D) III - IV - V - I - II
E) V - I - IV - II - III

10. Beyin kabuğunun motor ve duyu alanları dışında kalan çeşitli bölgelerinden hangisinin, "öğrendiğini yapma" işlevini sağladığını anlamak için yapılan bir deneyde,

- beyin kabuğunun alın bölmesi çıkarılan deney hayvanlarının öğrendiği şeyi yapabildiği,
- beyin kabuğunun alın bölmesi dışında kalan ilgili diğer bölgeleri çıkarılan deney hayvanlarının öğrendiği şeyi yine yapabildiği,
- beyin kabuğunun ilgili tüm bölgeleri çıkarılan deney hayvanlarının öğrendiği şeyi yapamadığı

belirlenmiştir.

Bu bulgulara dayanarak,

- I. Motor ve duyu alanları öğrenmede etkilidir.
- II. Öğrenme işlevinin beyin kabuğunun ilgili bölgelerinde belirli bir yeri yoktur.
- III. Öğrenilmiş bilgiler sinir sisteminde depolanır.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III



Deneyde uygulamaların ara nöronlardan oluşan merkezi sinir sistemine yapıldığına dikkat edelim.



11. İnsanın sinir sistemine ait bazı özellikler şunlardır:

- Beyinden çıkan motor nöronlar omurilik soğanından çapraz yaparak geçtikten sonra, omurilikten düz geçerek ilgili organlara ulaşır.
- Duyu organlarından gelen nöronlar omurilikten çapraz yaparak geçtikten sonra, omurilik soğanından düz geçerek beyindeki ilgili merkezlere ulaşır.

Bu verilere dayanarak,

- I. Beynin sağ tarafı vücudun sol tarafından gelen duyu-ları alır.
- II. Vücudun sol tarafı beyin sağ tarafından gelen uyar-tıları alır.
- III. Vücudun sağ tarafı, beyin sol tarafına uyarlılar gön-derir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

SİNİR SİSTEMİ VE DUYU ORGANLARI / 4

1. I. Kulak
II. Deri
III. Burun

Yukarıdaki duyu organlarında bulunan reseptör çeşitlerinin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Mekanoreseptör	Termoreseptör	Kemoreseptör	
B) Fotoreseptör	Kemoreseptör	Termoreseptör	
C) Termoreseptör	Fotoreseptör	Kemoreseptör	
D) Mekanoreseptör	Kemoreseptör	Fotoreseptör	
E) Kemoreseptör	Termoreseptör	Kemoreseptör	

2. İnsan kulağındaki,

- I. korti organı,
II. kulak zarı,
III. çekiç, örs, üzengi kemikleri,
IV. kulak yolu

yapılarından ses dalgalarının geçiş sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - III - IV - II
B) II - IV - I - III
C) III - I - II - IV
D) IV - II - III - I
E) IV - III - II - I

- 3.



Şekildeki gibi duran bir kırmızı bilye ok yönünde hareket ettirilmeye başlandığında,

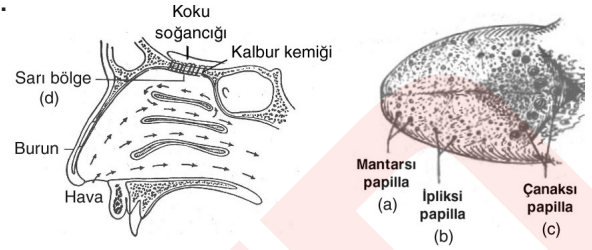
- I. Optik eksenle aynı hizaya geldiğinde, göz tarafından cismin rengi algılanır.
II. İlk önce bilyenin şekli algılanır.
III. Optik eksenle aynı hizaya geldiğinde sarı benekteki koni reseptörleri uyarılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

! Gözümüzde siyah - beyaz renkleri algılayan çomak hücreleri sarı beneğin dış kısmında, renkleri algılayan koni hücreleri sarı beneğin merkezinde bulunur.

- 4.



Yukarıda dil ve burunun yapısı gösterilmiştir.

Buna göre, a, b, c ve d bölgelerinde bulunan reseptör çeşitlerinde,

- I. sıvıda çözünen molekülleri tanıma,
II. aldıkları uyarının beyne giderken talamustan geçmesi,
III. sürekli gelen uyarıya alışma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

- 5.

- İşitme sinirleri
- Görme sinirleri
- Tat alma sinirleri

Yukarıdaki sinirlerle ilgili,

- I. Bağlantılı oldukları reseptör çeşitleri ayırdır.
II. İmpuls iletiminde gerçekleşen olaylar ayırdır.
III. Uyarılmaları için gerekli olan, en az uyarı şiddeti ayırdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

6. İnsanın bir maddenin tadını algılaması sürecinde,

- I. duyu nöronlarının uyarılması,
II. tat alma merkezinin uyarılması,
III. tat alma reseptörlerinin uyarılması

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III
B) I, III, II
C) II, I, III
D) II, III, I
E) III, I, II

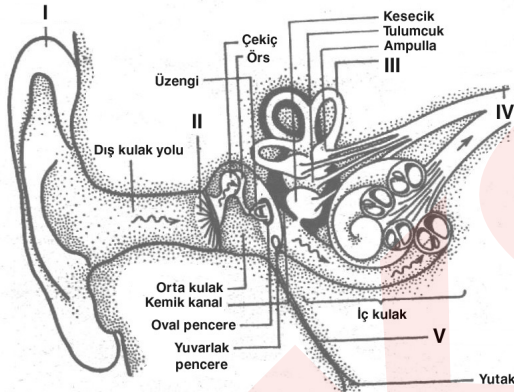
7. Bir duyu organındaki reseptörlerin uyarılabilmesi için,

- I. uyarının en az eşik değerinde olması,
- II. reseptörün ilgili uyarıma duyarlı olması,
- III. reseptörün ilişkili olduğu duyu nöronunun uyarılmış olması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi zorunludur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde insan kulağının yapısı verilmiştir.



Şekilde numaralanmış yapılardan hangisi denge duyusunun sağlanmasında görevlidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

! Kulaktaki yapıların görevlerini biliyorsunuz değilmi?

9. Aydınlık bir odada yakındaki bir cisme bakan normal gözlü bir insanın, bulunduğu ortamın,

- ışık miktarı artırılıp,
- baktığı cisim uzaklaştırıldığında

gözünde bir takım değişiklikler meydana gelir.

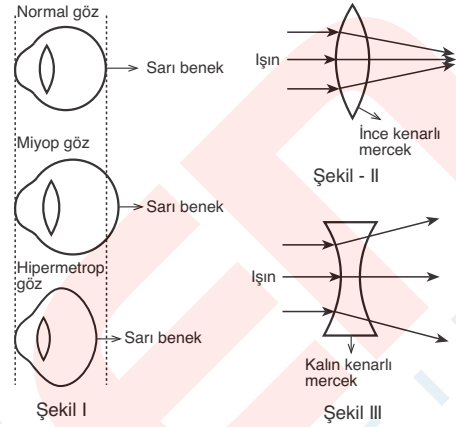
Buna göre, bu insanın gözünde,

- I. göz bebeğinin küçülmesi,
- II. ters görüntünün sarı beneğin arkasına düşmesi,
- III. göz merceğinin yassılaşması

değişimlerinden hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

10. Aşağıdaki şekillerde; normal göz, miyop göz ve hipermetrop göz arasındaki farklar (Şekil I) ile ince ve kalın kenarlı merceklerin ışığı nasıl kırdıkları (Şekil II ve Şekil III) gösterilmiştir.



Buna göre normal, miyop ve hipermetrop gözlerde net görüntü elde edebilmek için kalın ve ince kenarlı merceklerden hangileri kullanılabilir?

	Normal	Miyop	Hipermetrop
A)	İnce	Kalın	İnce
B)	-	İnce	Kalın
C)	-	Kalın	İnce
D)	Kalın	Kalın	İnce
E)	İnce	-	Kalın

11. Omurgalılarda, vücut örtüsü olan deri epidermis (üst deri) ve dermis (alt deri) olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Bu kısımlarda bulunanların birer örneği aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Epidermiste bulunan	Dermiste bulunan
A)	Kan damarı	Sinir uçları
B)	Melanin pigmenti	Kan damarı
C)	Salgı bezleri	Keratin
D)	Keratin	Melanin pigmenti
E)	Kan damarı	Salgı bezleri

12. İnsanda deri,

- I. mikropları geçirmeme,
- II. mekanik duyuları, reseptörler sayesinde alma,
- III. kan damarlarının büzülmesi ile vücut sıcaklığını düzenleme

görevlerinden hangilerini doğrudan alt deri (dermis) tabakasıyla gerçekleştirir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm: Bozaltım 1 / 15

Glikoz molekülünün C atomu amino asit molekülünün N atomu işaretlenmiş. Haydi gelin beraber bu molekülleri kullanarak üre molekülü oluşmasını sağlayalım. Tabii öncelikli olarak şunu hatırlamalıyız. Üre molekülü karaciğer hücrelerinde NH_3 ve CO_2 nin birleşmesiyle oluşur.

Bunun için, C atomu işaretli olan glikoz molekülü oksijenli solunumda kullanılmalı ve işaretli karbon taşıyan CO_2 oluşmalıdır. Ayrıca N atomu işaretli amino asit yıkılmalı ve işaretli azot taşıyan NH_3 oluşmalıdır.

İşaretli atomları içeren CO_2 ve NH_3 ün birleşmesiyle de hem karbon hem de azot atomu işaretli üre molekülü oluşur.

C atomu işaretli glikoz, laktik asit fermentasyonunda kullanıldığında işaretli karbon taşıyan laktik asit oluşur. Laktik asit üre sentezinde kullanılmaz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm: Bozaltım 2 / 6

Glomerulustan Bowman kapsülüne süzüntü geçmesini sağlayan olay, glomerulus kılcallarındaki yüksek ve sabit olan kan basıncıdır.

Sağlıklı bir insanda,

- Heyecanlanma durumunda kan basıncı artacağı için süzülme hızı artar.
- Soğuk ortamda kan damarları büzüleceği için kan basıncı artar. Buna bağlı olarak da süzülme hızı artar.
- İhtiyaç duyulandan az su içilirse kan hacmi azalacağı için kan basıncı düşer, süzülme hızı azalır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm: Bozaltım 3 / 8

İnsan karaciğer hücresinde oluşan bir üre molekülü sırasıyla aşağıdaki yolu izleyerek idrarla vücut dışına atılır.

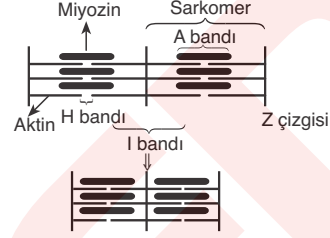
1. Karaciğer kılcalı, 2. Karaciğer üstü toplar damarı, 3. Alt ana toplar damar, 4. Sağ kulakçık, 5. Sağ karıncık, 6. Akciğer atar damarı, 7. Akciğer kılcalı, 8. Akciğer toplardamarı, 9. Sol kulakçık, 10. Sol karıncık, 11. Aort atardamarı, 12. Böbrek atar damarı, 13. Glomerulus kılcalı, 14. Nefron kanalları, 15. İdrar kesesi

Bizden bu kadar! Artık soruda verilen yapıları bulup sıralamak sizin göreviniz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm: Destek ve Hareket 2 / 9

Bir sarkomerin yapısını bilirsek sorumuzu çok kolay çözeriz.

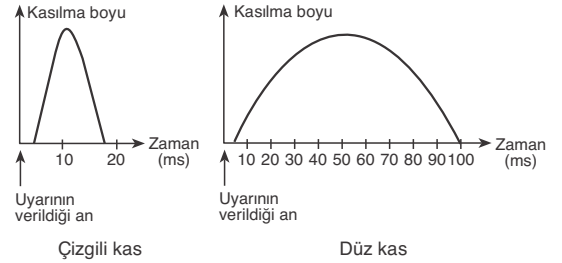


Aktin ipliklerinin uçları birbirine doğru yaklaşıyorsa (şekildeki yapıya dikkat),

- Sarkomer boyu kısalır. (A doğru)
- H ve I bandının boyu kısalır. (B ve C doğru)
- Miyozin ve aktin ipliklerinin boyu değişmez. (D doğru, E yanlış)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm: Destek ve Hareket 3 / 8



Grafikteki bilgilere göre;

- Çizgili kasın uyarı verildiği andan itibaren kasılıp gevşemesinin tamamlanma süresi 20 ms den daha az, düz kasınki ise 100 ms kadardır. (I doğru)
- Her iki kasta kasılma gözlemlendiğine göre verilen uyarının şiddeti ya eşik değerde ya da eşik değerinden üzerindedir. (II doğru)
- Çizgili kasın gevşemesini tamamladığı anda (yaklaşık 18 ms) düz kas kasılma evresindedir. (III yanlış)
- Kasların kasılma süresi ve hızı farklıdır. Bu süreçte harcanan enerji miktarı da farklı olur. (IV yanlış)

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Destek ve Hareket 3 / 9

Çizgili kasın kasılması için aşağıdaki olayların sırayla gerçekleşmesi gerekir.

1. Çizgili kasla bağlantılı motor nöronun asetil kolin salgılanması
2. Kas hücrelerinin sarkoplazmik retikulumundan Ca^{++} salınması
3. Aktin ipliklerinin, miyozin iplikleri üzerinde kayması
4. Sarkomeri oluşturan Z çizgilerinin birbirine yaklaşması
5. H bandının boyunun kısaltılmaya başlaması

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Sinir Sistemleri ve Duyu Organları 2 / 12

Polarize durumdaki sinir hücresinin dışı (+) içi (-) yüklüdür. Bu durum sodyum - potasyum pompasının çalışmasıyla sağlanır. Bu haldeki bir sinir hücresine eşik değerde bir uyarı verildiğinde içteki K^+ iyonları dışarı, dıştaki Na^+ iyonları içeriye doğru geçer. Dış taraf (-) iç taraf (+) yüklü hale gelir. Bu süreçte gerekli enerji ihtiyacı oksijenli solunumla giderilir. Solunumda CO_2 , H_2O ve ısı açığa çıkar. Nöronda oluşan impulsun hızı nöron boyunca sabittir. Bu bilgileri kullanarak seçeneklerdeki grafikleri inceleyip doğru cevaba ulaşabilirsiniz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Sinir Sistemleri ve Duyu Organları 2 / 13

Beyin kabuğunda; motor merkezler, duyu merkezleri ve bütünleştirme alanları bulunur.

- Motor merkezler iskelet kaslarının istemli hareketlerini,
- Duyu merkezleri görme, işitme, tat alma, dokunma ve koku alma olaylarını,
- Bütünleştirme alanları hafıza, öğrenme, zeka, düşünme, hayal kurma gibi faaliyetleri düzenler.

Refleks ise omurilik tarafından düzenlenir. Bu bilgileri kullanarak doğru cevaba kolaylıkla ulaşabilirsiniz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Sinir Sistemleri ve Duyu Organları 3 / 9

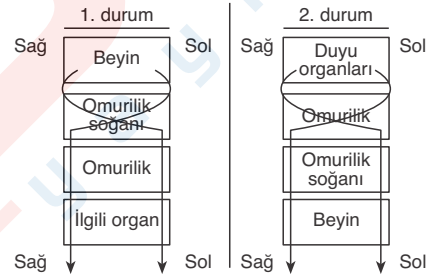
Bir refleksin oluşması sürecinde öncelikli olarak uyarının reseptör tarafından algılanması gerekir. Bundan sonra,

- II. duyu nöronunun uyarılması
 - IV. duyu nöronunun impulsu, omuriliğe iletilmesi,
 - I. impulsun omurilikteki ara nörona geçmesi,
 - V. impulsun motor nörona iletilmesi
 - III. efektörde tepki oluşması
- olayları gerçekleşir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Sinir Sistemleri ve Duyu Organları 3 / 11

Sorumuzda verilen bilgileri şematize edersek doğru cevaba ulaşmamız kolaylaşır.



1. duruma göre; vücudun sol tarafı beynin sağ tarafından gelen uyarıları, vücudun sağ tarafı beynin sol tarafından gelen uyarıları alır.

2. duruma göre; vücudun sol tarafından gelen duyarıları beynin sağ tarafı, vücudun sağ tarafından gelen uyarıları beynin sol tarafı alır.

(A) (B) (C) (D) (E)

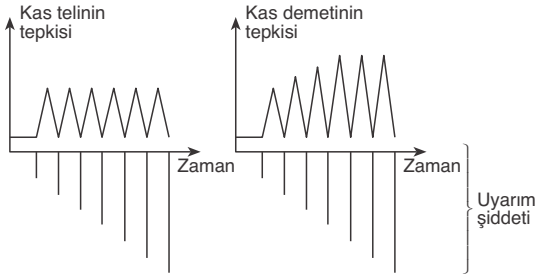
Cözüm: Sinir Sistemleri ve Duyu Organları 4 / 10

- Normal gözde, görüntü sarı beneğe düştüğü için net görüntü elde edilir. Herhangi bir mercek kullanımına gerek yoktur.
- Miyop gözde, görüntü sarı beneğin önüne düştüğü için ışığı daha uzağa gönderen kalın kenarlı mercek kullanılmalıdır.
- Hipermetrop gözde, görüntü sarı beneğin arkasına düştüğü için net görüntü elde edilemez. Görüntüyü sarı beneğe düşürmek için ışığı daha yakına gönderen ince kenarlı mercek kullanılmalıdır.

(A) (B) (C) (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1. Aşağıdaki grafikler bir kas telinin ve bir kas demetinin tepkileri ile uyarım şiddeti arasındaki ilişkileri göstermektedir.



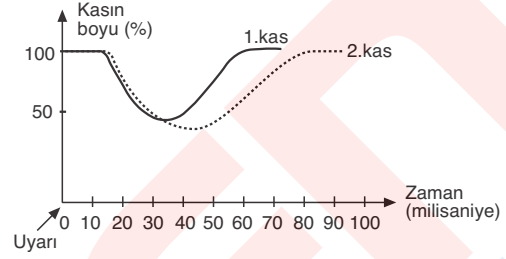
Bir kas demeti çok sayıda kas telinden oluştuğuna göre, bu grafiklerdeki bilgilere dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) Uyarım şiddeti arttıkça her kas telinin tepkisi de artar.
 B) Her kas teli aynı uyarım şiddetine tepki göstermez.
 C) Uyarım şiddetindeki her artış kas demetinin daha fazla tepki göstermesine neden olur.
 D) Her kas teli her uyarım şiddetine tepki gösterir.
 E) Her kas demeti her uyarım şiddetine tepki gösterir.

2. Nefron kanalcıklarının başlangıç kısmında, süzüntüdeki Na^+ nın $\frac{7}{8}$ inin aktif taşıma ile geri emilmesine karşın süzüntünün osmotik basıncının değişmemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Na^+ nın kılcaldamara verilmesi
 B) Aynı oranda suyun geri emilmesi
 C) Cl^- nin Na^+ ile birlikte geri emilmesi
 D) Na^+ nın geri emilmesinde ATP tüketilmesi
 E) Glikozun Na^+ ile birlikte geri emilmesi

3. Eşit şiddette uyarı verilen iki kasın, kasılmalarına bağlı olarak boylarının oranca değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu grafiğe bakılarak,

- I. Her iki kasta da kasılma tamamlandığında 1. kasın boyu daha kısadır.
 II. 2. kasın kasılıp- gevşeme süresi 1. kasinkinden kısa sürmüştür.
 III. Her iki kas da uyarı verilmesinden bir süre sonra kasılmaya başlamıştır.

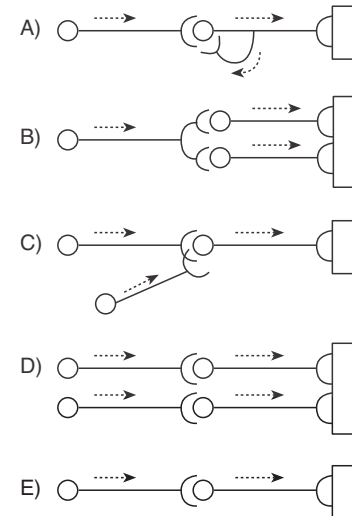
yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız III
 C) I ve III
 D) II ve III
 E) I, II ve III

4. Boyun bölgesinde omuriliği kesildikten sonra hayvanın tabanına sertçe vurulursa bazı kasların belirli bir süre boyunca kasıldığı saptanmıştır.

