

**OKULA YARDIMCI  
ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK**

**YGS - LYS**

**BIYOLOJİ**

**KONU TEKRARLI  
SORU BANKASI**

**1**

**Hulusi YULA**

**formül**  
yayınları

## İÇİNDEKİLER

<b>1. BÖLÜM</b>	<i>BİR BİLİM OLARAK BİYOLOJİ VE BİLİMSEL YÖNTEM</i>	
	CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ .....	7
<b>2. BÖLÜM</b>	<i>CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ</i> .....	31
<b>3. BÖLÜM</b>	<i>HÜCRE ve HÜCRE ORGANELLERİ</i>	
	ZARDAN MADDE GEÇİŞİ VE METABOLİZMA.....	77
<b>4. BÖLÜM</b>	<i>HÜCRE BÖLÜNMELEİ</i> .....	111
<b>5. BÖLÜM</b>	<i>CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI</i>	
	BIYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK VE BAĞIŞIKLIK .....	139
<b>6. BÖLÜM</b>	<i>EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI ve CANLILAR"</i> .....	189
<b>7. BÖLÜM</b>	<i>HÜCRESEL SOLUNUM "ENERJİNİN AÇIĞA ÇIKIŞI"</i> .....	247
<b>8. BÖLÜM</b>	<i>FOTOSENTEZ ve KEMOSENTEZ "ENERJİNİN BAĞLANMASI"</i> .....	277
<b>9. BÖLÜM</b>	<i>BIYOTEKNOLOJİ ve GEN MÜHENDİSLİĞİ</i> .....	313
<b>10. BÖLÜM</b>	<i>KENDİMLE YARIŞIYORUM</i> .....	323

**1. Merak ve ilgi duyma nedir?**

- Dünyamız; canlı ve cansız varlıkları ile gizli sırları barındıran gizemli bir gezegendir.
- İnsanoğlu doğayı ve doğanın içinde gerçekleşen olayları öğrenme eğilimindedir. Buna merak ve ilgi duyma denir.

**2. Bilim adamı kime denir?**

- Bilimsel çalışmalarla uğraşan kimselere bilim adamı denir.
- Bilim adamları çalışmalarında bilimsel yöntem kullanırlar.

**3. Bilimsel yöntem nedir?**

- Otoriteyi reddeder.
- Deney ve gözleme dayanır.
- Düşünme ve araştırmayı geliştirirken tahminleri kullanır.
- Bilimsel problemler üretir.

**4. Bilim nedir?**

- Sistemli bilgiler topluluğudur.
- Teoriler topluluğudur.
- Sürekli gelişen bilgi birikimidir.
- Tarafsız gözlem ve deneylerle elde edilen gerçekler topluluğudur.
- İnsanlığın ortak ürünüdür.

**5. Bilimin amacı nedir?**

- Ulaşılan gerçek bilgiler arasında ilişki kurarak genelleme yapmak ve yasalaştırmaktır.

**6. Biyolojinin amacı nedir?**

- Canlılar dünyasından insanlığa yararlı sonuçlar çıkarmak, insanların huzur ve mutluluk seviyesini artırmaktır.

**7. Gözlem nedir?**

- Herhangi bir doğa olayının duyu organları yada yardımcı araçlarla incelenmesidir.

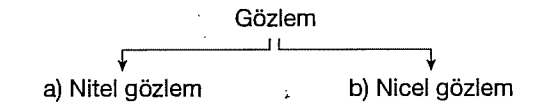
**8. Bilim adamının özellikleri nelerdir?**

- Baktığını göründür.
- Meraklıdır.
- İyi gözlemcidir.
- Kararlıdır.
- Şüphesizdir.
- Tarafsız ve ön yargısızdır.
- Becerikli ve yeteneklidir.
- Sistemli çalışan, doğru yöntemlerle zaman kaybını en aza indiren, verimi artırıp enerjiden tasarruf sağlayan kişidir.

“Düşünceye set çekmek geleceğe ihanettir.”  
Holton – Geralt

**9. Gözlem kaçaya ayrılır?**

- İkiye ayrılır.

**10. Nitel gözlem Nedir?**

Bir ölçü aracı kullanılmadan sadece duyu organlarıyla yapılan gözlemlerdir.

**Örnek :**

- Isıtılan su kaynar.
- Şeker suda çözünür.
- Fenol kırmızısı asitle karışırsa sarılaşır.
- Ağrı dağı yüksektir.
- Bugün hava sıcaktır.

**Nicel gözlem nedir?**

Bir ölçü aracı yardımı ile yapılan gözlemlerdir.

Sayısal sonuç verir.

**Örnek :** Isıtılan su 100°C de kaynar.

- Şeker suda % 70 çözünür.
- Bugün hava sıcaklığı 38°C dir.

**Hipotez nedir?**

- Problemin geçici çözüm yoludur.

**İyi bir hipotezin özellikleri nelerdir?**

- Eldeki verilere uygun olmalıdır.
- Verileri açıklayabilmelidir.
- Yeni gerçekleri tahmin etmeye yönlendmelidir.
- Açıklama ve doğrulamaya elverişli olmalıdır.

**Gerçek nedir?**

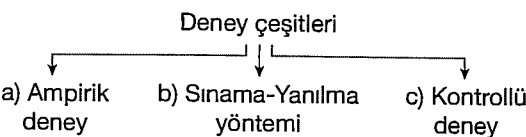
- Bir çok araştırmacı tarafından aynı şartlarda tekrarlandığında aynı sonuçları veren deney ve gözlemlerdir.

**Veri (İpucu) nedir?**

Eğer gerçek özel bir probleme özgü ise veri (ipucu) adını alır.

**Tahmin nedir?** Bir problemden mantık yoluyla çıkartılan sonuçtur?

Tahmin cümleleri, "Eğer ..... ise ..... dir." şeklinde ifade edilir.

**Kaç çeşit deney vardır?****18. Ampirik deneyin özellikleri nelerdir?**

- Nitel gözleme dayanır.
- Sağlıklı sonuç vermez.
- Bilimsel değildir.
- Pek kullanılmaz.

**19. Sınama – yanılma yöntemi nedir?**

- Plansızdır.
- Uzun zaman alır.
- Kanser vb. hastalıklarda baş vurulur.
- Sonuç kestirilemez.

**20. Kontrollü deneyin özellikleri nedir?**

- Önceden planlanır.
- Kısa sürede sonuçlanır.
- Kontrol ve deney grupları ile yapılır.
- Tekrarında sonuç değişmez.
- Kullanımı yaygın ve bilimseldir.

**21. Teori nedir?**

- Kökleşmiş hipotezlere teori denir.
- Hipotezlerin kanıtlarla desteklenebilen şeklidir.
- Teoriler kolayca çürütülemezler.

**örn :** Hücre teorisi

– Kromozom teorisi

**22. Kanun (yasa) nedir?**

Teorinin evrensel gerçek haline dönüşmüş şekline kanun denir.

- Biyolojide çok az kanun vardır.

**Örnek :** Mendel kanunu

**Not :**

- Hipotez kolayca çürütülebilir.
- Teori kolayca çürütülemez.
- Kanun çürütülemez.

**23. Biyolojik bir problem nasıl araştırılır?****a. Problem açık şekilde ortaya konur.**

- Araştırma sınırlarının belirlenmesidir.
- Neyin ve hangi açıdan araştırılacağına tesbit edilmesidir.

**b. Verilerin toplanması**

- Problemin çözümünde kullanılan gerçek bilgilerin tümünü kapsar.

**c. Hipotezin kurulması**

- Geçici çözüm yolunun önerilmesidir.

**d. Hipoteze dayalı tahminler yapılır.**

- Eğer ..... hipotez ..... ise ..... Yargı ..... dir.

"EĞER C vitamini soğuk algınlığına karşı direnci artırıyor ise bol C vitamini alanlar bu hastalığa yakalanmamalıdır."