Bu gibi durumların ortaya çıkmasında izlenen sinirsel iletim yolu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(○—○ : Sinir hücresi, □ : Efektör, → : İletim yönü)



10

X. bölüm

- ▶ 10. bölüm
 - ▼ endokrin bezler
 - ▼ üreme ve gelişme
 - ▼ davranış

1.



Hayvansal organizmalarda hormonal sistemin vücuttaki düzenleyici etkisini gösteren yukarıdaki şemaya göre,

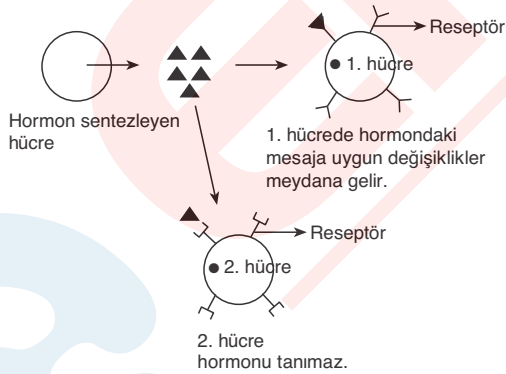
- I. Hormonlar iç ve dış çevredeki uyarılara karşı uygun tepkiler oluşturulmasını sağlar.
- II. Hormon, hedef organına kan ile taşınır.
- III. Kan damarına verilen hormon miktarının artışı, organizmanın uyarılara sinir sisteminden daha hızlı tepki vermesini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

! Sinir sisteminde impulsun nasıl iletildiğini hatırlayalım.

2. Aşağıda, bir hücrede sentezlenen X hormonunun iki farklı hücreyle etkileşimi şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Hormonlar kan yoluyla hedef hücreye taşınır.
- II. Hormonların hücrelerde etkisini gösterebilmesi için hormon - reseptör uyumunun olması gerekir.
- III. Farklı hücrelerde reseptör çeşitleri farklılık gösterebilir.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Hayvanlarda hormonlarla ilgili;

- I. Kan dolaşımı ile hedef hücrelere ulaşır.
- II. Sadece hedef hücreleri etkiler.
- III. Hedef hücrelerde metabolizma tepkimelerinin aktivasyon enerjisini düşürür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

! Hücrelerde aktivasyon enerjisini düşüren moleküllerin ne olduğunu hatırlıyorsunuz değil mi?

4. Hormonların tümü,

- I. organik bileşik yapısında olma,
- II. hücre metabolizmasını düzenleme,
- III. sindirim enzimlerinden etkilenme,
- IV. mRNA'nın kalıp olarak kullanılmasıyla sentezlenme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

5. İnsanda gırtlığın ön tarafında bulunan tiroid bezi, salgıladığı tiroksin ve kalsitonin hormonlarıyla çeşitli metabolizma olaylarını düzenler.

Aşağıdakilerin hangisi tiroid bezinden salgılanan hormonların etkilerinden biri değildir?

- A) Kemiklerin sertleşmesi
- B) Vücut sıcaklığının yükselmesi
- C) Kandaki kalsiyum miktarının artması
- D) Metabolizmanın hızlanması
- E) Glikoz kullanımının artması

6. Kortizol glikojen sentezini katalizleyen enzimlerin sentezini hızlandıran bir hormondur.

Buna göre kortizol hormonu eksikliğinde,

- I. protein,
- II. RNA,
- III. yağ

moleküllerinden hangilerinin sentezi ile ilgili aksaklıklar ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

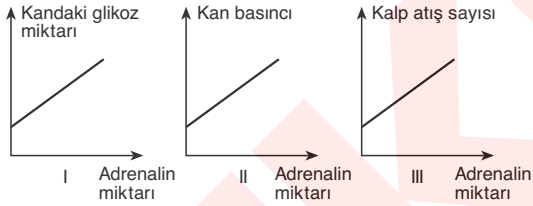
7.	Endokrin bez	Salgıladığı hormon
I.	Paratiroid	Parathormon
II.	Hipofiz	Oksitosin
III.	Tiroit	Kalsitonin
IV.	Pankreas	İnsülin

Yukarıda insan vücudunda görev alan bazı endokrin bezler ve bu bezlerin salgıladığı hormonların birer örneği verilmiştir.

Bu endokrin bezlerden hangilerinin salgıladığı hormon, kanda belirli bir maddenin artışına yönelik etkide bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve IV
D) II ve III E) I, III ve IV

8. İnsan vücudunda, adrenalın hormonu miktarının artmasına bağlı olarak, gerçekleşen bazı değişimler aşağıda verilmiştir.



Buna göre, hangi grafiklerdeki değişim doğrudan glukagon hormonu miktarının artmasına bağlı olarak da gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Kanındaki su oranı normalin üzerine çıkan bir insanda,

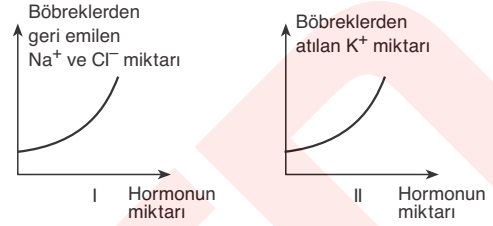
- I. hipofiz bezinden antidiüretik hormon (ADH) salgısının artması,
II. böbreklerde su geri emilim oranının azalması,
III. hipotonik idrar oluşması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

! Su oranı normalin üzerine çıktığında fazla su vücuttan uzaklaştırılır.

10. Aşağıdaki grafikler, insan vücudunda salgılanan bir hormonun miktarına bağlı böbreklerden geri emilen Na^+ ve Cl^- miktarını ve böbreklerden atılan K^+ miktarını göstermektedir.



Buna göre, bu hormonla ilgili,

- I. Böbrekler tarafından üretilir.
II. Vücuttaki mineral miktarını düzenler.
III. Vücuttaki Na^+ miktarını artırırken, K^+ miktarını azaltır.
IV. Kanla taşınır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

11. Aşağıdaki tabloda, hipofiz bezinden salınan hormonlar ve bu hormonların etkilediği yapılar verilmiştir.

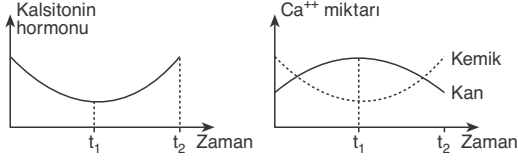
ACTH	Böbrek üstü bezlerinin kabuk bölgesine etki ederek aldosteron ve kortizol sentezini uyarır.
TSH	Tiroid bezine etki ederek tiroksin hormonunun sentezini uyarır.
FSH	Yumurtalık ve testislere etki ederek gamet oluşumunu sağlar.
LH	Üreme organlarına etki ederek erkeklerde testosteron, dişilerde östrojen ve progesteron salgılanmasını sağlar.
Oksitosin	Düz kaslara etki ederek doğum sırasında uterus kaslarının kasılmasını sağlar.
ADH	Böbrek hücrelerine etki ederek suyun geri emilimini sağlar.

Bu tablodaki bilgilere göre, hipofiz bezinin endokrinal etkinliğinin hedef organları arasında aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- A) Döl yatağı B) Karaciğer
C) Böbrekler D) Tiroid bezi

E) Yumurtalık

1. Aşağıdaki grafiklerin 1. sinde bir insanda belirli bir sürede kanda kalsitonin hormonu miktarındaki değişme, 2. sinde ise bu hormonun bu süredeki etkisiyle kemik ve kanda Ca^{++} miktarındaki değişmeler gösterilmiştir.



1. Grafik

2. Grafik

Bu grafiklere göre,

- Kalsitonin hormonunun aşırı salgılanması kemiklerin sertliğini azaltır.
- Kalsitonin hormonu Ca^{++} metabolizmasını düzenler.
- Kandaki Ca^{++} iyonları çok azalırsa kalsitonin hormonu salgısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

! 1. grafikte $t_1 - t_2$ aralığındaki değişim, 2. grafiğin $t_1 - t_2$ aralığında kemiğin Ca^{++} miktarını artırmış. Bu bilgiyi kullanırsanız işiniz kolaylaşır.

2. Bazal metabolizma hızı normalin altına düşen bir insanda, bazal metabolizma hızının normal değerine ulaşabilmesi için,

- hipotalamusun uyarılması,
- tiroksin hormonunun negatif geri bildirim yapması,
- TSH salgısının artması,
- tiroit bezinin uyarılması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi gerekir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

! Tiroksin salgısının artması sonucu metabolizma hızlanır.

3. İnsanda kalsiyum metabolizması ile ilgili,

- böbreklerde kalsiyum geri emilimi,
- kalsiyumun kemiklerde depolanması,
- bağırsaklarda kalsiyum emilimi

olaylarından hangileri paratiroid bezinden salgılanan hormonun işlevlerindedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

! Paratiroid bezinden parathormon salgılanır. Parathormonun işlevlerini hatırlıyorsunuz değil mi?

4. Aşağıdaki tabloda numaralanan beyin, karaciğer ve kas hücrelerinin insülin ve glukagona duyarlılıkları verilmiştir.

Organlar / Hormonlar	I	II	III
İnsülin	Duyarlı	Duyarsız	Duyarlı
Glukagon	Duyarsız	Duyarsız	Duyarlı

Bu bilgilere göre beyin, karaciğer ve kas hücreleri tabloda hangi numaralarla gösterilmiştir?

	Beyin hücresi	Karaciğer hücresi	Kas hücresi
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

5. Aşağıda bazı hormonlar ve vücuttaki görevleri eşleştirilmiştir.

- Parathormon → Kandaki kalsiyum miktarının düzenlenmesi
- Tiroksin → Bazal metabolizma hızının düzenlenmesi
- İnsülin → Kan şekerinin düzenlenmesi
- Adrenalin → Sempatik sinirlerin faaliyetinin artırılması

Bu hormonlardan hangileri, karşısında verilen görevi, kendisine zıt çalışan başka bir hormonla birlikte gerçekleştirir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. Normal beslenen sağlıklı bir insanda kahvaltı ile öğle yemeği arasında plazma glikoz konsantrasyonu aşağıdaki gibi değişir.



Bu grafikteki zaman aralıklarının hangilerinde glikoz konsantrasyonu değişimi glukagon hormonunun etkisi ile olmuştur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) II ve IV E) III ve IV

! İnsülin normal değerinin üzerine çıkan kan şekerini normal değere düşürür.

7. Normalden fazla insülin salgılanan hastaların kan glikoz düzeyinin normal düzeye getirilebilmesi için o insana,

- I. glukagon,
II. adrenalin,
III. glikoz

maddelerinden hangilerinin verilmesi uygundur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki hipofiz hormonlarından hangisi vücudun büyümesini düzenler?

- A) STH (Somatotropik hormon)
B) LTH (Luteotropik hormon)
C) LH (Luteinleştirici hormon)
D) FSH (Folikül uyaran hormon)
E) ACTH (Adrenokortikotropik hormon)

9. Büyüme hormonu miktarı ile hücre içine amino asit taşınma hızı arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki aşağıdakilerin hangisinde verilen hormon ve karşısındaki maddenin hücre içine taşınma hızı arasında da vardır?

- A) İnsülin - Glikojen
B) Glukagon - Glikoz
C) Kalsitonin - Kalsiyum
D) Aldosteron - Potasyum
E) Tiroksin - İyot

10. Tiroit bezi yetersiz çalışan hastalardan sadece bazılarının cücelik ve zeka geriliğinin ortaya çıkması,

- I. tiroksin hormonunun molekül yapısının küçük olması,
II. hastalığın küçük yaşlarda başlaması,
III. tiroksin hormonunun bazal metabolizma hızını artırması

nedenlerinden hangileri ile açıklanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

11. İnsan vücudunda,

- I. kompleks karbonhidratlardan glikoz oluşması,
II. glikozun kendini oluşturan en küçük bileşenlerine parçalanması,
III. glikozun polisakkaritlere dönüşmesi

olaylarından hangileri adrenalin hormonu etkisiyle gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. I. Adrenokortikotropik hormon (ACTH)
II. Antidiüretik hormon (ADH)
III. Folikül uyarıcı hormon (FSH)
IV. Oksitosin hormonu

İnsanda hipofiz bezinden salgılanan yukarıdaki hormonlardan, hipofizin ön lobundan ve arka lobundan salgılananlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Hipofizin ön lobu	Hipofizin arka lobu
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	Yalnız I	II, III ve IV
D)	I, III ve IV	Yalnız II
E)	I ve IV	II ve III

13. Yeterince insülin salgılayamayan bir insanda,

- I. glikojen sentezi,
II. protein sentezi,
III. yağ yıkımı

olaylarından hangilerinin hızı artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1.

Zaman	100ml kanındaki glikoz miktarı
0	100 mg
t_1	200 mg
t_2	55 mg
t_3	100 mg

(Normal değer : 100 ml kanda 100 mg glikoz)

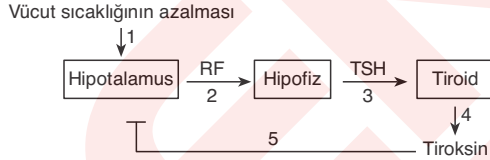
Sağlıklı bir insanın, 100 ml kanındaki glikoz miktarının zamana bağlı değişimi yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Tabloya göre, bu insanla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- 0 anında, kanındaki glikoz miktarı normal değerdedir.
- 0 - t_1 zaman aralığında, karbonhidrat bakımından zengin bir besin almış olabilir.
- t_1 - t_2 zaman aralığında, pankreasından salgılanan insülin hormonunun etkisi ile kan şekeri düşmüştür.
- t_2 - t_3 zaman aralığında glukagon hormonu salgısının artmasıyla kan şekeri yükselmiştir.
- t_1 - t_2 zaman aralığında karaciğer hücresindeki glikojen miktarı azalırken, t_2 - t_3 aralığında artmaktadır.

2.

Tiroksin hormonunun salgılanma mekanizması aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Bu şemaya göre,

- Tiroksin hormonunun kandaki miktarı, hipotalamusun RF salgılamasında etkilidir.
- TSH nin hedef dokusu tiroid bezidir.
- Tiroksin hormonu, soğuk havalarda daha fazla salgılanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- Yalnız III
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- E) I, II ve III

3. İnsanda, aşağıdaki hormonlardan hangisi hipofiz tarafından üretilerek, kemik dokuyu etkiler?

- Kalsitonin
- Parathormon
- ACTH
- STH
- ADH

4. Aşağıdaki hormonlardan hangisi hipofiz bezi tarafından salgılanmaz?

- Somatotropin
- Lüteinleştirici hormon
- Adrenalin
- Antidiüretik hormon
- Tiroit uyarıcı hormon

5. İnsan vücudunda, mide hücrelerini etkileyen bir hormonu izole etmek isteyen bir bilim adamı, bu insana ait,

- mide özsuyu,
- kan,
- tükrük,

sıvılarından hangilerini incelemelidir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- I ve III

! Hormonların üretildiği organdan, hedef organa nasıl taşındığı biliyorsunuz değil mi?

6. Pankreastan salgılanan insülin hormonu, kandaki glikozun karaciğer ve vücut hücrelerine geçişini hızlandırır.

Yeterli miktarda insülin salgılanmayan bir insanda,

- Metabolizma hızlanır.
- Vücut hücrelerinde glikoz kullanımı azalır.
- Kan şekeri normal değer altına düşer.
- Vücut hücreleri enerji kaynağı olarak yağ ve protein kullanır.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

- Yalnız II
- I ve II
- II ve IV
- I, II ve III
- II, III ve IV

! Kandan vücut hücrelerine geçen glikoz, enerji kaynağı olarak kullanılır. Vücut hücrelerinde yeterli miktarda glikoz yoksa..... Bulun bakalım.

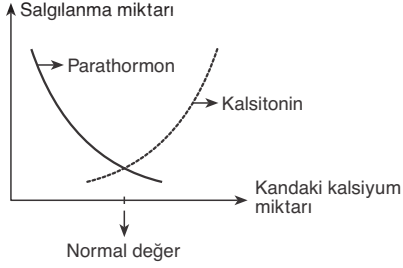
7. İnsan vücudunda, hormonların denetiminde düzenlenen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- Bazal metabolizma hızının yükselmesi
- Kan şekerinin normal değer altına düşmesi durumunda yükseltilmesi
- Eşeyssel gelişimin sağlanması
- Böbreklerden suyun geri emilmesi

Vücuda yeterli iyotun alınmaması durumunda, bu olaylardan hangilerinin gerçekleşmesini sağlayan hormonların üretiminde aksama gözlenmez?

- Yalnız I
- Yalnız IV
- I ve II
- II ve IV
- E) II, III ve IV

8. İnsanda, kandaki kalsiyum miktarına bağlı olarak parathormon ve kalsitonin hormonlarının salgılanma miktarı aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu hormonlarla ilgili,

- I. Kandaki kalsiyum miktarı arttığında, kalsitonin salgısı azalır.
- II. Kandaki kalsiyum miktarı azaldığında, parathormon salgısı artar.
- III. Kalsitonin hormonu, parathormona zıt etki gösterir.
- IV. Kandaki kalsiyum miktarı normal değerdeyken, kanda kalsitonin ve parathormon çok fazla bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) I ve III
D) II ve III E) II, III ve IV

9. İnsanda, böbrek üstü bezinden aldosteron hormonu salgılanmaktadır.

Aldosteron hormonu eksikliğinde,

- I. kan basıncının düşmesi,
- II. potasyum iyonunun böbrekten atılımının hızlanması,
- III. sodyum ve klorür iyonlarının böbrekten geri emiliminin hızlanması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

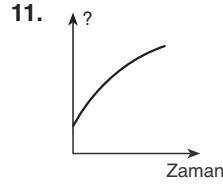
10. Bir hormonun, kendisinin salgısını kontrol eden sistemin çalışmasını engellemesine negatif geri bildirim denir.

Buna göre, insanda tiroksin hormonu normalden fazla salgılandığında, tiroksin hormonu

- I. hipofiz,
- II. hipotalamus,
- III. tiroit

bezlerinden hangilerine negatif geri bildirim yapar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



Tiroksin hormonu normalden fazla salgılanan bir insanın vücudunda gerçekleşen değişimlerle ilgili yan-
daki grafik verilmiştir.

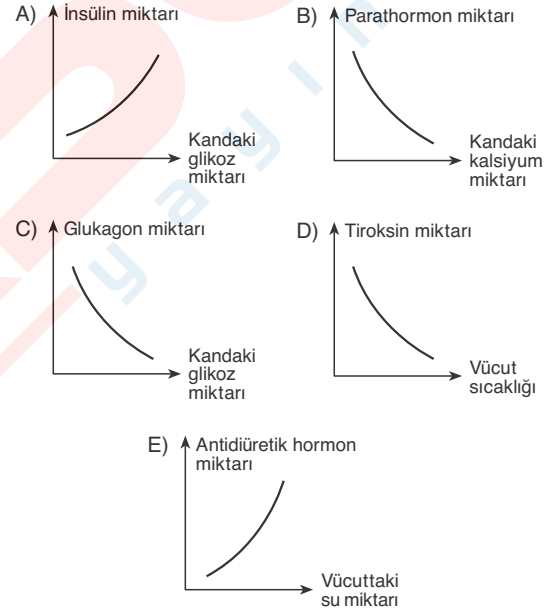
Grafikteki soru işareti (?) yerine,

- I. kullanılan O₂ miktarı,
- II. metabolizma hızı,
- III. açığa çıkan ısı

faktörlerinden hangileri gelebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Sağlıklı bir insanda, salgılanan hormonlar ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi **yanlıştır?**



13. – Şekersiz diyabet
– Tetani
– Guatr
– Akromegali

İnsanda çeşitli hormonların, normal miktarın altında veya üstünde salgılanması durumunda ortaya çıkan hormonal bozukluklardan bazıları yukarıda verilmiştir.