**e. Deneyler yapılır**

- Hipotezin yeterlilik, güvenilirlik ve geçerliliğinin kontrol edilmesidir.

**f. Deney sonuçlarına göre hipotez gözden geçirilir.**

- Son aşamadır.
- Sonuçlar üç şekilde çıkabilir.
- Sonuçlar hipotezi desteklemiyor olabilir. Bu durumda hipotez değiştirilir.
- Sonuçlar hipotezi tam destekliyor olabilir. Bu durumda teori ve kanunlaşmaya gidiş yolu açılmış demektir.

**Sonuç :** Her hipotez teori veya yasaya dönüşmeyebilir.

**24. Kuvvetlilik açısından Hipotez, teori ve kanun nasıl sıralanır?**

Kanun > Teori > Hipotez

**25. Kontrollü deneye bir örnek nasıl açıklanır?**

**Problem :** Tohumun çimlenmesi için gerekli faktörler nelerdir?

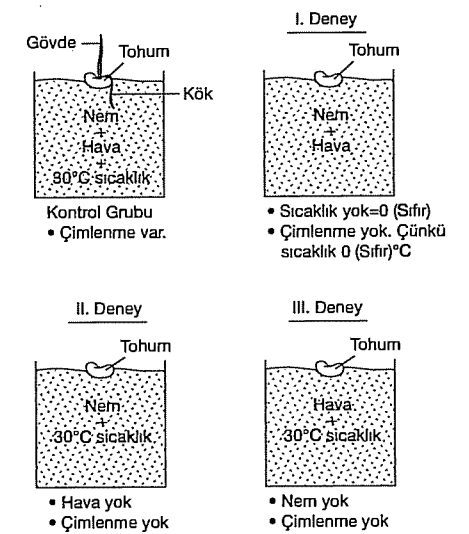
**Veriler :** Hava (O<sub>2</sub>)

Su (Nem)

Yeterli sıcaklık

**Hipotez :** Hava, nem ve sıcaklık olursa tohumlar çimlenir.

**Tahmin :** Eğer hava, nem ve sıcaklık olduğunda tohum çimleniyor ise bunlardan birinin noksan olduğu ortamda tohumlar çimlenmemelidir.

**Kontrollü deney :**

**Sonuç :** Tohumun çimlenmesini sağlayan ana faktörler :

- 1 – Su
  - 2 – Hava
  - 3 – Sıcaklıktır.
- Çimlenme için ışık ve toprak şart değildir.
  - Işık fotosentez için şarttır.

**26. Biyoloji nedir?**

Bio = canlı

Logos = bilim

Bio + logos = Biyoloji

**Biyoloji :** Canlı bilimi demektir.

**27. Biyoloji canlıların nelerini inceler?**

- Yapısını
- Çeşitliliğini
- Temel yaşam olaylarını
- Büyüme ve gelişmelerini
- Davranışlarını
- Yer yüzünde dağılımlarını
- Birbirleri ve çevre ile ilişkilerini
- Benzerlik ve farklılık nedenlerini inceler.

**Biyoloji hangi bilimlerden sıkça yararlanır?**

- Çok geniş bir inceleme alanına sahip olan biyoloji bu inceleme olaylarında fizik ve kimya kurallarından sıkça yararlanır.
- Biyoloji teknolojiye en yüksek oranda yararlanan temel bilimdir.

Günümüzde karşı karşıya olduğumuz çok çeşitli sorunlar biyolojik varlığımızı tehdit etmektedir.

**Bu önemli sorular nelerdir?**

- Sağlıksız sanayileşme
- Düzensiz şehirleşme
- Erozyon
- Ozon tabakasının incelenmesi
- Çevre kirliliği
- Türlerin yok oluşu
- Dengesiz beslenme
- Açlık
- Kontrolsüz nüfus artışı
- Direnç kazanan mikroplardır.