Bu hormonal bozukluklarla ilgili olmayan hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsülin B) Tiroksin
C) Parathormon D) Somatotropin
E) Antidiüretik hormon

1. Hayvanlarda döllenme ve gelişme ile ilgili,

- I. Dış döllenme ile üreyenlerin tümünde dış gelişme görülür.
- II. İç döllenme ile üreyenlerin sadece bazılarında iç gelişme görülür.
- III. İç gelişme görülenlerin tümünde anne vücudu embriyo için sadece koruyucudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Balıklarda,

- I. çok sayıda yumurta ve sperm oluşturma,
- II. dış döllenme ve dış gelişme,
- III. kalıtsal özellikleri birbirinden farklı yavrular oluşturma

özelliklerinden hangileri görülebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Çok hücreli canlıların eşeyli üremesinde,

- I. eşey ana hücrelerinden eşey hücrelerinin oluşması,
- II. eşey hücrelerinin çekirdeklerinin kaynaşması (döllenme),
- III. embriyonun gelişmesi

olaylarından hangileri **sadece** vücut içinde (üreme kanalında) meydana gelir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

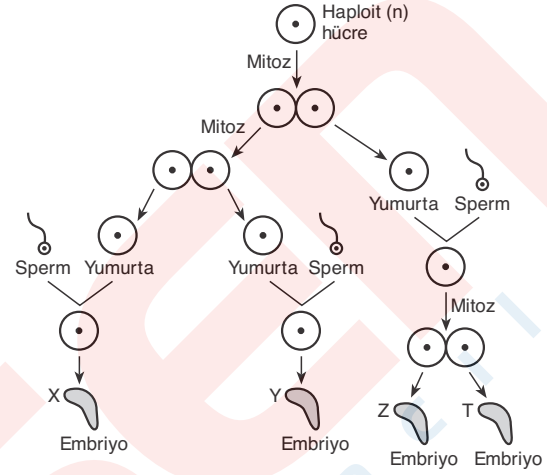
4. I. Yavrunun dış ortama bırakılan yumurtadan çıkması

- II. Embriyonun oksijeni anne kanından alması
- III. Doğumdan sonra yavrunun bir süre anne sütü ile beslenmesi

Yukarıdakilerden hangileri memeli sınıfının bütün alt sınıflarında görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir hayvan türünde, çeşitli döllenmeler sonucu embriyo oluşumları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

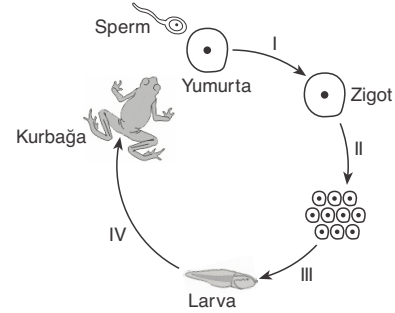


Bu şekilde X, Y, Z ve T ile gösterilen bireylerden hangilerinin dış görünüşleri arasındaki farklılık sadece çevresel faktörlerden kaynaklanır?

- A) X ve Y B) Y ve Z C) Z ve T
D) Y, Z ve T E) X, Y, Z ve T

! Hangi canlılar tek yumurta ikizi?

6.



Yukarıda kurbağanın üreme ve gelişmesi özetlenmiştir.

Numaralanan evrelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) I nolu evrede döllenme gerçekleşir.
B) II nolu evrede mitoz bölünmeler gerçekleşir.
C) III. evre suda gerçekleşir.
D) IV. evrede farklı genetik yapıda hücreler oluşur.
E) II. ve III. evrede canlı besin ihtiyacını yumurtadaki vitellüstan karşılar.

7. Omurgalı hayvanlarda sperm ve yumurtanın birleştiği yer farklılık gösterebilir. Bu farklılığa göre döllenme; dış ve iç döllenme olmak üzere iki çeşittir.

Buna göre, dış ve iç döllenmede,

- I. üretilen gamet sayısı,
- II. gametlerin oluşumunu sağlayan bölünme çeşidi,
- III. gametlerin bırakıldığı bölge

durumlarından hangileri farklılık gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Memeliler ve kuşlar,

- I. iç döllenme yapma,
- II. yavrularını sütle besleme,
- III. plasenta oluşturma,
- IV. çiftleşme organına sahip olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve IV
D) II ve IV E) I, III ve IV

9. Embriyonal gelişmesi karada olan hayvanlarda embriyodan oluşan,

- I. vitellus kesesi,
- II. allantoyis kesesi,
- III. amniyon kesesi

oluşumlarından hangileri embriyonal gelişmesi suda olan hayvanlarda oluşmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Memeli hayvanlar sınıfına ait alt sınıflar şunlardır:

- I. Gagalı memeliler
- II. Keseli memeliler
- III. Plasentalı memeliler

Bunların hangilerinde anne vücudu embriyo için hem koruyucu hem de besleyici olarak işlev görür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. I. Kurbağalar
II. Böcekler
III. Memeliler
IV. Kuşlar

Yukarıdaki canlı gruplarının hangilerinde larva evresi ve başkalaşım olayı gözlenir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

12. Plasentalı memelilerde embriyonun korunması ve beslenmesi ile ilgili bazı özellikler şunlardır:

- I. Vitellus kesesi körelmiştir.
- II. Koryonun parmak şeklindeki uzantıları uterusun iç çeperine gömülür.
- III. Allantoyis çok küçük olup koryonun damarlanmasını sağlar.

Bu özelliklerden hangileri sürüngen ve kuşlarda embriyonun korunması ve beslenmesi ile ilgili yapılarda görülmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

13. Hayvanların embriyonal gelişmelerinde meydana gelen aşağıdaki olaylardan hangisi **sadece bazı** hayvanlarda gerçekleşir?

- A) İlk hücre bölünmelerinde her bölünmeden sonra hücrelerin biraz daha küçülmesi
- B) Ektoderm ve endodermden ayrılan bazı hücrelerin mezodermi oluşturması
- C) Hücreler bölünürken kardeş kromatitlerin tam ve eşit olarak paylaşılması
- D) Glikozun yıkılmasıyla üretilen ATP lerin enerji verici olarak kullanılması
- E) Farklı yapısal ve işlevsel özelliklere sahip hücre gruplarının oluşması

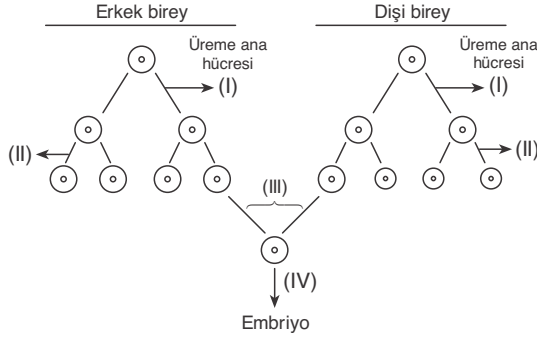
14. Döllenme ve gelişme ile ilgili,

- I. Akciğer solunumu yapabilen canlıların tümünde iç döllenme gerçekleşir.
- II. Suda yaşayan hayvanların bazılarında dış döllenme gerçekleşir.
- III. Kara hayatına uyum sağlamış hayvanların bazılarında iç gelişme gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II, III

1. Aşağıdaki şema insanda eşeyli üremeye ilgili bazı olayları göstermektedir.



Bu şemadaki numaralanmış olaylarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- I ile gösterilen olaylarda, kalıtsal çeşitliliğin en önemli nedeni olan crossing-over gerçekleşir.
- II ile gösterilen olayda kromozom sayısı yarıya iner.
- III ile gösterilen olayda döllenme olayı ile zigot oluşur.
- IV ile gösterilen olayda zigot hızlı mitoz bölünmeler geçirerek embriyoyu oluşturur.
- II ile gösterilen olay sonucu oluşan hücreler farklı kalıtsal yapıda olabilir.

- Hareket yeteneğine sahip üreme hücresinin oluşturulması
 - Üretilen üreme hücresinin, idrarın dışarı atıldığı kanalla dışarı atılması
 - Bir mayoz bölünme sonucu sadece bir tane verimli üreme hücresinin oluşturulması

Yukarıdaki olaylardan hangileri insanda, erkek üreme sisteminde gerçekleşir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- I, II ve III

3. Bir eşey ana hücresinden eşey hücreleri oluşurken,

- sitoplazmanın eşit paylaşılması,
- crossing - overin gerçekleşmesi,
- homolog kromozomların bağımsız ayrılması

olaylarından hangileri kalıtım materyali farklı olan hücrelerin oluşmasını sağlar?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- II ve III
- I, II ve III

4. İnsanda dişilerdeki menstrual döngü sırasında folikül (I), ovulasyon (II) ve korpus luteum (III) evrelerinde kandaki seviyesi yükselen hormonlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Progesteron	FSH	LH
B)	FSH	LH	Progesteron
C)	Progesteron	FSH	Östrojen
D)	LTH	LH	Progesteron
E)	Östrojen	FSH	Progesteron

5. İnsanda, dişi bireylerde salgılanan,

- prolaktin,
- lüteinleştirici hormon,
- progesteron,
- östrojen

hormonlarından hangilerinin hedef organı uterusdur?

- Yalnız II
- I ve II
- II ve III
- III ve IV
- II, III, ve IV

6. İnsanda erkek üreme sisteminde, spermilerin hareket ve döllenme özelliği kazandığı bölüm aşağıdakilerden hangisidir?

- Seminifer tüpçükler
- Epididimis
- Üretra
- Vas deferens
- Prostat bezi

7. İnsanda, dişilerde gerçekleşen menstruasyon periyodunda, östrojen salgısının artmaya başlamasıyla,

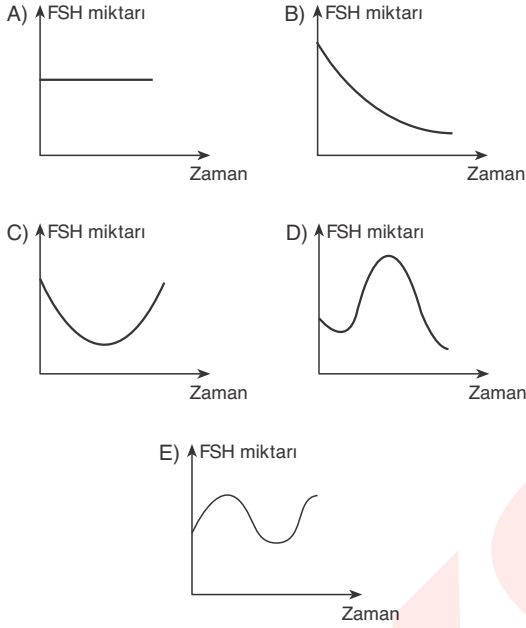
- FSH salgısı,
- atılan yumurta sayısı,
- uterus kalınlığı

faktörlerinin hangilerinde artış gözlenir?

- Yalnız I
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

! Östrojen hormonu, dişiye has özelliklerin gelişmesinde etkilidir ve özellikle döl yatağını etkiler.

8. İnsanda dişilerde gerçekleşen menstruasyon döngüsünün folikül evresinde yumurta hücresinin olgunlaşmasından sonra FSH değişiminin aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi olması gerekir?



! FSH, folikülün gelişimini etkiler.

9. İnsanda dişilerde, uterus duvarının kalınlığının artmaya başladığı bir zaman aralığında, menstruasyon periyodunun,

- I. folikül,
- II. menstruasyon,
- III. korpus luteum,
- IV. ovulasyon

evrelerinden hangileri gerçekleşiyor **olamaz**?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

! Döl yatağının kalınlaşması, buraya bağlanacak embriyonun yumuşak bir zemine tutunmasını sağlar.

10. İnsanda, aşağıdakilerin hangisindeki üç hücrenin kromozom takım sayıları aynıdır?

- A) Sperm ana hücresi – Yumurta hücresi – Zigot
B) Yumurta hücresi – Karaciğer hücresi – Sperm hücresi
C) Zigot – Yumurta ana hücresi – Mide hücresi
D) Beyin hücresi – Yumurta hücresi – Zigot
E) Yumurta hücresi – Sperm hücresi – Deri hücresi

11. İnsanda, sağlıklı bir anne adayının kanında bulunan,

- I. hemoglobin,
- II. besin,
- III. karbondioksit,
- IV. oksijen,
- V. antikor

moleküllerinden hangileri plasenta aracılığıyla fetüsün kanına **geçmez**?

- A) Yalnız III B) I ve III C) III ve V
D) I, III ve IV E) II, III ve V

12. Üreme sistemini kontrol eden,

- I. folikül uyarıcı hormon (FSH),
- II. lüteinleştirici hormon (LH),
- III. lüteotropik hormon (LTH)

hormonlarından erkek ve dişi bireyde salgılananlar aşağıdakilerin hangisinde **tam ve doğru** olarak verilmiştir?

	Erkek bireyde salgılananlar	Dişi bireyde salgılananlar
A)	I	II – III
B)	II	I – II – III
C)	I – II	II – III
D)	I – II	I – II – III
E)	I – II – III	II – III

13. İnsanda, dişi bireyin üreme kanalında yumurtanın sperm tarafından döllenesinden, doğuma kadar gerçekleşen olaylar,

- I. döl yatağı,
- II. ovaryum,
- III. fallopi tüpü

yapılarının hangilerinde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

14. Embriyoların normal gelişme sürecinde meydana gelen hücre farklılaşmasında,

- I. hücrelerin aktif gen çeşitlerinin farklı olması,
- II. kromozomların, bölünme sonucunda oluşan hücrelere farklı nicelik ve nitelikte dağılması,
- III. zigottaki sitoplazma, besin ve organellerin bölünme sonucundan oluşan hücrelere farklı şekilde dağılması

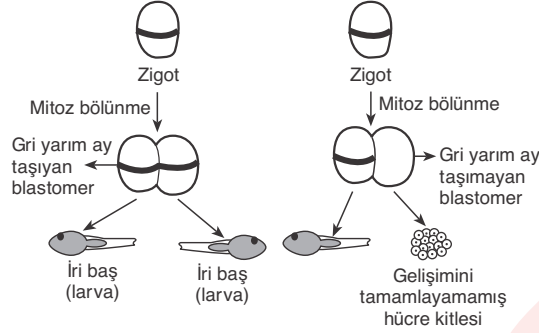
olaylarından hangileri rol oynar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1.



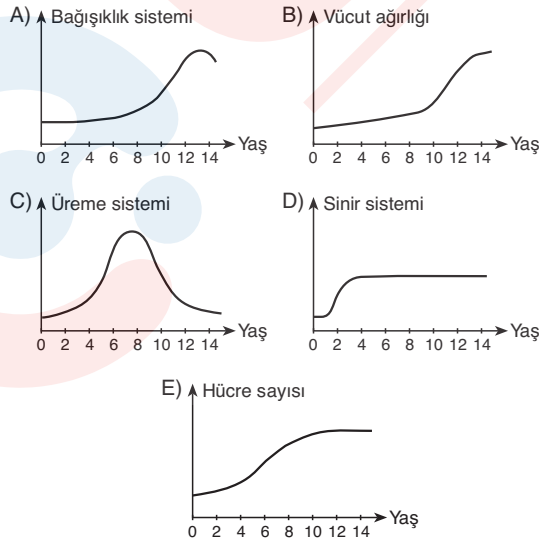
Kurbağalarda gerçekleşen döllenme sonucu oluşan zigotta "gri yarım ay" denilen bir bölge bulunur. Aşağıda iki farklı kurbağa zigotunun gelişme durumları verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

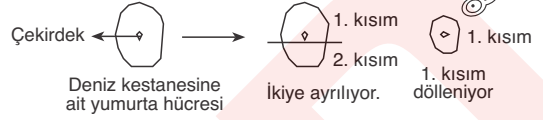
- Gri yarım ay bölgesi sadece hücre sayısının artmasında etkilidir.
- Gri yarım ay bölgesinin zigottaki varlığı gelişimi etkiler.
- Zigottan iri baş oluşumunda mitoz bölünme gerçekleşir.
- Gri yarım ay bölgesi olmayan blastomerlerden iri baş oluşumu gerçekleşmez.
- Gri yarım ay bölgesi olmayan blastomerlerde farklılaşma gerçekleşmez.

2. İnsanın doğumuyla başlayan gelişim sürecinde, gerçekleşen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?

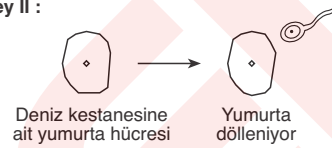


3. Omurgasız bir canlı olan deniz kestanesi ile yapılan bazı deneyler aşağıda verilmiştir.

Deney I :



Deney II :



Sonuçta, I. deneyde döllenme sonucu oluşan zigotun gelişemeyip öldüğü, II. deneyde döllenme sonucu oluşan zigotun ise gelişmesini tamamladığı görülüyor.

Buna göre, iki deneyde farklı sonuçların ortaya çıkması,

- Zigot, mayoz bölünmelerle hücre sayısını artırır.
- Zigot, gelişmesi için gerekli besini yumurtadan karşılar.
- Zigotun gelişmesi için, ortam sıcaklığı önemlidir.

ifadelerinden hangileri ile açıklanır?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III

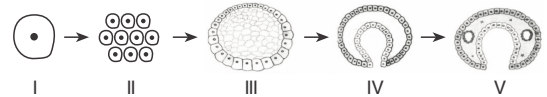
4. İnsan embriyosunun gelişim sürecinde,

- zigotun hızlı mitoz bölünmeler geçirmesi,
- blastopor oluşması,
- endodermin oluşması,
- mezodermin oluşması

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- I - II - III - IV
- I - II - IV - III
- II - III - I - IV
- III - I - II - IV
- IV - II - I - III

5.



Yukarıda embriyo gelişimi sırasında gerçekleşen bazı evreler verilmiştir.

Numaralanan evrelerden hangilerinde meydana gelecek bir mutasyon bu embriyonun gelişimini daha fazla etkiler?

- I
- II
- III
- IV
- V

6. Canlılarda gelişme üç farklı olaya dayalı olarak gerçekleşir.

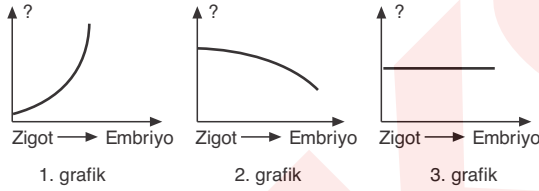
- Hücre bölünmesi
- Büyüme
- Farklılaşma

Memeli bir canlıya ait zigotun gelişmesi sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Zigotun mitoz bölünmelerle hücre sayısının artması
- B) Blastula evresindeki bazı hücrelerin içeriye doğru göçmesi ile endoderm tabakasının oluşması
- C) Mezenşim hücrelerinin farklılaşması ile mezoderm tabakasının oluşması
- D) Morula evresinde bulunan embriyoda, blastosöl denilen içi sıvı dolu boşluğun oluşması
- E) Zigotun bölünmesi ile iki blastomerin oluşması



7. İnsanda zigotun segmentasyon evresini geçirmesi sırasında bazı özelliklerin değişimi aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



İnsanda, ilgili evrede hücre sayısını, ağırlığı ve her bir hücredeki kromozom sayısını gösteren grafik numaraları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Hücre sayısı	Ağırlık	Her bir hücredeki kromozom sayısı
A)	1	2	3
B)	1	3	2
C)	2	3	1
D)	2	1	3
E)	3	1	2

8. Hayvanlarda döllenmeden başlayarak gastrula evresine kadar,

- I. embriyonik tabakalardan organ oluşumu,
- II. mayoz bölünme,
- III. blastula boşluğunun oluşması,
- IV. hücre sayısının artması,
- V. hücrelerde kromozom sayısının sabit kalması

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, IV ve V
- E) II, III ve V

9. Hayvanların çoğunda embriyonik gelişim evrelerinden gastrulada,

- ektoderm
- endoderm
- mezoderm

olmak üzere üç tabaka oluşur.

Aşağıdaki hayvanlardan hangisinin embriyonik gelişimi sırasında bu embriyonik tabakalardan sadece iki tanesi oluşur?

- A) Arı
- B) Sünger
- C) Kurbağa
- D) Kertenkele
- E) Kelebek

10. Memeli hayvanların üreme ve gelişmesi sırasında gözlenen aşağıdaki olayların hangisinde crossing-over gerçekleşebilir?

- A) Oogenez
- B) Döllenme
- C) Segmentasyon
- D) Organogenez
- E) Gastrulasyon

11. Hayvanlarda embriyonik gelişme sırasında gerçekleşen bazı evreler aşağıda verilmiştir.

- I. Gastrula
- II. Blastula
- III. Morula

Bu evrelerde, embriyonun hücre sayısı arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > III
- B) I > III > II
- C) II < I < III
- D) II > III > I
- E) III < I < II



12. İnsanda,

- I. sinir,
- II. sindirim,
- III. dolaşım

sistemleri organlarının oluşmasını sağlayan embriyonik tabakalar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Ektoderm	Endoderm	Mezoderm
B)	Endoderm	Ektoderm	Mezoderm
C)	Mezoderm	Ektoderm	Endoderm
D)	Ektoderm	Mezoderm	Endoderm
E)	Mezoderm	Endoderm	Ektoderm


1. Avustralya'ya özgü kazıcı yabanarısı yuva yaparken, toprağın altında yaklaşık 8 cm uzunluğunda ve 8 mm çapında bir tünel kazar ve bunun iç duvarlarını çamurla sıvarlar. Yavrularını beslemeye başlamadan önce, tünele ağzı toprağa dönük olacak biçimde huni şeklinde bir bölüm eklerler. Bunun amacı, yavruların beslenmesi için yuvaya getirilen avların üzerine yumurtalarını bırakan bir asalağın yuvaya girmesini engellemektir.

Buna göre, yabanarılarının bu davranışıyla ilgili,

- I. Doğuştan gelen davranıştır.
- II. Karmaşık bir davranıştır.
- III. Alışkanlık yoluyla öğrenilmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

 Yuva yapma ve yavru besleme davranışları içgüdüsel-dir. İçgüdüsel davranışların özelliklerini hatırlamalısınız.


2. Hayvanlar aleminde, karşı cinsin ilgisini çekmek için yapılan kur davranışları, bazı durumlarda kur davranışını sergileyen hayvanla beslenen diğer türlerin de ilgisini çekmektedir. Böyle durumlarda avcı, avının yerini daha kolay fark eder. Bazı çekirgelerde ise, erkek çekirge kur yapmak yerine kur yapmakta olan başka erkek çekirgelerin yakınına gizlenip, kura ilgi duyan dişilerin karşısına çıkmayı tercih eder. Böyle bireylere "sahteci bireyler" denir.

Sahteci bireylerle ilgili,

- I. Kur davranışı sergilememeleri hayatta kalma şanslarını artırır.
- II. Üreme yetenekleri olmadığı için kur davranışı sergileyemezler.
- III. Kur yapan erkeklerin ortamda olmaması soylarının devamını tehlikeye sokabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

 Verilen bilgileri dikkatli okursanız cevabın açık olduğunu göreceksiniz.

3. Aynı tür hayvanlar arasında, bazen işbirliği bazen de rekabet gözlemlenebilir.

Aynı tür hayvanlar arasında gözlenen rekabet, bireylerin,

- I. besin bulma,
- II. su bulma,
- III. alanı sahiplenme,
- IV. çiftleşme

ihtiyaçlarından hangilerini gidermeleri için yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. Deneyim sonucu öğrenilen davranışlara "kazanılmış davranışlar" denir.

Buna göre,

- I. bir kedinin yemek yediği kabı diğer kaplar arasından seçebilmesi,
- II. kuşların mevsim değişikliklerinde göç etmesi,
- III. arıların çiçek özlerinden bal yapması

davranışlarından hangileri kazanılmış davranışlara örnek değildir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Maymun grupları uluyarak kendisi tarafından kullanılan bir toprağı savunur. Fakat bu toprak kabaca sınırlanmış olduğu için, çok zaman komşu grubun toprağıyla karışır. Sabahın erken saatlerinde gruplar günlük ulumalarını yaparak, komşu gruba aralarında uzaklığı anlamaya çalışır. Bu uzaklık kendi topraklarının sınırlarını belirlemeye yarar. Eğer iki grup yanyana gelirse, birbirlerine meydan okuyarak ve kükreyerek ağız kavgasına girişirler.

Buna göre,

- I. Maymunlarda alan savunma davranışı görülür.
- II. Maymun gruplarının yaşam alanlarının sınırlarını belirlemesi, çevresel kaynaklar için rekabeti azaltır.
- III. Maymun grupları arasında haberleşme vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bal arıları, mimari becerilerini sergileyen petekler inşa eder.

Yukarıda verilen davranış örneği aşağıdaki kavramlardan hangisi ile ilgilidir?

- A) Kazanılmış davranış
B) Doğuştan gelen refleks
C) İçgüdüsel davranış
D) Sonradan kazanılan refleks
E) Biyolojik saat



7. Mimikri, bir canlının başka bir canlıya ait fiziksel özellikleri taklit etme durumudur. Doğada bunun birçok örneği bulunur. Örneğin, bazı böcekler zehirli olmamalarına rağmen zehirli bir böceğin renk ve desenlerine sahiptir. Böylece, bu böcekler avcılarını yanıltmaktadır.

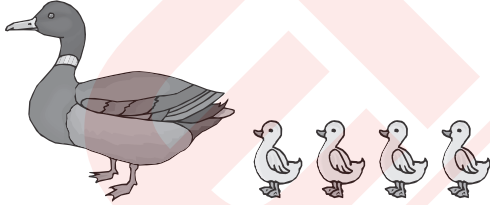
Buna göre, mimikri olayı ile ilgili,

- I. Zehirli olmayan böceğin yaşama şansını artırır.
II. Tüm zehirsiz böceklerde gözlenir.
III. Zehirsiz böceklerin, avcılar tarafından avlanma ihtimalini artırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

8.



Yukarıda yavru ördeklerin ve anne ördeğin besin bulma çalışması verilmiştir.

Bu öğrenme türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Alışkanlıkla
B) İç güdüsel
C) İzleme
D) Şartlanma
E) Deneme-yanılma

9. Omurgalı hayvanlarda görülen davranışlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bazı davranışlar türe özgüdür.
B) Refleks davranışları bilinçli olarak yapılır.
C) Sinir sisteminin kontrolü altında gerçekleştirilir.
D) Canlının biyolojik ihtiyaçlarını karşılamak için gerçekleştirilebilir.
E) Öğrenme yoluyla, sonradan kazanılabilir.

10. Canlılarda; etkiye karşı oluşturulan, ani ve değişmez tepkilere refleks denir.

Aşağıda bazı refleks örnekleri verilmiştir.

- I. İnsanın, diz kapağına çekiçle vurulması durumunda bacağın öne doğru hareket etmesi
II. Yeni doğan bebeğin süt emmesi
III. İnsanın, göz bebeklerinin fazla ışıқта küçülmesi
IV. İnsan gözüne birşey kaçma tehlikesi olduğunda göz kapaklarının kapanması
V. Eğitilmiş köpeklerin sahiplerinin sesine karşılık vermesi

Bu refleksler, doğuştan ve sonradan kazanılmış refleksler olarak gruplandırılırsa hangisi, diğerlerinden farklı bir grupta yer alır?

- A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

11. Canlılarda görülen davranış çeşitlerinden biri de içgüdüsel davranışlardır. Örneğin, balıklar yuvalarını içgüdüsel bir davranışla yapar. Erkek balık, gölün dibindeki tüm çakıl taşlarını yuva yapacağı yerden alarak sadece kumları bırakır. Böylece gölün tabanında sığ bir yuva yapmış olur. Bu yuva, bırakılacak yumurtalar ve yumurtalardan çıkacak yavrular için rahat bir tutunma ortamıdır.

Buna göre,

- I. Yuva yapma davranışı, tüm canlılarda görülür.
II. Balığın yuva yapması, türünün devamlılığını sağlamak içindir.
III. Erkek balık, yuva yapma davranışını sonradan kazanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

12. Bir bilim adamı, kovandan 10 m uzaklıktaki besin kaynağından kovana haber vermek için dönen arıların halka dansı, kovandan 300 m uzaklıktaki besin kaynağından kovana haber vermek için dönen arıların ise sallanma dansı yaptığını belirlemiştir.

Buna göre, arıların dans çeşidini besinin,

- I. çeşidi,
II. kovana uzaklığı,
III. kokusu

faktörlerinden hangileri belirler?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

1. Canlılarda gözlenen aşağıdaki tepkilerden hangisi davranış olarak değerlendirilmez?

- A) Kuşların yuva yapması
- B) Kurbağanın dilini uzatarak avını yakalaması
- C) Koşarak yorulmuş bir köpeğin dışarı çıkardığı dilinden ter boşalması
- D) Bazı balıkların göç etmesi
- E) Eğitilmiş bir ayının müzik eşliğinde oynaması



Fizyolojik tepkinin ne olduğunu biliyorsunuz değil mi?

2. Bir deneyde bir kuş türünden elde edilen bazı yumurtalar aynı türün diğer bireylerinden izole edilmiş ortamlarda bekletilerek yavrular elde edilmiştir. Bu yavruların yine aynı ortamda gelişmeleri sağlanmıştır.

Bu kuş yavrularının gelişmesiyle oluşan kuşların, aynı türden diğer kuşlar gibi belirli bir mevsimde göç etmeleri aşağıdakilerden hangisine örnektir?

- A) Koşullu refleks
- B) Kalıtsal refleks
- C) Sınama - yanılma yolu ile öğrenme
- D) İçgüdüsel davranış
- E) Alışkanlık yolu ile öğrenme

3. Canlılarda gözlenen bazı tepkiler şunlardır :

- I. Ördeğin yüzmesi
- II. Koşan bir insanda boşaltımın hızlanması
- III. Kuşların yavrularına bakması

Bu tepkilerden hangileri içgüdüsel davranış örnekleridir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Ardıc kuşu uçarken, tavşanı gördüğünde tepki vermez, fakat doğan kuşu tavşanı gördüğünde yakalamaya çalışır.

Bu durum aşağıdakilerden hangisine örnek olarak verilebilir?

- A) Her canlı türü kendine özgü davranış biçimine sahiptir.
- B) Bir canlı farklı koşullarda farklı davranışlar gösterir.
- C) Bazı davranışlar öğrenme ile kazanılır.
- D) Fizyolojik tepkiler bir türün bütün bireylerinde aynıdır.
- E) Her davranış kalıtsal kökenli değildir.

5. Canlılarda davranış ile ilgili,

- I. Bireylerin ve türün yaşamını sürdürmesine yardımcı olur.
- II. Her tür kendine özgü davranış şekillerine sahiptir.
- III. Organizmanın uyarılara tepki vermek için gerçekleştirdiği bir dizi işlemdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Davranış, organizmanın çevresinden gelen uyarılara verdiği yanıttır. Davranış, doğuştan gelen (kalıtsal) ve sonradan kazanılmış olmak üzere iki gruba ayrılır.

Orangutanların yaptığı aşağıdaki davranışlardan hangisi diğerlerinden farklı bir grupta yer alır?

- A) Dal parçalarıyla meyvelerin çekirdeklerini çıkarma
- B) Büyük yapraklarla su taşıma
- C) Ellerini dikenden korumak için ağaç yapraklarını eldiven gibi kullanma
- D) Yağmurdan korunmak için yuvalarının üstüne şemsiye benzeri yapılar yapma
- E) Yavrusunu emzirme

7. Aşağıdakilerden hangisi alışkanlık yoluyla öğrenme örneği değildir?

- A) Giyinme
- B) Yazma
- C) Bisiklet kullanma
- D) Yüzme
- E) Öksürme

8. Aşağıdaki davranışlardan hangisi "biyolojik saat" ile açıklanır?

- A) Sabit çevresel koşullarda tutulan sincapların kış uykusuna yatması
- B) Telefon tellerinde dizili olan kuşların aralarında belirli bir mesafe bırakması
- C) Kovana yakın bir besin kaynağı bulan bal arısının daireler çizerek dans etmesi
- D) Hayvanların aralarındaki rekabeti saldırganlıkla çözmeye çalışması
- E) Yeni doğmuş bir bebeğin, göbeği kesildikten sonra soluk alışverişinin başlaması

9. Bal arılarında,

- I. kraliçe arının feromon salgılaması,
- II. işçi arıların larvalara bakması,
- III. erkek arının eşeyli üremeyi sağlaması

işlevlerinden hangileri neslin devamını sağlayan adaptasyonlardandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

10. Dişi bir köpeğin,

- I. yavrularına bakması,
- II. sahibinin sesini işittiğinde kulağını dikleştirilmesi,
- III. acıktığında besin araması

davranışlarından hangileri içgüdüseldir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



Köpek sahibini ne zaman tanır?

11. Alışkanlıkla öğrenme: Bu öğrenme tipi en basit öğrenme şeklidir. Canlı tekrarlanan önemsiz uyarılara zamanla al-dırmamayı öğrenir.

Alışkanlıkla öğrenmeye,

- I. Bir hidraya hafifçe dokunulduğunda uyarılır. Bu doku-nuşlar sıklaştığında tepki vermeyi bırakır.
- II. Parklardaki güvercinler başta etrafta yürüyen insan-lardan korkup kaçarlar. Sonraları yürüyen insanlar arasında beslenmesini sürdürürler.
- III. Kargalar tarlalardaki zararsız bostan korkuluklarını önemsemeler.

davranışlarından hangileri örnek gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. Şahinin yırtıcı olması içgüdüsel bir davranıştır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi içgüdüsel davra-nışların özelliklerinden değildir?

- A) Bilinçli yapılıdır.
B) Öğrenilmemiş davranıştır.
C) Karmaşık davranıştır.
D) Sinir sisteminin denetimindedir.
E) Hormonların rolü yoktur.

13. I. Kazların "V" şeklinde dizilerek uçması
II. Köpeğin ön bacağına sahibinin uzanan eline doğru uzatması
III. Korkan bir çocuğun kalp atışlarının hızlanması

Yukarıdaki tepkiler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplandırılmıştır?

	Doğal davranış	Öğrenilmiş davranış	Fizyolojik tepki
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

14. Reseptörlerin uyarılması ile efektörlerde meydana gelen istem dışı tepkilere refleks denir.

Buna göre,

- I. karanlıktan aydınlığa çıkan bir insanın gözbebekleri-nin küçülmesi,
- II. limon yiyen bir insanda tükrük salgısının artması,
- III. komadaki bir insanın ayağına ağırlı bir uyarı verildiğin-de ayağını çekmesi

olaylarından hangileri refleks örneklerindedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

15. Biyolojik saat,

- I. bir türün bütün sağlıklı bireylerinde bulunma,
- II. dış çevrede herhangi bir değişiklik ortaya çıkmadan önce canlının fizyolojik olaylarında gerekli ayarlama-ların yapılmasını sağlama,
- III. düzenli zaman aralıklarıyla tekrarlanma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

16. Doğal davranışlarla ilgili,

- I. Düşünülmeden otomatik olarak yapılır.
- II. Belirli bir türün bütün bireylerinde bulunur.
- III. Yeni nesillere ataları tarafından öğretilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Cözüm: Endokrin Bezler Test 1 / 10

Böbreklerde Na^+ ve Cl^- iyonlarının geri emilimini, K^+ iyonunun atılmasını sağlayan hormon aldosterondur. Aldosteron hormonu;

- Böbrek üstü bezinin kabuk bölgesinden kana salgılanır ve kanla taşınarak hedef organa ulaştırılır. (I yanlış, IV doğru)
- Böbreklerden Na^+ ve Cl^- iyonlarının geri emilmesi bu iyonların vücuttaki miktarlarını artırır. K^+ iyonunun böbreklerden atımının artması bu iyonun vücuttaki miktarını azaltır. (III doğru)
- İyonların böbreklerden geri emilmesi veya atılması vücuttaki mineral miktarının düzenlenmesini sağlar. (II doğru)

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Endokrin Bezler Test 2 / 5

- Kandaki kalsiyum miktarı arttığında kalsitonin hormonu salgılanır ve bu hormonun etkisiyle kandan kemiklere kalsiyum geçer.
- Kandaki kalsiyum miktarı azaldığında parathormon salgılanır ve bu hormonun etkisiyle kemiklerden kana kalsiyum geçer. Yani kalsitonin ve parathormon birbirine zıt çalışır.
- Kandaki glikoz seviyesi belirli bir değerin üstüne çıktığında insülin hormonu salgılanır ve bu hormonun etkisiyle kandaki glikoz seviyesi düşer.
- Kandaki glikoz seviyesi belirli bir değerin altına düştüğünde glukagon hormonu salgılanır ve bu hormonun etkisiyle kandaki glikoz seviyesi yükselir. Yani insülin ve glukagon birbirine zıt çalışır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Endokrin Bezler Test 3 / 1

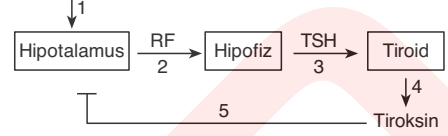
Sağlıklı bir insanda,

- Karbonhidratça zengin besinler tüketildiğinde kan glikoz miktarı normalin üstüne çıkar. ($0 - t_1$ deki gibi)
- Sonra pankreastan insülin salgısı artarak, kandaki glikozu karaciğere ve diğer dokulara vererek yükselen kan glikoz miktarını normal değere düşürür. Kan glikoz miktarı normal değere geldiğinde insülin salgısı azalır.
- Açlık durumunda kan glikoz düzeyi normal değerinin altına düşer. Pankreastan salgılanan glukagon hormonu karaciğerden kana glikoz verilmesini sağlar. Böylece kan glikoz miktarı normale gelir. Kaslardan kana glikoz geçmez. (Cimriler değil mi? 😊)

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Endokrin Bezler Test 3 / 2

Vücut sıcaklığının azalması



Şemadaki bilgileri kullanarak size vücut sıcaklığının nasıl düzenlendiğini açıklayalım.

- Vücut sıcaklığının azalması sonucu hipotalamus uyarır.
- Hipotalamustan salgılanan RF hormonu hedef organı olan hipofizi uyarır.
- Hipofiz bezi RF nin etkisiyle TSH hormonu salgılar.
- TSH nin hedef organı tiroid bezidir.
- Tiroid bezi TSH nin etkisiyle tiroksin hormonu salgılar. Tiroksin hedef hücrelerin metabolizmasını hızlandırarak vücut sıcaklığının artmasını sağlar.
- Tiroksin kendi sentezini hipotalamusa negatif geri bildirim yaparak durdurabilir.

Bu bilgileri hem bu sorunun çözümünde hem de tiroksin hormonu ile ilgili başka soruların çözümünde kullanabilirsiniz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Üreme ve Gelişme 1 / 14

Hayvanlarda döllenme dış ve iç döllenme olmak üzere iki çeşittir.

- Dış döllenme; balıklar ve kurbaçalarda gözlenir. Balıklar solungaç solunumu yapar ve suda yaşar. Kurbağalar akciğer solunumu yapar ve hayatının bir kısmını suda bir kısmını karada geçirir.
- İç döllenme; sürüngenler, kuşlar ve memelilerde gözlenir. Sürüngenler, kuşlar ve memeliler akciğer solunumu yapar ve karada yaşar.
- Dış döllenme yapan hayvanlarda iç gelişme gözlenmez. Bu hayvanların zigotları dış gelişme yapar.
- İç döllenme yapan hayvanlardan sürüngenler ve kuşlarda dış gelişme, memelilerde iç gelişme gözlenir.

Bu bilgileri kullanarak doğru cevaba kolaylıkla ulaşabilirsiniz. Sorunun öncüllerini dikkatli okumalısınız.