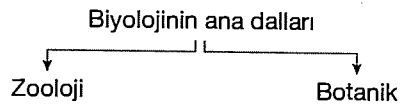
**Biyoloji neden önem kazanmaktadır?**

- Biyoloji insanlığın sorunlarına ışık tutacak yeni teknik bilgiler vermektedir.
- Özellikle moleküler biyoloji biyoteknoloji ve genetik mühendisliği sahasındaki çalışmalar teknik bilgiler veren özel bilim dallarıdır.

**Biyoloji bir çok alt dala neden ayrılmıştır?**

- Günümüzde biyolojik çalışmalar çok çeşitlilik ve farklılık kazanmıştır.

Bu olayların daha ayrıntılı incelenmesi ve istenilen bilgilere daha kolay ulaşılabilmesi için önce iki ana dala daha sonra bir çok alt dallara ayrılmıştır.

**Biyolojinin ana dalları nelerdir?****Zooloji nedir?**

- Hayvanlar alemi inceleyen bilim dalıdır.

**Botanik nedir?**

- Bitkiler alemi inceleyen bilim dalıdır.

**Uzman nedir?**

Sadece bir çeşit olay veya canlı grubu ile uğraşan kişidir.

**örnek : Mikolog :** Mantarları inceleyen uzman kişi.

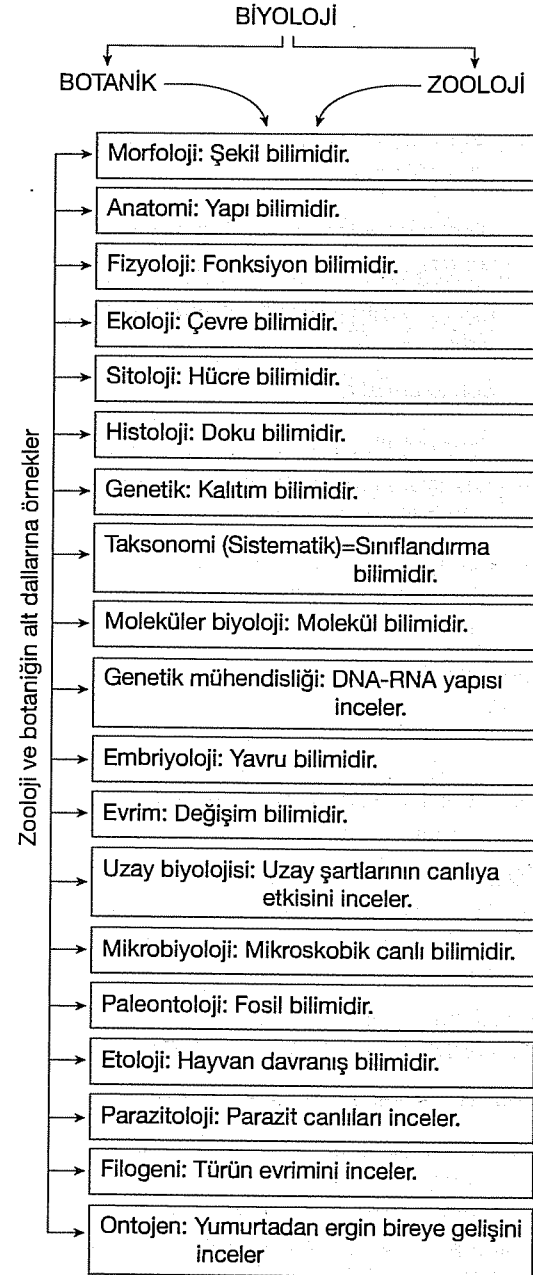
**İhtiyolog :** Balıkları inceleyen uzman kişidir.

- log, takısı uzman
- Loji, takısı bilim dalını ifade eder.

**örnek : Mikoloji :** Mantarları inceleyen bilim dalı.

**36. Can nedir ve canlıların ortak özellikleri nelerdir?**

Can somut bir yapı yada kavram olmayıp, varlığı özellik ve belirtileri ile anlaşılan bir olgudur. Canlılık belirtilerine canlıların ortak özellikleri denir.