(A) (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Üreme ve Gelişme 2 / 1

Şemada numaralanmış olaylardan;

- I. Mayoz - I evresidir.
 - II. Mayoz - II evresidir.
 - III. Yumurta ve spermin döllenmesidir.
 - IV. Zigotun gelişmesidir.
- Mayoz - I de crossing-over ve homolog kromozomların ayrılarak kromozom sayısının yarıya inmesi olayları gerçekleşir. (A doğru)
- Mayoz - II de kromozom sayısı değişmez. (B yanlış)
- Döllenme olayı sonucunda zigot oluşur. (C doğru)
- Zigot hızlı mitoz bölünmeler geçirerek embriyoyu oluşturur. (D doğru)
- Mayoz - I ve mayoz - II sonucu oluşan hücrelerin kalıtsal yapıları farklıdır. (E doğru)

(A) ● (C) (D) (E)

Cözüm: Üreme ve Gelişme 2 / 13

İnsanda dişi bireyin üreme kanalının fallopi tüpünde (yumurta kanalı) yumurta sperm tarafından döllenir. Oluşan zigot bir süre fallopi tüpünde ilerleyerek gelişir ve döl yatağına ulaşır. Oluşan embriyo döl yatağında gelişmeye devam eder.

(A) (B) (C) ● (E)

Cözüm: Üreme ve Gelişme 3 / 7

Zigotun segmentasyon evresinde çok hızlı mitoz bölünmeler gerçekleşir. Bu süreçte hücre sayısı artar (1 grafik). Bölünmeler sırasında kromozom sayısı sabit kalır (3. grafik). Bölünmeler sırasında metabolizma hızı arttığı için besin kullanımı artar ve ağırlıkta azalma gerçekleşir (2. grafik).

● (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Üreme ve Gelişme 3 / 12

Ektoderm
<ul style="list-style-type: none">• Sinir sistemi• Göz merceği ve kornea• Ağız, burun ve anüsün epitel örtüsü• Üst deri (epidermis), ter bezleri, saç, tırnak• Duyu reseptörleri• Dişin mine tabakası• Adrenal medulla, hipofiz bezi
Mezoderm
<ul style="list-style-type: none">• Kemik, kıkırdak ve kas dokusu• Kan damarları ve kan dokusu• Üriner sistem• Üreme sistemi• Lenfatik sistem• Alt deri• Adrenal korteks• Karın zarı (periton)
Endoderm
<ul style="list-style-type: none">• Sindirim kanalının epitel örtüsü• Trake, bronşi ve akciğerlerin epitel örtüsü• Karaciğer, pankreas• Tiroit, paratiroid bezleri• İdrar kesesi• Üretra

Yukarıdaki tabloyu inceleyerek sorunun doğru cevabına ulaşabilirsiniz. Bu tablodaki bilgileri beyninize kaydedin. Yakın bir geçmişte LYS sınavında bu konu ile ilgili soru çıktı.

● (B) (C) (D) (E)

Cözüm: Davranış 1 / 7

Bazı böcekler zehirli olmamalarına rağmen zehirli bir böceğin renk ve desenlerine sahip ise avcılar tarafından tercih edilmezler (III yanlış). Bu durum bu böcek türlerinin yaşama şansını artırır (I doğru).

Mimikri olayı tüm zehirsiz böceklerde değil bazı böceklerde gözlenir (II yanlış).

● (B) (C) (D) (E)

DÖRT KÖŞE

1. Sağlıklı bir insanın dişi üreme sisteminde,

- I. genç foliküllerin olgunlaşması,
- II. yumurtanın fallop tüpüne bırakılması,
- III. olgun folikülün çatlaması,
- IV. korpus luteumun oluşması,
- V. yumurtanın spermle birleşmesi,
- VI. zigotun uterusu tutunması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III, IV, V, VI
B) I, III, II, IV, V, VI
C) II, I, III, IV, V, VI
D) III, I, II, V, VI, IV
E) IV, I, III, II, V, VI

2. Yapılan çalışmalarda, üreme dönemlerinde dişisinin kendisini aldattığını düşünen erkek balıkların, yavrularını yeme olasılıklarının yüksek olduğu ancak, yavrularının kendilerine ait olduğundan emin olmaları nedeniyle dişi balıklarda böyle bir yola asla başvurulmadığı belirlenmiştir.

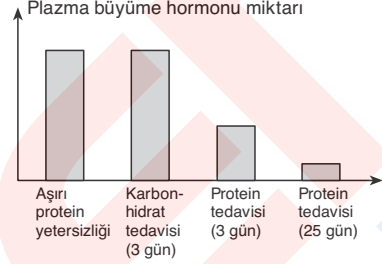
Buna göre,

- I. Bir türün dişi ve erkek bireylerinde farklı davranışlar gözlemlenebilir.
- II. Erkek balıkların yavrularına davranış biçimini, yavruların babası olmalarından eminlik derecesi belirler.
- III. Ortamda aynı tür erkek balıkların sayısı ne kadar fazla ise kıskançlık artacağından yavruların yenme olasılığı da artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

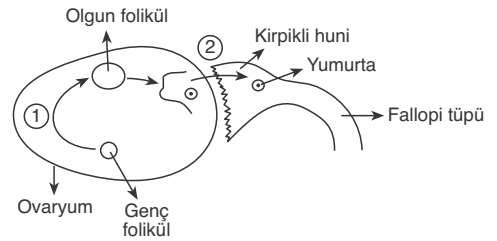
3. Bazı hastalarda aşırı protein yetersizliğine bağlı olarak plazma büyüme hormonu miktarının normal değerinin üzerine çıktığı belirlenmiştir. Aşağıdaki grafikte bu hastalarda aşırı protein yetersizliğinde ve bu hastaların karbonhidrat ve proteinlerle beslenerek tedavisinde plazma büyüme hormonu miktarı gösterilmiştir.



Buna göre bu hastalarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Aşırı protein yetersizliği plazma büyüme hormonu miktarını etkiler.
B) Karbonhidrat tedavisi plazma büyüme hormonunu normal değerine indirir.
C) 3 gün protein tedavisi plazma büyüme hormonu miktarını düşürür.
D) Protein tedavisinin süresi, büyüme hormonu miktarını etkiler.
E) 25 günlük protein tedavisi büyüme hormonu salgısını azaltır.

4.



Yukarıda insan ergin dişi bireyinin bir ovaryumunda gerçekleşen bazı evreler numaralarla gösterilmiştir.

Bu evreler ve evrelerde etkili olan hormonlarla ilgili,

- I. 1. evre folikül evresidir.
- II. 2. evre ovulasyon evresidir.
- III. 1. ve 2. evrede gerçekleşen olaylarda hipofiz bezi hormonları etkilidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

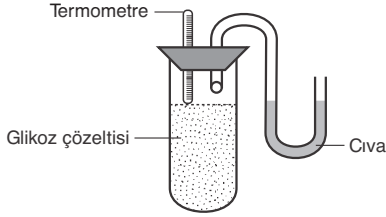
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

1 1

genel tekrarlar

- ▶ genel tekrarlar
 - ▼ genel tekrar - 1
 - ▼ genel tekrar - 2
 - ▼ genel tekrar - 3
 - ▼ genel tekrar - 4
 - ▼ genel tekrar - 5
 - ▼ genel tekrar - 6

1. Bir bilim insanı aşağıdaki gibi bir düzenek hazırlıyor.



Bu düzenekte,

- I. termometredeki cıva seviyesinin yükselmesi,
 - II. tüpteki glikoz miktarının artması,
 - III. U borusundaki cıva seviyesinin sabit kalması
- durumlarından hangileri, tüpe etil alkol fermantasyonu yapan bakteriler konulduğunda gözlelenebilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir canlının farklı dokularından alınan K vücut hücresiyle, L üreme ana hücresi uygun koşullarda bölünmeye bırakılıyor. Sonuçta oluşan normal hücreler aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Z hücresi, L hücresinin bir kez mitoz bölünme geçirmesiyle oluşmuştur.
- B) M ve N hücrelerinin DNA larının nicelik ve nitelikleri aynıdır.
- C) X ile Y hücrelerinin kalıtsal yapıları aynıdır.
- D) T hücresinin kromozom sayısı, K hücresinin kromozom sayısının iki katıdır.
- E) M ve N hücreleri, K hücresinin mayoz bölünme geçirmesiyle oluşmuştur.

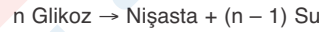
3. Aşağıdaki tabloda I, II, III ve IV ile gösterilen canlıların bazı özellikleri verilmiştir.

Canlılar \ Özellikler	Ototrof beslenebilme	Aktif hareket edebilme	Heterotrof beslenebilme
I	Var	Var	Var
II	Yok	Var	Var
III	Var	Yok	Yok
IV	Yok	Yok	Var

Buna göre, I, II, III, IV numaralı canlıların ait olabileceği alemeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Protista alemi	Mantarlar alemi	Bitkiler alemi	Hayvanlar alemi
A)	I	IV	III	II
B)	III	II	I	IV
C)	I	III	IV	II
D)	III	I	II	IV
E)	I	II	IV	III

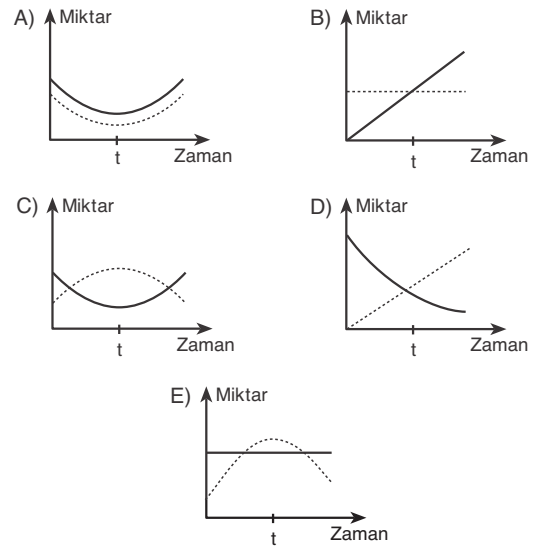
4. Aşağıda bitki hücrelerinde nişasta sentezi gösterilmiştir.



Bir bitki hücresinde t anına kadar nişasta sentezi, t anından sonra ise nişasta sindirimi gerçekleşiyor.

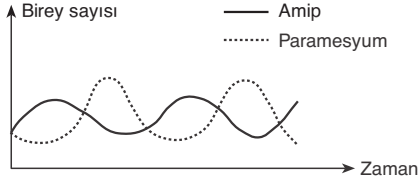
Bu süre içerisinde bitki hücresindeki glikoz ve su miktarı değişimi aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(— : Glikoz miktarı, : Su miktarı)



! Formül çok açık, dikkatli bakmalısınız.:

5. Aynı besin ortamına beraber konulan amip ve paramesyumların birey sayılarında meydana gelen değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu grafikteki bilgilere dayanarak,

- I. Paramesyum ile amip arasında av - avcı ilişkisi vardır.
- II. Amip ve paramesyum arasında mutualist bir ilişki vardır.
- III. İki canlı arasında besine dayalı rekabet vardır.

yargularından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Yakın akrabalar arası evlilikleri gelenek haline getirmiş olan toplumlarda başlangıçta anormal doğan çocuk oranı fazla olmasına karşın, sonraki dönemde bu oranın azalmasına,

- I. anormal çocukların kısır olması,
- II. zararlı genlerin, populasyon gen havuzundan elenmesi,
- III. yapay seçilim yapılması

uygulamalarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. "İnsanda, incebağırsakta emilen besinlerin kapı toplardamarıyla karaciğere ulaşır." diyen bir bilim insanı bu hipotezini,

- I. glikoz,
- II. amino asit,
- III. vitamin

moleküllerinden hangilerinin emilimini inceleyerek ileri sürmüştür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi insanlarda kan basıncının artmasına neden olmaz?

- A) Kan proteinlerinin artması
- B) Kan hacminin artması
- C) Kan şekeri miktarının artması
- D) Fazla miktarda su içilmesi
- E) Kanın tuz miktarının azalması

9. İnsanda,

- I. dışkılama,
- II. idrar oluşturma,
- III. terleme

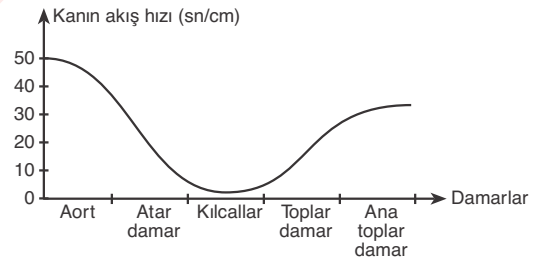
tuzlu su balıklarında ise,

- I. idrar oluşturma,
- II. solungaçlardan NH_3 atma,
- III. solungaç yarıklarından su atma

olaylarından hangileri boşaltım organı olan böbrekler tarafından gerçekleştirilir?

	İnsanda	Tuzlu su balıklarında
A)	I	II
B)	I	III
C)	II	I
D)	III	II
E)	III	III

- 10.



Yukarıdaki grafik kanın, farklı damarlar içerisinde akış hızını göstermektedir.

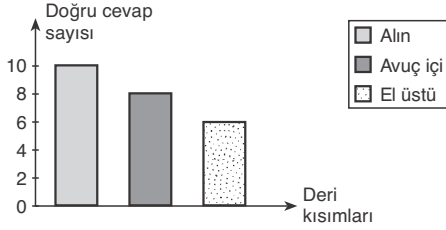
Buna göre, atardamar, toplardamar ve kılcal damarlar aşağıdakilerin hangisinde toplam çeper alanı büyük olandan küçük olana doğru sıralanmıştır?

- A) Atardamar > Kılcaldamar > Toplardamar
- B) Toplardamar > Atardamar > Kılcaldamar
- C) Kılcaldamar > Atardamar > Toplardamar
- D) Atardamar > Toplardamar > Kılcaldamar
- E) Kılcaldamar > Toplardamar > Atardamar



Aynı miktarda su geniş hortumda mı, yoksa dar hortumda mı daha hızlı akar?

11. Derinin hangi kısmının en çok dokunma reseptörü taşıdığı-
nı bulmak için, iğneler arası mesafe 2 cm iken deriye iğ-
ne batırılarak yapılan 10 denemenin sonuçları aşağıdaki
grafikte gösterilmiştir.



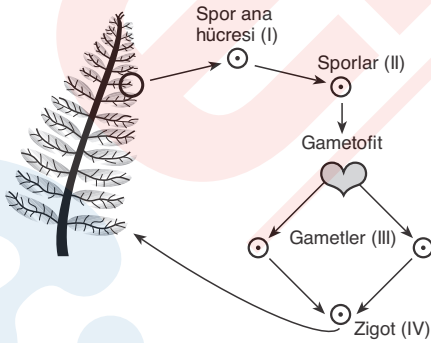
Bu grafikteki verilere dayanarak,

- ilgili bölgelerden birim alanında en fazla reseptör bu-
lunan derinin alın derisi olduğu,
- el estünün avuç içine oranla dokunmaya daha fazla
duyarlı olduğu,
- alın derisindeki dokunma reseptörleri arasındaki me-
safenin 2 cm den az olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

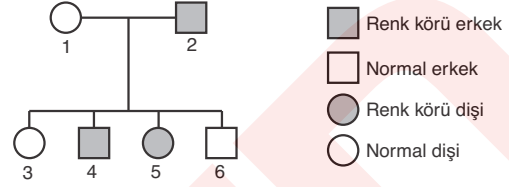
12.



**Eğrelti otunun yaşam döngüsündeki I, II, III ve IV nu-
maralı hücrelerin kromozom sayıları aşağıdakilerin
hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	I	II	III	IV
A)	n	n	n	2n
B)	n	n	2n	2n
C)	2n	n	n	n
D)	2n	n	n	2n
E)	2n	n	2n	2n

13. Aşağıdaki soyağacında bir ailedeki renk körü bireyler koyu
renkle gösterilmiştir.



Bu soyağacındaki numaralanmış bireylerle ilgili,

- 1 ve 3 nolu bireyler taşıyıcıdır.
- 2 ve 4 nolu bireyler ilgili özellik bakımından aynı ge-
notipe sahiptir.
- 5 nolu bireyin doğabilecek bütün erkek çocukları renk
körü olur.
- 6 nolu bireyin doğabilecek bütün kız çocukları taşıyıcı
olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

14. Organik bir bileşiğin işlevsel olarak,

- enerji verici olmama,
- düzenleyici olma,
- yapıcı - onarıcı olma,

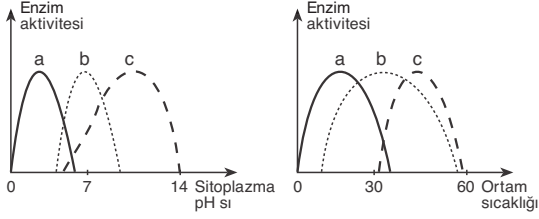
yapısal olarak da,

- azot atomu bulundurmama,
- peptit bağı bulundurma,
- monomerlerden oluşma

**özelliklerinden hangilerine sahip olması bu bileşiğin
protein olmadığına kanıttır?**

	İşlevsel özellik	Yapısal özellik
A)	I	IV
B)	I	VI
C)	II	IV
D)	II	V
E)	III	VI

15. Farklı ortamlarda yaşamaya uyum sağlamış üç farklı bakteriye ait bazı enzimlerin, sıcaklık ve pH değişimlerine göre aktiviteleri aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



**Bu grafiklere göre, aşağıdakilerden hangisi söylene-
mez?**

- A) Üç enzim çeşidinin beraber çalışabilecekleri bir pH derecesi yoktur.
B) b enzimini bulunduran bakterinin sıcaklık tolerans aralığı daha fazladır.
C) Soğuk ortamlarda yaşamaya en iyi uyum sağlayan bakteri, a enzimini bulunduran bakteridir.
D) Üç enzimin de optimum pH ları farklıdır.
E) a ve b enzimlerinin maksimum sıcaklıkları farklıdır.

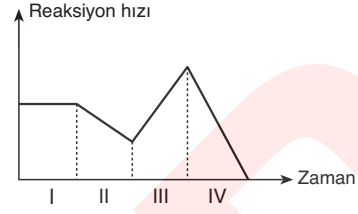
16. Bir hücrede aşağıdaki durumlardan hangisinin gözlenmesi ilgili hücrenin ökaryot olmadığına kanıttır?

- A) Sitoplazmasında DNA bulunması
B) Oksijenin hücre zarından difüzyonla sitoplazmaya geçmesi
C) Aminoasitlerin sitoplazmadan ribozom organeline taşınması
D) Sitoplazmasında, glikozun aktifleşerek pirüvata kadar parçalanması
E) Oksidatif fosforilasyonla ATP üretilmesi

17. Aşağıdaki biyokimyasal tepkimeleri gerçekleştiren enzimlerden hangisi omurgalı hayvanların hücrelerinin dışında da aktivite gösterebilir?

- A) Hücre zarındaki fosfolipitlerin sentezinde görev alan enzimler
B) Büyük moleküllü besinlerin yapıtaşlarına parçalanmasında görev alan enzimler
C) DNA dan mRNA üretilmesinde görev alan enzimler
D) Glikozların, karbondioksit ve suya kadar parçalanmasında görev alan enzimler
E) Hormon sentezinde görev alan enzimler

18. Bir tüpte gerçekleşen, enzimatik bir reaksiyonun hızını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tüpte I. zaman aralığında, enzimatik tepkime gerçekleşmemiştir.
B) II. zaman aralığında, tüpe aktivatör madde ilave edilmiştir.
C) Dört zaman aralığında da, tüpteki substrat konsantrasyonu azalmıştır.
D) Tüpte bulunan ürün miktarı IV. zaman aralığında azalmıştır.
E) Enzim - substrat kompleksi en fazla II. zaman aralığında oluşmuştur.

19. Biri böcekçil diğeri böcekçil olmayan iki bitkide aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Fotosentez
B) Oksijenli solunum
C) Hücre dışı sindirim
D) Protein sentezi
E) Kökleriyle topraktan su alma

20. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarında yer alan glikoprotein moleküllerinin işlevlerinden değildir?

- A) Hücreler arasında ilişki kurulması
B) ATP sentezlenmesi
C) Hücre için özgül olan hormonlara cevap verilmesi
D) Hücrelerin birbirini tanınması
E) Hücre içine alınacak maddelerin seçilmesi

1. I. Doku oluşumu
II. Hücre farklılaşmasının olması
III. Hücreler arası iş bölümü olması
IV. Koloniden ayrılan bir hücrenin bağımsız olarak yaşayabilmesi

Yukarıdaki özelliklerden hangileri volvox kolonisine aittir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

2. Deterjanlarda bulunan fosfor, denize veya göllere ulaştığında mavi - yeşil alglerin ve su yosunlarının aşırı büyümesine neden olur. Kütlesel artış gösteren bu canlılar öldükleri zaman ayrıştırıcıların sayısında aşırı artış olur ve buna bağlı olarak tüketici sayısı azalır.

Bu açıklamalara göre, tüketici canlı sayısının azalması,

- I. ayrıştırıcıların oksijenli solunum yapması,
II. deterjanlarda biyolojik birikim gösteren zehirli kimyasalların bulunmaması,
III. deniz ya da göllerdeki kirlenmenin artması

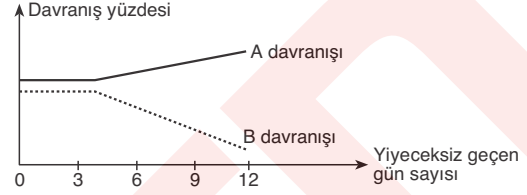
durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Enzimlerin genel özellikleri ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Protein yapıda olduklarından sıcaklık ve pH değişikliklerinden etkilenir.
B) Biyokimyasal olaylarda tekrar tekrar kullanılır.
C) Uygun şartlarda hücre dışında çalışabilir.
D) Bir gen tarafından sentezlenir ve çalışmaları bu gen tarafından kontrol edilir.
E) Buldukları ortamda şartlar uygunsa her çeşit tepkimede görev yapabilir.

4. Bir böceğin yiyeceksiz geçirdiği gün sayısına bağlı olarak, üreme ve avlanma davranışlarında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu grafikteki verilere dayanarak,

- I. A üreme, B ise avlanma davranışıdır.
II. 12. günden sonra, böcekte B davranışı gözlenmez.
III. Bu fizyolojik davranışlardan A davranışı, böceğin yaşamını sürdürebilmesi açısından daha büyük öneme sahiptir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi $NADH_2$ nin oksijensiz solunumdaki işlevlerindedir?

- A) Son ürün oluşumunda rol oynama
B) ETS ye elektron taşıma
C) Kofaktör olarak işlev görme
D) Glikozu aktifleştirme
E) ATP sentezleme

6. Çok hücreli hayvansal organizmaların,

- I. dokusal yapıya sahip olma,
II. hücrelerinde organel bulundurma,
III. hücreler arasında iş bölümünü gerçekleştirme

özelliklerinden hangileri, birhücreli organizmaların oluşturduğu kolonilerde görülebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdakilerden hangisi omurgalı hayvanlarda kanın görevlerinden biri değildir?

- A) Vücudu mikroplara karşı koruma
- B) Sindirim enzimlerini taşıma
- C) Solunum atıklarını taşıma
- D) Oksijeni dokulara iletme
- E) Hormon taşıma



Kanın görevleri; taşıma, savunma, koruma ve düzenleme şeklinde sıralanabilir.

8. İnsanda gözün ışık refleksinde,

- I. iris kasları,
- II. retina,
- III. duyu nöronu,
- IV. motor nöron

hücreleri aşağıdakilerin hangisinde uyarılma sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III, IV
- B) II, III, IV, I
- C) III, IV, II, I
- D) III, II, I, IV
- E) IV, I, II, III

9. Annenin AB, babanın 0 kan grubundan olduğu bilinen bir ailede, isimleri Hakan, Necati ve Ümit olan kardeşler vardır.

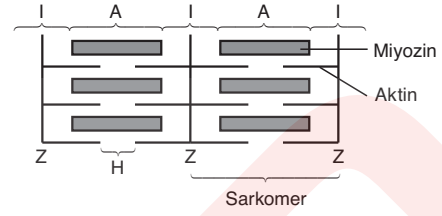
Bu çocukların kan gruplarının fenotipleri,

	Hakan	Necati	Ümit
I. durum	B	A	B
II. durum	AB	AB	AB
III. durum	0	A	0
IV. durum	A	B	A

durumlarından hangilerindeki gibi ise, üçünde öz kardeş oldukları söylenebilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

10. Çizgili bir kasın bantlı yapısı aşağıda gösterilmiştir.



Huxley'in "kayan filamentler" hipotezine göre, yukarıdaki şekilde gösterilen,

- I. Sarkomer,
- II. "I" bandı,
- III. "H" bandı,
- IV. "A" bandı

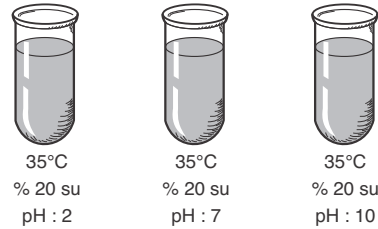
yapılarından hangilerinin kasılma sırasında boyu değişmez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) III ve IV



Kayan filamentler hipotezine göre aktin filamentleri, miyozin filamentleri arasında kayarak birbirine yaklaşır.

11.



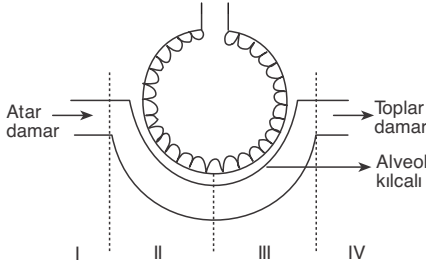
Yukarıda koşulları verilen deney tüplerine bir çeşit enzim ve bu enzimin substratından eşit miktarlarda eklenen bir araştırmacı enzimlerin çalışmasında,

- I. sıcaklık,
- II. su miktarı,
- III. pH derecesi,
- IV. substrat miktarı

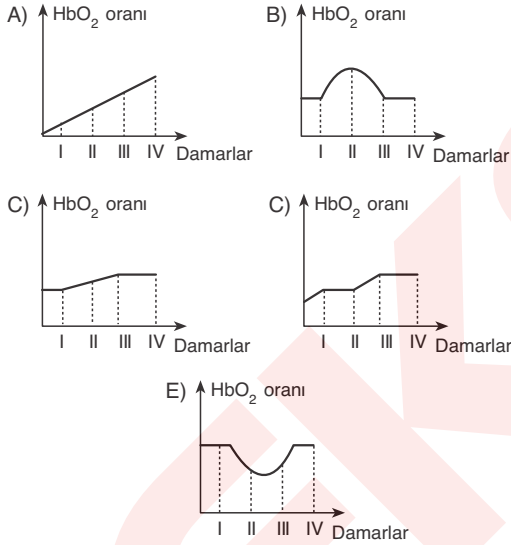
faktörlerinden hangilerinin etkisini araştırıyor olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) II ve IV

12. Aşağıdaki şemada bir alveol kesiti verilmiştir.



Şemada numaralanmış damarlarda oksihemoglobin (HbO_2) oranındaki değişmeyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



! Damarların yapılarını düşünmelisiniz. Hangilerinden geçen kanın içeriği değişmez.

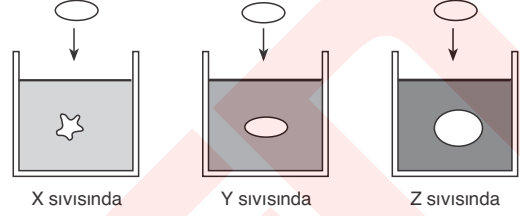
13. "Vitaminler organizmada düzenleyici olarak görev yapar." hipotezini ortaya atan bir bilim insanı, vitaminlerin,

- I. solunum tepkimelerinde enerji kaynağı olarak kullanılmama,
- II. bazı enzimlerin yapısına yardımcı grup olarak katılabilme,
- III. sindirilmeden kana geçebilme,
- IV. birbirlerine dönüşememe

özelliklerinden hangilerini dikkate almış olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

14. Özdeş üç alıyuvur hücresi, içlerinde X, Y ve Z sıvıları bulunan kaplara konulmuş ve sitoplazmalarına sıvı giriş çıkışı olduktan sonraki son durumları aşağıda gösterilmiştir.



Osmoz olayı az yoğun ortandan çok yoğun ortama doğru olduğuna göre, X, Y, Z sıvılarının yoğunlukları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

- A) $X > Y > Z$ B) $X > Z > Y$ C) $Y > X > Z$
D) $Z > X > Y$ E) $Z > Y > X$

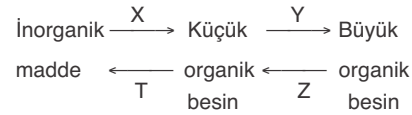
15. Bakterilerin çok sayıda farklı türle devamlılığını sürdürmesini ve çok farklı yaşam ortamlarına evrimsel olarak uyum göstermesini,

- I. kalıtsal varyasyonlarının çok olması,
- II. populasyonun gen havuzundaki allel frekanslarının nesiller boyunca aynı kalması,
- III. konjugasyon ile eşeyli olarak çoğalabilmeleri

özelliklerinden hangileri sağlayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

16. Aşağıda bir bitki hücresinde dört organelin çalışması ile gerçekleşen değişimler verilmiştir.



Bitki hücresinde bulunan X, Y, Z ve T organellerinden hangileri hayvan hücresinde de bulunur?

- A) X ve Y B) Y ve Z C) X, Y ve T
D) Y, Z ve T E) X, Y, Z ve T

1. Bitkiler gün boyunca 24 saat aralıksız oksijenli solunum yapar. Besin ve oksijen kullanarak, karbondioksit ve su üretir. Buna rağmen bitkiler gündüzleri dışardan karbondioksit alıp, dışarı oksijen verir.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bitkilerin gündüz, solunumdan daha hızlı fotosentez yapması
B) Gündüz sıcaklığın artmasına bağlı olarak birim zamanda tüketilen oksijen miktarının azalması
C) Bitkilerin gündüz daha fazla terlemesi
D) Geceleri gözeneklerin kapalı olması
E) Bitkilerin belirli koşullarda fermantasyon yapması

2. İnsanda karaciğerde meydana gelen işaretli bir üre molekülünün kan dolaşımındaki ilk devrinde böbrek atardamarına ulaşmasına kadar,

- I. akciğer,
II. kalp,
III. böbrek

organlarından hangilerinin kılcalarındaki kanda taşınması zorunludur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

3. Bir köpek ile karşılaşan, sempatik sinir sistemi etkisiz hale getirilmiş bir kedide,

- I. köpeğin tehlikeli olduğunu anlama,
II. kalp atışlarının hızlanması,
III. kan şekerinin artması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Granüllü ER, granülsüz ER ve golgi aygıtının işbirliği ile sentezlenen enzimler,

- I. polisakkaritlerin hücre içinde sindirilmesi,
II. proteinlerin hücre içinde sindirilmesi,
III. yağların hücre dışında sindirilmesi

olaylarının hangilerinde rol oynayabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Birhücreli bir canlı bulunduğu sıvı ortamdaki bir protein molekülünü hücrenin içine aldıktan sonra, önce amino asitlere, daha sonra da amonyak, karbondioksit ve suya parçalamıştır.

Bu süreçte,

- I. lizozom,
II. hücre zarı,
III. mitokondri

yapıları hangi sıraya göre işlev görmüştür?

- A) I, II, III
B) I, III, II
C) II, I, III
D) II, III, I
E) III, II, I

6. Heterotrof hipotezine göre, canlılığın ilk hali olarak kabul edilen koaservatlar, organize olmuş şekillerini korumak ve bu organizasyonu daha ileriye götürebilmek için aşağıdaki enerji çeşitlerinden hangisini kullanmıştır?

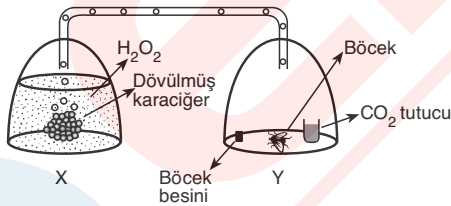
- A) Şimşekler
B) Kızıl ötesi ışınlar
C) Kimyasal bağ enerjisi
D) Radyoaktif ışınlar
E) Mor ötesi ışınlar

7. Mitokondrinin kendine ait DNA sı olduğu halde, çekirdek DNA sında meydana gelen bazı mutasyonlar mitokondrinin çalışmasını engeller.

Yukarıdaki veriye dayanarak aşağıdaki hipotezlerden hangisi kurulabilir?

- A) Mitokondri için gerekli tüm enzimler mitokondri içindeki ribozomlarda üretilir.
 B) Mitokondri DNA sı ile çekirdek DNA sı aynı genetik özelliğe sahiptir.
 C) Mitokondride görev yapan tüm enzimlerin genetik bilgisi çekirdekte bulunur.
 D) Mitokondri ve çekirdekte görev yapan bazı enzimler aynıdır.
 E) Mitokondride görev yapan bazı enzimler sitoplazmada çekirdek bilgisine göre üretilir.

8. Bir laboratuvar çalışmasında dövülmüş karaciğer ve canlı böcek kullanılarak aşağıdaki deney düzeneği oluşturuluyor.



(Karaciğer hücrelerindeki katalaz enzimi, H_2O_2 yi, O_2 ve H_2O ya parçalar.

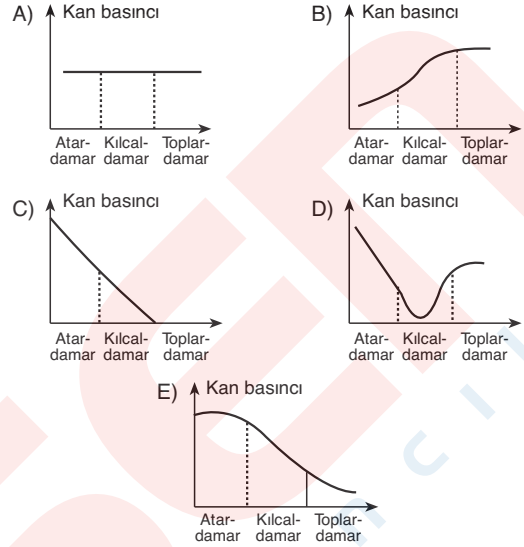
Bu deney düzeneği ile ilgili olarak,

- I. X kabına pişmiş karaciğer konulsaydı böceğin yaşam süresi kısalırdı.
 II. X kabından Y kabına oksijen geçişi gözlenir.
 III. X kabındaki gaz basıncının azalması, Y kabındaki gaz basıncının artması beklenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

9. Normal bir insanda, atardamar, kılcaldamar ve toplardamarlardan geçmekte olan kanın normal kan basıncı değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



10. – Bir bakteri kültürünün bir damlası lam üzerine damlatılıp mikroskopta incelendiğinde, bakterilerin damlanın her yerine dağılmış olarak bulunduğu gözleniyor (Şekil 1).
 – Bu damla lamelle kapatıldıktan sonra ise bakterilerin lamelin kenarlarında toplandığı gözleniyor (Şekil 2).
 – Lamel kaldırılıp damlanın içine bir yeşil alg konulup tekrar lamelle kapatıldıktan sonra, bakterilerin bir kısmının algin çevresinde toplanmaya başladığı gözleniyor (Şekil 3).



Bu bilgilere dayanarak, deneyde kullanılan canlıların aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirebildiği yorumuna ulaşamaz?

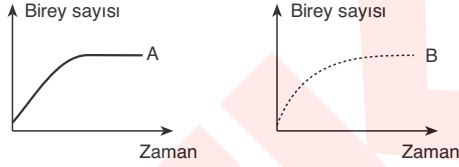
- A) Fermantasyon B) ATP sentezi
 C) Oksijenli solunum D) Fotosentez
 E) Kemosentez

11. İleri derecede organize olmuş çok hücreli bir canlının oksijenli solunum, protein sentezi ve fotosentez olaylarının tümünü gerçekleştirebilen bir hücresinde aşağıdaki organellerden hangisinin bulunması **beklenmez**?

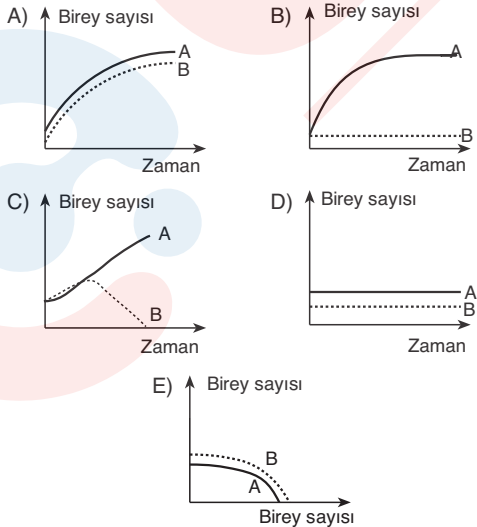
- A) Ribozom B) Sentrozom C) Mitokondri
D) Golgi aygıtı E) Kloroplast

! Soruda verilen bilgiye göre, fotosentez yapan çok hücreli canlıların bitkiler alemine ait olduğuna ulaşabiliriz.

12. İçeriği aynı olan besi ortamlarına A ve B mikroorganizmaları ayrı ayrı konulmuş ve birey sayılarında meydana gelen değişim aşağıdaki grafiklerde gösterildiği gibi olmuştur.



Bu iki mikroorganizma arasında besin rekabeti olduğu bilindiğine göre, bu iki mikroorganizma türleri, içeriği öncekilerle aynı olan bir besi ortamına birlikte konulduklarında birey sayılarında meydana gelen değişim aşağıdaki grafiklerin hangisinde gösterildiği gibi olabilir?



13. Diploit kromozomlu canlılardaki mitoz bölünmelerde,

- I. DNA'nın kendini eşlemesi,
II. 2n kromozomlu yavru hücrelerin oluşması,
III. homolog kromozomlar arasında gen değişimi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

14. Bir canlı türünün gerçekleştirebildiği aşağıdaki olaylardan hangisi, o canlı türünün beslenme şeklinin niteliği hakkında fikir verir?

- A) Oksijenli solunum B) Protein sentezi
C) Fermentasyon D) Kemosentez
E) Hidroliz

! Yukarıda verilen metabolik olaylardan hangisinin bir beslenme şekli olduğunu bulabildiniz mi?

15.

Hücre çeşidi Organel	Hayvan hücresinde bulunabilme	Bitki hücresinde bulunabilme	Bakteri hücresinde bulunabilme
a	Var	Var	Var
b	Var	Yok	Yok
c	Yok	Var	Yok
d	Var	Var	Yok

a, b, c ve d organellerinin bulunabildikleri bazı hücre çeşitleri yukarıdaki tabloda gösterilmiştir.

Buna göre a, b, c ve d organelleri aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

- a b c d
- A) Ribozom Sentrozom Kloroplast Mitokondri
B) Kloroplast Mitokondri Lizozom Ribozom
C) Ribozom Lizozom Mitokondri Lökoplast
D) Mitokondri Kromoplast Sentrozom Ribozom
E) Ribozom Lizozom Kloroplast Lökoplast

16. I. Ayrı yumurta ikizleri arasında doku nakli yapılması
II. Polene alerjisi olan bir insanın polene maruz kalması
III. Kan grubu A olan bir insana B grubu kan verilmesi

Yukarıdaki durumların hangilerinde vücutta özel savunma (antijen-antikor reaksiyonu) gerçekleşmesi beklenir?

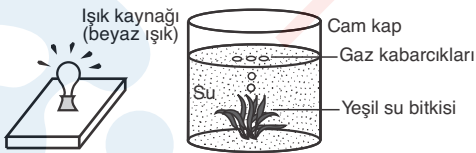
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

17. Mitoz bölünme evrelerinde gerçekleşen olayların çoğu mayoz-II bölünmesinin evrelerinde de gerçekleşir.

Aşağıdakilerden hangisi bu olaylardan biri değildir?