**37. Zooloji ve botanik kendi aralarında hangi alt dallara ayrılmıştır?**

formül yayınları

Zooloji ve botanik'in alt dallarına örnekler

**38. Duyarlılık (=Uyarılma) gösterme nedir?**

Çevreden gelen etkilere karşı tepki göstermektedir. Prokaryotlar ve protista tüm vücutla, gelişmiş canlılar ise tepki organları ile cevap verirler.

**39. Canlıların ortak özellikleri nelerdir.**

Bunlar :

- Hücresel yapı gösterme
- Organizasyon
- Duyarlılık
- Hareket
- Üreme
- Solunum
- Boşaltım
- Büyüme
- Metabolizma
- Homeostasi
- Ölümdür.

**40. Hücresel yapı gösterme nedir?**

- Bütün canlılar hücresel yapıdadır. Hücre tipleri ökaryot veya prokaryottur.

**41. Organizasyon gösterme nedir? (Organizasyon nedir?)**

- Tek hücrelilerde organeller
- Çok hücrelilerde ise;

Hücre → Doku → Organ → Sistem → Organizma şeklindedir.

- Cansızlar homojendir.
- Canlılar heterojen yapıdadır.

**42. Hareket etme nedir?**

- Her canlı hareket eder. Ancak hayvanlar ve insanlar aktif yer değiştirme hareketi yaparken, bitkiler yönelim ve ırganım gibi pasif hareket ederler.

**43. Üreme özelliğine sahip olma nedir?**

- Tüm canlılar ürer ve çoğalır. Amaç sayıların devam ettirmektir. Eşeyli ve eşeysiz üremenin temeli hücre bölünmesine dayanır. Eşeyli üremede çeşitlilik olur. Canlılar canlılardan oluşur.

**44. Solunum yapma nedir?**

- Tüm canlılar ya oksijenli ya da oksijensiz solunum yapar. Amaç enerji üretmektir. Solunum hücre için de enzimlerle gerçekleştirilir.

**45. Boşaltım yapma nedir?**

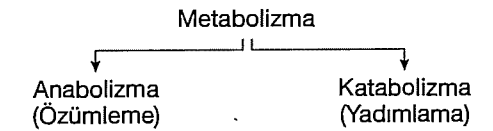
- Metabolizma ürünlerinin hücre ve vücuttan uzaklaştırılmasıdır. Suyun fazlası, NH<sub>3</sub>, Üre, Ürik asit, CO<sub>2</sub> ve bazı tuzların atılması gibi.

**46. Büyüme ve gelişme nedir?**

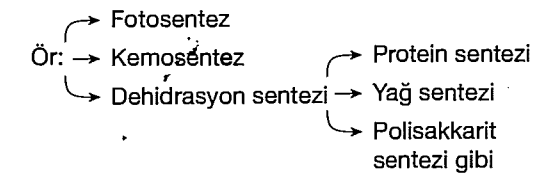
- Canlıların beslenme ve solunum sonucu kazandıkları enerji ile boy – hacim ve ağırlıklarının artmasıdır. Çok hücrelilerde büyüme hücre sayısının artması ile gerçekleşir.

**47. Metabolizma gösterme nedir?**

- Bir hücrede oluşan yapım ve yıkım tepkimelerinin tamamına metabolizma denir.

**48. Anabolizma nedir?**

Hücrede oluşan sentez tepkimeleridir. Basit moleküllerden büyük moleküllerin yapılmasıdır.



Oluşan bu maddeler hücrenin yapısına katılarak büyüme ve gelişmeyi sağlar.

formül yayınları

**Katabolizma nedir?**

Hücrede oluşan yıkım tepkimeleridir. Karmaşık moleküllerin biyokimyasal tepkimeler ile parçalanmasıdır.