- A) Kardeş kromatitlerin, hücrenin ekvatorial düzleminde karşılıklı olarak dizilmesi
B) İğ ipliklerinin oluşması
C) Kardeş kromatidlerin sentromer yarılmaları sonucu birbirinden ayrılması
D) Sitoplazmanın bölünmesi
E) DNA'nın kendini eşlemesi

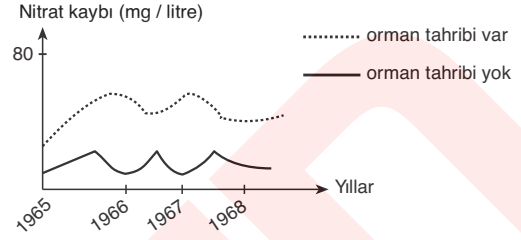
18. Bir öğrenci şekildeki gibi bir deney düzeneği hazırlamış ve birim zamanda cam kaptaki oluşan gaz kabarcıklarını gözlemiştir. Daha sonra deney düzeneğinde bazı değişiklikler yapmış ve cam kaptaki birim zamanda oluşan gaz kabarcıkları sayısının arttığını belirlemiştir.



Buna göre, öğrenci deney düzeneğinde aşağıdaki değişikliklerden hangisini yapmış olamaz?

- A) Işık kaynağını cam kaba yaklaştırma
B) Cam kaptaki suyun sıcaklığını belirli bir seviyeye kadar artırma
C) Cam kabın içine CO₂ üfleme
D) Ortamdaki ışık kaynağını kuvvetlendirme
E) Yeşil ışık kaynağı kullanma

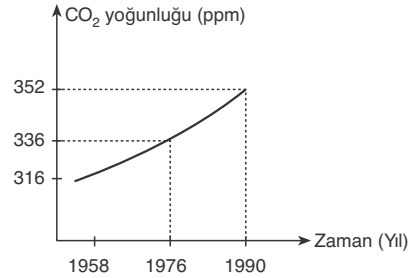
19. Aşağıdaki grafikte, orman tahribinin olduğu ve olmadığı bölgelerde topraktaki nitrat kaybının yıllara göre değişimi gösterilmiştir.



Bu grafikteki bilgilere göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Bitkiler, toprak partiküllerindeki nitrat kaybını engeller.
B) Orman tahribatı olan bölgelerde nitrat kaybı artar.
C) Nitrat kaybının fazla olduğu bölgelerde erozyon riski fazladır.
D) Orman tahribi olan bölgelerde, daha fazla nitrat oluşur.
E) Orman tahribi olmayan bölgelerde, nitrat kaybı periyodik olarak değişebilir.

20. Aşağıdaki grafikte atmosferdeki CO₂ yoğunluğunun yıllara göre değişimi verilmiştir.



Bu grafiği inceleyen bir öğrenci;

- I. 1958 yılından sonra atmosferdeki CO₂ yoğunluğu bir süre artar.
II. 1958 ile 1990 yılları arasında atmosferdeki CO₂ yoğunluğunun artma nedeni yaşayan canlı sayısının hızla artmasıdır.
III. 1990 yılından sonra atmosferdeki CO₂ yoğunluğu artmaya devam eder.

yargılarından hangilerine varamaz?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. Bir ailede anne ve baba A özelliği bakımından baskın fenotiptedir ve bu ailenin erkek ve kız çocuklarında bu özellik görülmemiştir.

Buna göre, anne ve babanın bu özellikle ilgili genotipleri aşağıdakilerin hangisindeki gibi olabilir?

	Annenin genotipi	Babanın genotipi
A)	Aa	Aa
B)	AA	Aa
C)	Aa	AA
D)	AA	AA
E)	$X^A X^A$	$X^A Y$

2. Canlıların solunum yaparak karbondioksit çıkardıklarını göstermek için ışık karşısında bir deney düzenlenmek zorunda kalırsa, bu deney için aşağıdaki canlılardan hangisinin kullanılması en uygun olur?

- A) Klorofil pigmenti bulunduran bakteri
B) Laktik asit fermentasyonu yapan bakteri
C) Çimlenmekte olan fasulye tohumu
D) Büyümekte olan mısır fidesi
E) Aktif olarak hareket edebilen öklena

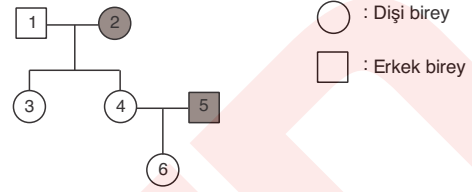
3. Bir insanın embriyonik gelişimi sırasında meydana gelen,

- I. sırtta notokordun oluşması,
II. sinir kordonunun oluşması,
III. koryon zarının rahime girinti çıkıntı yapmasıyla oluşan plasantanın gelişimini tamamlaması

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I – II – III B) I – III – II C) II – I – III
D) II – III – I E) III – II – I

4. Aşağıdaki soyağacında bir ailedeki renk körü bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre, soyağacında numaralarla gösterilen bireylerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) 6 numaralı bireye, 4 numaralı bireyden, renk körü olmayı önleyen gen geçmiştir.
B) 1 ve 2 numaralı bireylerin çocukları bu özellik bakımından heterozigottur.
C) 1 numaralı bireyden 3 ve 4 numaralı bireylere renk körü olmayı önleyen gen geçmiştir.
D) 4 ve 5 numaralı bireylerin doğabilecek erkek çocuklarının renk körü olma olasılığı yoktur.
E) 1 ve 2 numaralı bireylerin doğabilecek bütün erkek çocukları renk körü olur.

5. Bir öğrenci glikoz ve laktoz içeren besiyerine belirli sayıda bakteri koyarak bir süre gözlem yapıyor ve bakteri sayısındaki değişimin aşağıdaki gibi olduğunu belirliyor.



Bu bakterilerle ilgili;

- I. Laktoz yıkımını sağlayan enzimleri hazır olarak bulundurur.
II. Glikoz yıkımı sonucu üretilen enerjiyi laktoz yıkımı için kullanır.
III. Besiyerindeki glikoz bittikten sonra bir süre çoğalmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Bir deneyde, bir liken birliğindeki iki çeşit canlı birbirinden ayrılarak bileşimi bilinmeyen bir çözeltiliye konulmuştur.

Bir süre sonra bu canlılardan renksiz olanın öldüğü, renkli olanın yaşamını sürdürdüğü gözlemlendiğine göre, bu canlıların konulmuş olduğu çözeltinin,

- I. güneş ışığı almadığı,
- II. amino asit ve glikozdan yoksun olduğu,
- III. karbondioksit bulundurmadığı

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Bir bitkiye oksijen atomu işaretlenmiş su verilerek izlendiğinde işaretli oksijenin glikozun yapısına katıldığı saptanmıştır.

Bu bitkide meydana gelen aşağıdaki metabolizma olaylarından hangisi bu sonucun ortaya çıkmasını sağlar?

- A) Fotosentez
B) Oksijenli solunum
C) Etil alkol fermantasyonu
D) Protein sentezi
E) Nişasta sindirimi

8. Kalbin çalışma mekanizmasıyla ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Kalp odacıklarının kasılması diastol, gevşemesi sistol olarak adlandırılır.
B) Kulakçıklar ve karıncıklar sıra ile kasılır.
C) Kalbin çalışması otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir.
D) Kulakçıklar ile karıncıklar arasında bulunan atrioventriküler düğüm (A.V) uyarının tüm karıncığa yayılmasını sağlayan his demetini uyarır.
E) Kalbin O_2 ve besin ihtiyacını aorttan ayrılan koroner damarlar sağlar.

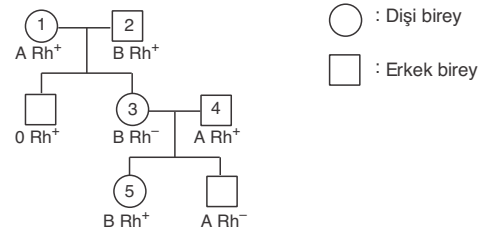
9. Şiddeti artan bir dokunma ile uyarılan bir dokunma reseptöründe sonuçta aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) İmpuls oluşumunun durması
B) İmpulsun sinapslardan daha kolay geçmesi
C) İmpulslar iletilirken tüketilen ATP miktarının azalması
D) İmpuls frekansının (birim zamanda oluşan impuls sayısının) artması
E) Aktif taşımanın durması

10. Bazı hormonların insandaki işlevleriyle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Antidiüretik hormon (ADH): Kandaki su miktarının düzenlenmesinde rol oynar.
B) Adrenalin: Vücuttaki mineral miktarının düzenlenmesinde rol oynar.
C) Kalsitonin: Vücuttaki Ca^{+2} miktarının düzenlenmesinde rol oynar.
D) Aldosteron: Kandaki tuz miktarının düzenlenmesinde rol oynar.
E) İnsülin: Kandaki glikoz miktarının düzenlenmesinde rol oynar.

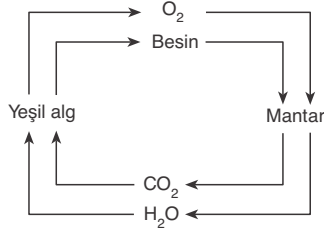
11. Aşağıdaki soyağacında, bir ailedeki bireylerin kan gruplarıyla ilgili fenotipleri verilmiştir.



- Bu soyağacındaki numaralanmış bireylerden hangisinin genotipi aşağıda yanlış verilmiştir?**

- A) 1. bireyin genotipi: A0Rr
B) 2. bireyin genotipi: B0Rr
C) 3. bireyin genotipi: BBrr
D) 4. bireyin genotipi: A0Rr
E) 5. bireyin genotipi: B0Rr

12. Aşağıdaki şemada, liken birliğindeki madde döngüsü gösterilmiştir.



Bu şemadaki bilgilere dayanarak,

- I. Mantar solunum yapar.
- II. Yeşil alg fotosentez yapar.
- III. Mantar ototroftur.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

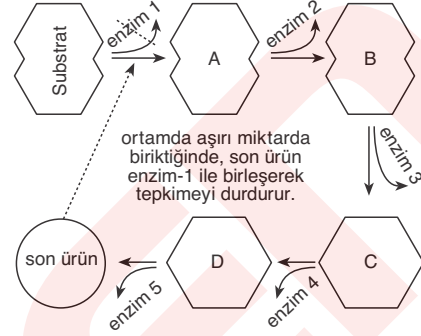
! Oksijenli solunum tepkimeleri sonucunda CO_2 ve H_2O ; fotosentez tepkimeleri sonucunda O_2 ve besin oluşur.

13. Öğretmen Biyoloji dersinde, "Mantarlar filogenetik olarak hayvan ya da bitki olarak sınıflandırılmaz. Hem hayvanlara hem bitkilere benzeyen özellikleri vardır." deyince bir öğrenci "Ama hocam, mantarlar bir yere bağlı olarak yaşarlar ve bildiğim kadarıyla hücreleri de çeperlidir. Bu özellikleriyle bitkiler alemine dahil edilmeleri gerekmez mi?" diye sordu. Öğretmen "Hayır, çünkü -----" dedi

Öğretmenin cevabı aşağıdakilerden hangisi gibi olursa, öğrencinin sorusunu uygun bir gerekçeyle açıklamış olmaz?

- A) mantarların klorofil pigmenti yoktur.
- B) mantarlar spor oluşturarak ürerler.
- C) mantarlar glikozu glikojen şeklinde depo ederler.
- D) mantarlar heterotrof beslenen canlılardır.
- E) mantarlar plastid taşımazlar.

14. Bir enzimatik reaksiyon dizisi aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



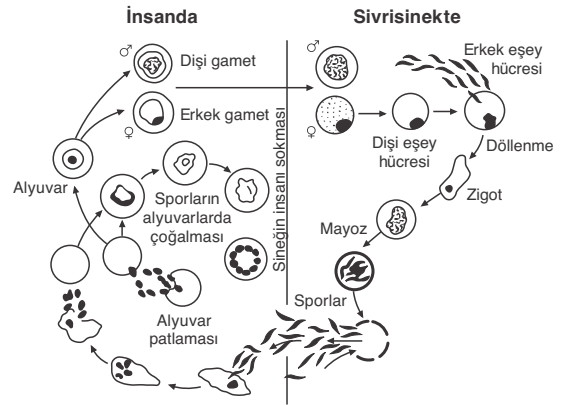
Bu şemada enzimlerin,

- I. Bir enzimin ürünü bir başka enzimin substratı olabilir.
- II. Bazı tepkimelerde oluşan son ürünler enzimatik tepkimeyi durdurur.
- III. Enzim ile substratı arasında anahtar kilit ilişkisi vardır.
- IV. Bileşik enzimler vitamin ve mineralden oluşan yardımcı gruplara sahiptirler.

özelliklerinden hangilerine yer verilmemiştir?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve IV E) III ve IV

15. Sıtma mikrobu olan plazmodyumun insanda ve sivrisinekte geçen hayat devri aşağıda gösterilmiştir.



Bu şemadaki bilgilere dayanarak,

- I. Eşeyli üremesi sivrisineğin vücudunda gerçekleşir.
- II. Eşeysiz üremesi insan kanında gerçekleşir.
- III. Plazmodyum her iki konağında da hastalığa neden olur.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

16. Uzun bir süre sadece proteinli ve yağlı besinlerle beslenen bir insanın, kanındaki glikoz oranında büyük bir değişiklik olmamıştır.

Bu durum, insan vücudunda gerçekleşen,

- I. Protein → Yağ
- II. Yağ → Karbonhidrat
- III. Protein → Karbonhidrat
- IV. Yağ → Protein

dönüşümlerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

17. Bir bilim adamı, bir insanın bütün vücut hücrelerindeki DNA ların nükleotit dizilimlerinin aynı olduğunu tespit ediyor.

Buna göre; bu bilim adamı, aynı insanın farklı dokularına ait hücrelerin farklı işlevsel özelliklere sahip olmasını bu hücrelerin,

- I. mRNA çeşitleri,
- II. enzim çeşitleri,
- III. aktif gen çeşitleri,
- IV. toplam gen sayıları

özelliklerinden hangilerinin farklı olmasıyla açıklayabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

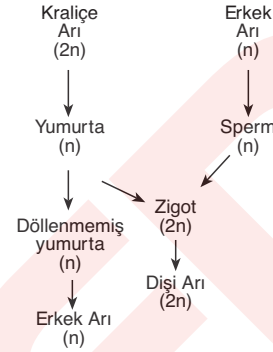
18. "Kromozomlar birden fazla gen taşır." hipotezini ortaya atan bir bilim insanı,

- I. eşey kromozomlarının eşeysel özelliklerden başka özellikleri de taşıması,
- II. bir kromozom üzerinde bulunan bir genin allelinin o kromozomun homoloğunda da bulunması,
- III. kromatitlerin çift iplikli DNA molekülünden oluşması

verilerinden hangilerini dikkate almış olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

19. Bir araştırmacı, arıların üreme ve gelişmesi sırasında oluşan hücre ve canlıların kromozom sayılarının aşağıdaki gibi olduğunu gözlemiştir.



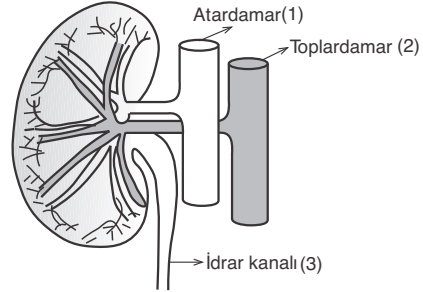
Bu araştırmacı, bu bilgilere dayanarak,

- I. Arılarda, bütün eşey hücreleri mayoz bölünmeyle oluşur.
- II. Arılarda cinsiyeti kromozom takımı sayısı belirler.
- III. Erkek arılarda, eşey hücresi oluşumu kalıtsal çeşitliliğe neden olmaz.

sonuçlarından hangilerine ulaşabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

20. Aşağıda şemada insana ait bir böbrek kesitinde böbreğe kan getiren ve böbrekten kan götüren damarlar ile idrar toplama kanalı gösterilmiştir.



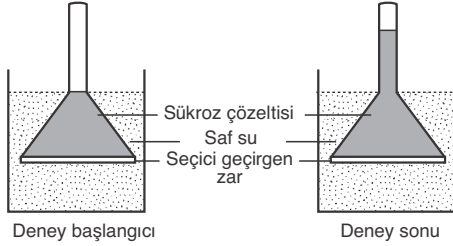
Bu şemadaki numaralanmış yapılarla ilgili,

- I. Sağlıklı bir insanda, 3 numaralı kanalda taşınan sıvıda glikoza rastlanmaz.
- II. 1. damarın taşıdığı kandaki oksijen yoğunluğu, 2. damarinkine oranla daha fazladır.
- III. 2. damarın taşıdığı kandaki üre yoğunluğu, 1. damarinkine oranla daha azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Bir osmoz deneyinde hazırlanan düzeneğin deney başlan-
gıcında ve deney sonundaki durumu aşağıda şematik ola-
rak gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Sükroz çözeltisinin osmotik değeri saf suyunkinden yüksektir.
- II. Saf su, seçici geçirgen zardan sükroz çözeltisine taşınmıştır.
- III. Sükroz çözeltisinin derişimi zamanla artmıştır.
- IV. Saf su bulunan kaptaki derişim zamanla azalmıştır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve IV E) III ve IV

2. Mitoz hücre bölünmesi ile mayoz I hücre bölünmesi için,

- I. kromatitler arasında parça değişiminin olması,
- II. homolog kromozomların hücrenin ayrı kutuplarına çekilmesi,
- III. öncesinde DNA'nın kendini eşlemesi,
- IV. sentriollerden iğ ipliklerinin oluşması

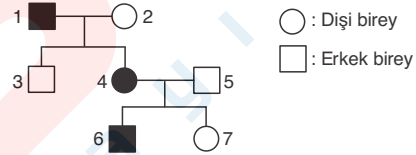
özelliklerinden hangileri ortak değildir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi RNA çeşitlerinin özelliklerinden biri değildir?

- A) Ribozomların yapısına katılma
- B) Kendini eşleyebilme
- C) Ribonükleotitlerden oluşma
- D) Protein sentezinde görev yapma
- E) Aminoasit taşıma

4. Bir ailede renk körlüğünün kalıtımı aşağıdaki soyağacında gösterilmiştir. Koyu renkle gösterilen bireyler renk kördür.



Bu soyağacında, numaralarla gösterilen bireyler için,

- I. Renk körlüğü geni, 4 numaralı bireye hem 1, hem de 2 numaralı bireyden geçmiştir.
- II. 5 numaralı bireyden 6 ve 7 numaralı bireylere renk körlüğü geni aktarılmamıştır.
- III. 2 ve 7 numaralı bireyler renk körlüğü geni taşımaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. İnsan vücudunda gerçekleşen,

- I. oksijenin dokulara taşınması,
- II. bazı yadımlama ürünlerinin dokulardan uzaklaştırılması,
- III. kanın bazikliğinin azalmasının önlenmesi

olaylarından hangileri alyuvarların işlevlerindedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki tabloda numaralanan vitamin, selüloz ve nişasta moleküllerinin insanın sindirim sisteminde geçirdiği dönüşümler ve insanda besin olarak kullanılma özellikleriyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Özellikler	Besinler		
	I	II	III
Ağızda sindirilme	Yok	Var	Yok
İncebağırsakta sindirilme	Yok	Var	Yok
Emilim ile doğrudan kana alınma	Yok	Yok	Var

Bu bilgilere göre tabloda vitamin, selüloz ve nişasta moleküllerini gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Vitamin	Selüloz	Nişasta
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	I	II

7. İnsanda hücre zarında yer alan proteinlerin işlevleri için,

- I. Komşu hücreleri tanır.
- II. Hücreye alınacak maddeleri seçer.
- III. Protein sentezine bilgi aktarırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. I. ADH (antidiüretik hormon) salgılanması
II. Solunum organlarının vücut içinde bulunması
III. Azotlu artıklarının üre veya ürik asit olması
IV. Üremenin dış dölleme ile sağlanması

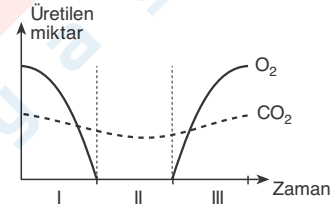
Yukarıdakilerden hangileri, canlıların kara hayatına uyum sağlamasını kolaylaştıran adaptasyonlardandır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

9. İnsanın üreme sisteminin çalışmasını düzenleyen aşağıdaki hormonlardan hangisinin miktarı, karşısındaki hormonun negatif geri bildirim nedeni ile daha fazla artmaz?