**Örnek :** Oksijenli solunum

Oksijensiz solunum

Hidroliz (sindirim) tepkimeleri

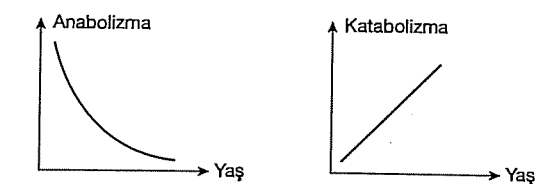
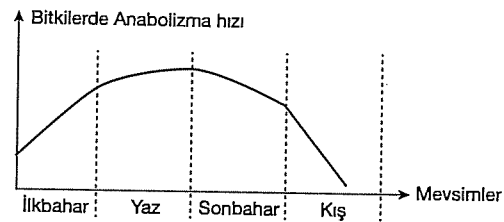
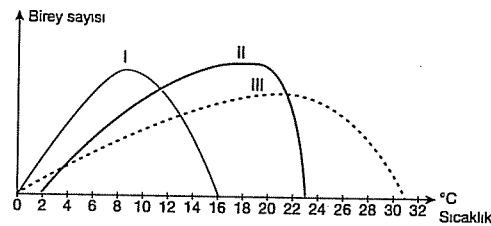
Hücreye alınan besinler solunum olayları ile yıkılarak enerji elde edilir. Oluşan bu ATP enerjisi ile de canlıya ait hayati fonksiyonlar gerçekleştirilir.

**Homeostasi (= Kararlı iç denge) nedir?**

- Hücreler ancak kararlı ve temiz bir ortamda canlılıklarını sürdürebilirler. Canlıda bulunan sistemlerin de görevi temiz, kararlı bir iç dengenin kurulmasını sağlamaktır. Fizyolojik olaylarla homeostasi sağlanır.

**Ölüm nedir?**

Homeostasiyi gerçekleştiren sistemler aynı zamanda hücre ve organizmaya dinamik denge oluştururlar. Metabolizma olaylardan birkaçının gerçekleşmemesi statik denge olarak adlandırılan ölümlerle sonuçlanır. Dinamik denge ile canlılık sürdürülürken süreç tamamlanırken statik dengeye (ölüme) yerini verir.

**Yaşa göre Anabolizma ve Katabolizma grafiği nasıl çizilir?****53. Bitkilerde mevsimlere göre Anabolizma hızının grafiği nasıldır?****54. Grafik okuma nedir?****Yukarıdaki grafiğe göre,**

- Sıcaklığa karşı en duyarlı olan (I) dir.
- Sıcaklığa karşı toleransı en fazla olan (III) dür.
- Sıcaklığa karşı duyarsız olan canlı yoktur.
- 10°C sıcaklığa kadar üç canlı türünde ortak özelliği sayı artışıdır.
- 30°C sıcaklıkta I ve II kesin olarak yaşayamaz.
- 1°C de II çoğalamaz.

**TEST - 1****1. Aşağıdakilerden hangisi "Düzenli bilgiler birikimi" veya "Gerçeklerle fikirler arasındaki bir bağ" şeklinde tanımlanabilir?**

- A) Hipotez B) Bilim C) Teori  
D) Veri E) Kanun

**2. Bilimsel problemlerin ortaya çıkmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Veri ve hipotezlerin bulunması  
B) Bilim adamlarının tahminlerde bulunması  
C) Verilerin uygun bulunması  
D) Verilerin merak ve gözlemlerle yasalaştırılması  
E) Merak ve dikkatli gözlemlerin kişilerde bulunması

**3. Bir bilim adamı herhangi bir biyolojik problemle ilgili verileri topladıktan sonra ne yapmalıdır?**

- A) Hipotez hazırlanmalıdır.  
B) Tahminlerde bulunmalıdır.  
C) Teori geliştirmelidir.  
D) Nicel ve kontrollü deneyler yapmalıdır.  
E) Çözülecek problemi açık ve net olarak ortaya koymalıdır.