Hormon	Negatif geri bildirim yapan hormon
A) FSH	Östrojen
B) Östrojen	Progesteron
C) Progesteron	LH
D) LH	LTH
E) LTH	Oksitosin

10. Aşağıdaki grafikte bir bitki hücresinde gün boyunca üretilen oksijen ve karbondioksit miktarı gösterilmiştir.



Buna göre, I., II. ve III. zaman aralıklarının hangilerinde fotosforilasyon ile ATP üretilmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11. Glikojen ile glikoz arasındaki yapısal ilişkiye benzer bir ilişki, aşağıdakilerin hangisinde verilenler arasında yoktur?

- A) Nükleik asit ile nükleotid
B) Nişasta ile glikoz
C) Protein ile aminoasit
D) Selüloz ile glikoz
E) Yağ ile galaktoz

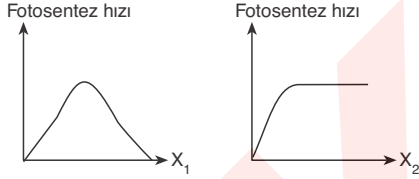
12. Bir insanın, belirli bir süre içinde, sadece canlılığını sürdürmek için kullandığı enerji miktarını belirlemede, insanın,

- I. dinlenme,
- II. hareket etme,
- III. kitap okuma

durumlarının hangilerinde kullandığı oksijen miktarının ölçülmesi uygun değildir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

13.



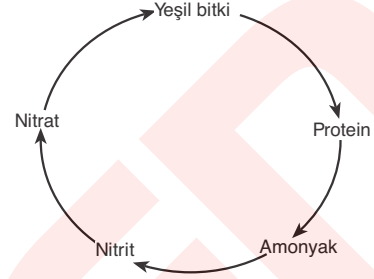
Belirli faktörlere bağlı olarak fotosentez hızındaki değişimi gösteren yukarıdaki grafiklerde X_1 ve X_2 yerine aşağıdakilerin hangisinde verilenler gelebilir?

- | X_1 | X_2 |
|--------------------------|-----------------------|
| A) Işık şiddeti | Sıcaklık |
| B) pH | Işığın dalga boyu |
| C) Sıcaklık | Işık şiddeti |
| D) Işık şiddeti | CO_2 konsantrasyonu |
| E) CO_2 konsantrasyonu | Sıcaklık |

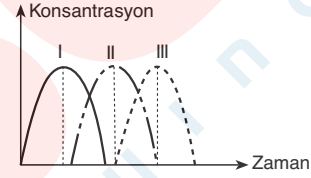
14. Bir hücrenin bir molekülü aktif taşıma ile içine alamasının nedeni, aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Molekülün yapısının büyük olması
- B) Hücrede ilgili enzimin bulunmaması
- C) Hücrede glikolizin durdurulması
- D) ATP miktarının yetersiz olması
- E) Molekülün suda çözünebilir olması

15. Doğadaki azot devrinin bazı basamakları aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Aşağıdaki grafikte, numaralanmış eğriler, doğadaki azot devri sırasında amonyak, nitrit ve nitrat konsantrasyonundaki değişimleri göstermektedir.



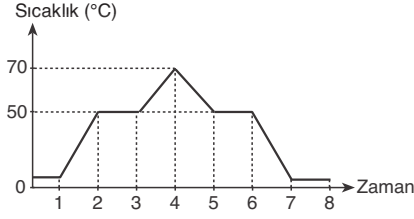
Grafikte, amonyak, nitrit ve nitrat konsantrasyonlarını gösteren eğrilerin numaraları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | Amonyak | Nitrit | Nitrat |
|----|---------|--------|--------|
| A) | I | II | III |
| B) | I | III | II |
| C) | II | I | III |
| D) | II | III | I |
| E) | III | II | I |

16. İnsanın vücudundaki kan, içindeki amonyak miktarı hızla azalmaya başladığı bir zaman aralığında hangi yapıdan geçmekte olabilir?

- A) Böbrek atardamarından
- B) Karaciğer kılcallarından
- C) Kapı toplardamarından
- D) Böbrek toplardamarından
- E) Karaciğer üstü toplardamarından

17. En iyi 50°C de gelişebilen bir bakteri türünün bulunduğu ortam sıcaklığının belirli bir süredeki değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.

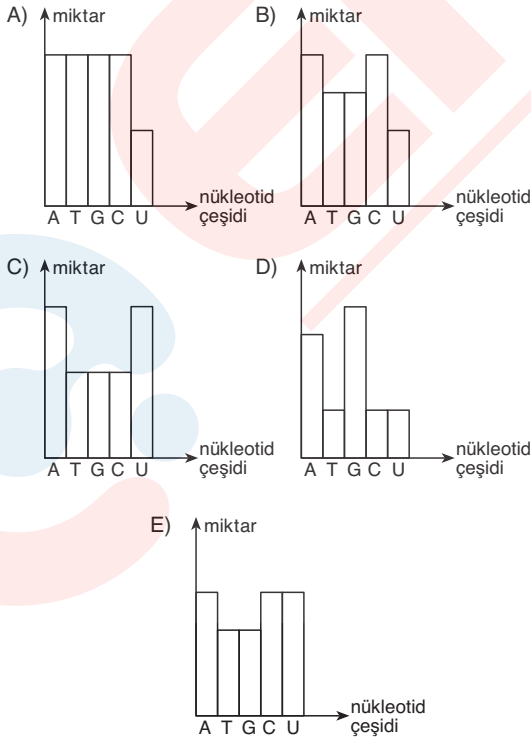


Bu süre içinde, bu bakteri türüne ait bireylerin sayısının en fazla arttığı zaman aralıkları aşağıdakilerin hangisinde **tam ve doğru** olarak verilmiştir?

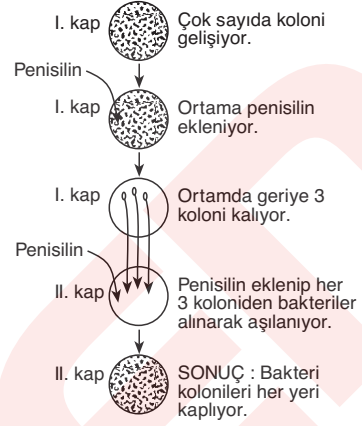
- A) 0 – 1 ve 7 – 8
 B) 1 – 2 ve 6 – 7
 C) 2 – 3 ve 5 – 6
 D) 3 – 4 ve 4 – 5
 E) 1 – 2 ve 3 – 4

18. Eşit sayıda nükleotidden oluşan ve ikisinde de dörder çeşit nükleotit bulunan m-RNA ile DNA, yapı birimlerine (nükleotidlerine) kadar parçalanacak olursa oluşabilecek nükleotidlerin miktarları aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi **olamaz**?

(A = adenin, G = guanin, C = sitozin, T = timin, U = urasil)



19. Bir bakteri türü ile normal besi ortamı içeren iki petri kabına penisilin eklenerek aşağıdaki deneyler yapılıyor.



Bu bilgilere dayanarak, bir bakteri türünün penisiline karşı oluşturduğu farklı tepkilerin nedeninin aşağıdakilerden hangisi olduğu söylenebilir?

- A) Oksijen yetersizliği
 B) Tür içi besin rekabeti
 C) Besin yetersizliği
 D) Kalıtsal varyasyonlar
 E) Türler arası rekabet

20. Bir deneyde, bira mayası süspansiyonu nötr kırmızısı ile boyanmış; bir süre beklenmiş; bira mayası süspansiyonu süzgeç kağıdından süzölmüş ve hücrelerden ayrılan sıvıda renk verici maddenin hiç kalmadığı gözlenmiştir.

Bu süre içinde, **temelde** aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi hücrelerden ayrılan sıvıda renk verici maddenin **hiç kalmamasını** açıklar?

- A) Boya moleküllerinin hareket edebilmesi
 B) Bira mayasının hücre zarının geçirgen olmaması
 C) Boya moleküllerinin difüzyona uğraması
 D) Aktif taşıma ile boyanın hücre içine alınması
 E) Endositozla boyanın hücre içine alınması

1. Koşmakta olan bir insanın çizgili kaslarında,

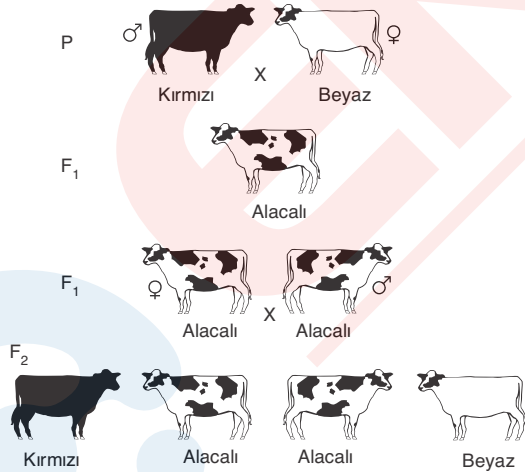
- I. laktik asit miktarının artması,
- II. oksijenli solunumun gerçekleşmesi,
- III. sadece fermantasyon ile enerji üretmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. Sığırlarda post rengi iki alele belirler. Bu alellerden biri post renginin kırmızı olmasını, diğeri de beyaz olmasını sağlar. Bu aleller eksik baskın özelliktedir.

Kırmızı ve beyaz sığırların çaprazlanmasıyla oluşan F₁ ve F₂ döllерinin fenotipleri aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



Bu şemadaki bilgilere dayanarak,

- I. F₁ dölündeki bütün bireyler heterozigottur.
- II. F₂ dölündeki bireylerin $\frac{1}{2}$ si homozigottur.
- III. F₂ dölündeki bireylerden sadece alacalı olanlar heterozigottur.

yargılarından hangilerine varılır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Hücre bölünmeleri sırasında meydana gelen aşağıdaki olaylardan hangisi sadece mitoz bölünmede gerçekleşir?

- A) Kalıtsal yapıları farklı olan hücrelerin oluşması
- B) Diploit kromozomlu yavru hücrelerin oluşması
- C) Kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- D) İğ ipliklerinin oluşması
- E) Sitoplazmanın yavru hücrelere paylaşılması

! Mitoz bölünmede kromozom sayısı sabit kalırken, mayoz bölünmede yarıya iner.

4. Yeşil bir bitki oksijen atomu işaretli karbondioksit (C¹⁸O₂) bulunan bol ışıklı bir ortama bırakılıyor.

Bu CO₂ molekülünün fotosentezde kullanılmasıyla, işaretli oksijen (¹⁸O₂),

- I. glikoz,
- II. kararsız ara bileşik,
- III. atmosfere verilen oksijen,
- IV. klorofil

moleküllerinden hangilerinin yapısına katılır?

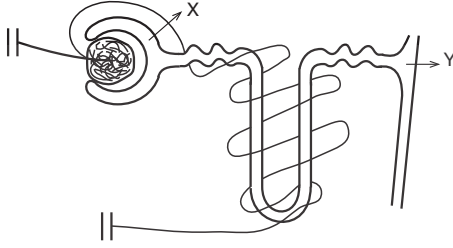
- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

5. I. Gen
II. Nükleotit
III. Kod
IV. Organik baz

Bir bireyin kalıtsal yapısını oluşturan yukarıdaki yapısal ve işlevsel alt birimler, aşağıdakilerin hangisinde basitten karmaşığa doğru sıralanmıştır?

- A) I - II - III - IV B) II - III - IV - I
C) III - IV - II - I D) IV - II - I - III
E) IV - II - III - I

6. Aşağıda böbreklerin esas fonksiyonel birimi olan bir nefron şematik olarak gösterilmiştir.



Bu şemada X ile gösterilen nefron kısmından alınan sıvıda bulunan,

- I. üre,
- II. su,
- III. glikoz

moleküllerinden hangilerine sağlıklı bir insanda Y bölgesinden alınan sıvıda rastlanmaz?

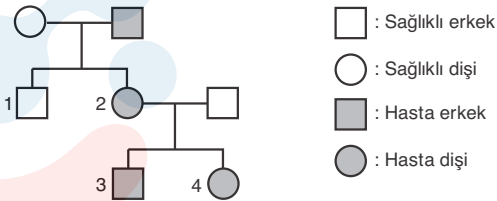
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



Şekilde verilen X bowman kapsülünü, Y ise idrar toplama kanalını göstermektedir.

7. Aşağıdaki soyağacında, hasta bireyler, sağlam bireyler ve sağlam görünüşlü taşıyıcı bireyler bulunmaktadır.

Söz konusu hastalık X kromozomu üzerinde çekinik olarak taşınır ve bu hastalığın Y kromozomunda karşılığı yoktur.



Buna göre, soyağacında numaralanmış bireylerden hangilerinin oluşumunda kromozomlarda ayrılmama veya bir mutasyon olayının gerçekleştiği kesindir?

- A) Yalnız 2 B) Yalnız 4 C) 1 ve 3
D) 1 ve 4 E) 2 ve 3

8. Canlılarda gerçekleşen yapım olaylarına anabolizma, yıkım olaylarına katabolizma denir. Anabolik ve katabolik olayların hepsi birden metabolizmayı oluşturur.

Buna göre, anabolik ve katabolik olaylar arasındaki,

- I. Anabolizma < Katabolizma,
- II. Anabolizma = Katabolizma,
- III. Anabolizma > Katabolizma

ilişkilerinden hangileri anne karnında gelişmekte olan bir embriyo için geçerlidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Canlı organizmaların yaşamlarını sürdürebilmek için gereksinim duyduğu organik besinlerden bazıları şunlardır:

- I. Glikoz
- II. Aminoasit
- III. Vitamin
- IV. Yağ asidi

Bu organik besinlerden hangileri canlı organizmalarda enerji üretmek amacıyla substrat olarak kullanılmaz?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve II
D) I ve IV E) II ve III



Protein, yağ ve karbonhidrat monomerlerinin solunum tepkimelerinde ham madde olarak kullanıldığını unutmayalım.

10. C^{14} izotopu ile işaretlenmiş glikoz yedirilen farelerde işaretli karbonun 24 saat sonra glikojenin yapısına katıldığı belirlenmiştir.

Bu durumun ortaya çıkmasını sağlayan reaksiyonlarda,

- I. solunum,
- II. sindirim,
- III. biyosentez

enzimlerinden hangileri görev almaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir hücrede hatasız eşlenme sonucunda oluşan iki DNA molekülü bir süre sonra iki kromozoma dönüşmüştür.

Bu kromozomları oluşturan DNA molekülleri,

- I. gen sayısı,
- II. eski ipliklerinin nükleotit dizilişi,
- III. yeni ipliklerinin nükleotit dizilişi,
- IV. nükleotitleri arasındaki hidrojen bağı sayısı

özelliklerinin hangileri bakımından birbirinden farklı olur?

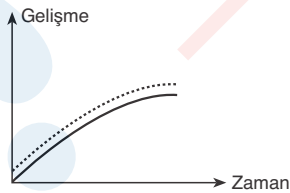
- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

12. I. Su içmeme
II. Derişik idrar oluşturma
III. Enerji (ATP) kullanarak tuzu dışarıdan alma

Yukarıdakilerden hangileri tuzlu sularda yaşayan balıkların özellikleridir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. A ve B canlı türlerinin aynı ortamda bulunmaları durumunda aralarındaki ilişki nedeniyle gelişme eğrilerinin aşağıdaki gibi olduğu belirlenmiştir.



Bu canlı türleri arasındaki ilişki,

- I. mutualizm,
- II. avcı - av,
- III. parazitizm

ilişkilerinden hangileri olamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

14. İnsanın eline iğne battığında oluşan uyarı **ilk önce aşağıdakilerden hangisine taşınır?**

- A) Beyincik
B) Tepki organı
C) Omurilik soğanı
D) Beyin yarım küreleri
E) Omurilik

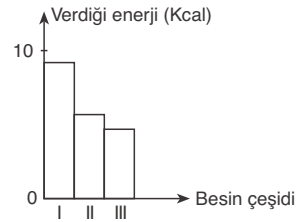
15. Canlılarda gözlenebilen,

- bukalemunun yaşama zeminine göre renk değişmesi,
- kaktüs bitkisinin yapraklarının diken şeklinde olması,
- kayalar arasında yaşayan kaya balıklarının desenlerinin kayalara uygun olması

olaylarının ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eşeysiz üreme şekli olma
B) Ortamın rengini alma
C) Çevreye uygun kalıtsal özellikler olma
D) Modifikasyon olma
E) Kurak ortama uyum sağlama şekli olma

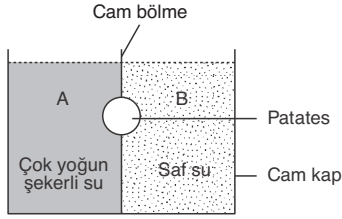
16. İnsanda, I, II ve III olarak numaralanmış karbonhidrat, yağ ve proteinlerin birer gramının verdiği enerji miktarları grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, grafikte numaralanmış besinlerin insanda, uzun süreli açlıkta kullanılma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak sıralanmıştır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) III, I, II E) III, II, I

17. Bir araştırmacı, aşağıdaki gibi bir düzenek hazırladıktan sonra B bölümüne saf su, A bölümüne ise şekerli su ilave ediyor.

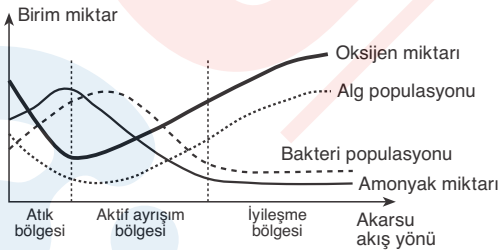


Bir süre sonra, bu düzenekte meydana gelecek değişikliklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

- A) Patatesin, A bölümünde bulunan kısımdaki hücreleri hemolize uğrar.
- B) B bölümündeki sıvının yoğunluğunda artma olur.
- C) B bölümündeki sıvının osmotik basıncı artar.
- D) A bölümündeki sıvı seviyesi azalırken, B bölümündeki sıvı seviyesi artar.
- E) Patatesin B bölümünde bulunan kısımdaki hücreleri su alır.

! A bölümünde bulunan şekerli suyun osmotik basıncı, B bölümünde bulunan saf suyun osmotik basıncından daha yüksektir.

18. Atık su boşaltılan bir akarsu ortamında oksijen ve amonyak miktarları ile bakteri ve alg populasyonlarında meydana gelen değişiklikler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



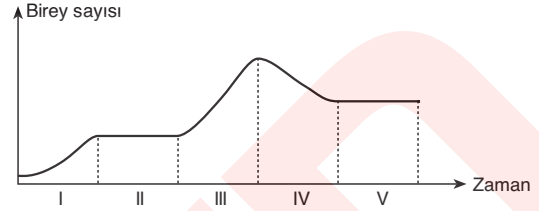
Bu grafikteki bilgilere dayanarak,

- I. Bakteri ve alg populasyonlarındaki bireylerin beslenme şekilleri aynıdır.
- II. Bakteri populasyonundaki bireyler solunum yapamaz.
- III. Amonyak üreye dönüşmüştür.

yargılarından hangilerine varılamaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

19. Aşağıdaki grafikte, **kapalı** bir ekosistemde bulunan bir popülasyondaki birey sayısının zamana göre değişimi gösterilmiştir.



Bu grafikteki verilere dayanarak, aşağıdakilerden hangisine **ulaşılabilir**?

- A) V. zaman aralığında popülasyonda doğum gerçekleşmemiştir.
- B) IV. zaman aralığında çevre direncinin etkisi oldukça fazladır.
- C) III. zaman aralığı sonunda popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.
- D) II. zaman aralığında popülasyonun büyüme hızı sıfırdır.
- E) I. zaman aralığında popülasyondaki doğum oranı ölüm oranından fazladır.

20. Kas hücrelerinde glikojen moleküllerinin yapısındaki kimyasal enerjinin ATP deki yüksek enerjili fosfat bağı enerjisine dönüşebilmesi için,

- I. glikojenin yapı birimlerine yıkılması,
- II. suyun kullanılması,
- III. laktik asit oluşması,
- IV. glikozun yıkılması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi zorunludur?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

! Kimyasal enerjinin ATP deki yüksek enerjili fosfat bağı enerjisine dönüşümü sırasında monomerler kullanılır.