**4. Evrensel bir gerçek olduğu kabul edildiğinde yaşıya dönüştürülen aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Problem B) Hipotez C) Tahmin  
D) Teori E) Temel düşünce

**5. Aşağıdaki problemlerin hangisi akıl ve bilimsel verilerle çözülemez?**

- A) İlk canlının nasıl oluşabildiği  
B) Kansere, ebola ve AIDS'nun ortadan kaldırılması  
C) Hava ve su kirliliğinin önlenmesi  
D) Ozon tabakasının onarılması  
E) Dünya yaşama şartlarının bin yıl sonra nasıl olacağı

**6. I. Deneyi yapanlarca düzenlenmesi**

II. Ölçü kullanılması

III. Hipotezi desteklemesi

IV. Hipoteze dayalı olması

V. Her etken için ayrı ayrı düzenlenmesi

**Kontrollü bir deneyin en önemli özelliği yukarıdakilerden hangisidir?**

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

Ağırlığın olmadığı bir ortamda, canlı davranışlarını inceleyen biyoloji bölümü hangisidir?

- A) Biyokimya B) Mikoloji  
C) Histoloji D) Gen mühendisliği  
E) Uzay biyolojisi

Eşeyli üreyen canlıların döllenmeyle oluşturdukları zigottan sonraki değişim ve gelişimini inceleyen biyoloji bölümü hangisidir?

- A) Embriyoloji B) Anatomi  
C) Patoloji D) Paleontoloji  
E) Fizyoloji

Biyolojinin hangi bölümü eski çağlarda yaşamış canlı kalıntıları inceler?

- A) Sistematik B) Genetik  
C) Paleontoloji D) Moleküler Biyoloji  
E) Uzay biyolojisi

I. Yaşam Bilimi

I. Hücre Bilimi

Yukarıda verilen bilimlerin adları aşağıda hangi şekilde doğru olarak gösterilmiştir?

I	II
A) Evrim	Histoloji
B) Sitoloji	Biyoloji
C) Biyoloji	Sitoloji
D) Genetik	Biyoloji
E) Fizyoloji	Sitoloji

11. Canlıların çok uzun zaman içinde geçirdikleri değişimi inceliyerek yeni türlerin oluşumunu açıklayan bilim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Panspermia B) Evrim  
C) Moleküler Biyoloji D) Kalıtım  
E) Ekoloji

12. Kanser gibi doku anormalliklerini inceleyen bilim hangisidir?

- A) Anatomi B) Histoloji C) Sitoloji  
D) Ekoloji E) Patoloji

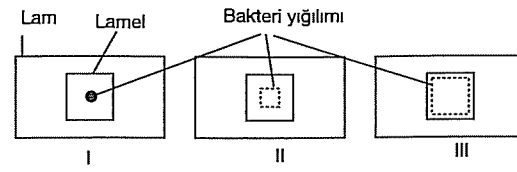
13. Bir araştırmacı, insan kalbinin çalışmasını, işleyiş ve görevini inceliyorsa bu bilim adamı biyolojinin hangi dalıyla ilgilidir?

- A) Fizyoloji B) Morfoloji C) Anatomi  
D) Sitoloji E) Genetik

14. Canlıların bilim olarak, köken benzerliklerine göre sınıflandırılmasını yapan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Biyoteknoloji B) Biyokimya  
C) Filogenetik sistematik D) Ampirik sistematik  
E) Analoji

15.

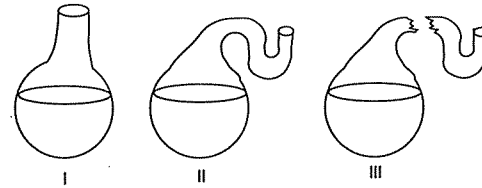


Yukarıdaki şekillerde farklı 3 tür bakteri aynı anda, farklı üç lam ve lamel arasına damlatılmış ve kısa süre içerisinde I – II ve III teki yığılma görülmüştür.

Buna göre I, II ve III için hangisi söylenemez?

- A) I. ortamdaki bakteriler O<sub>2</sub> yi sevmez.  
B) II. ortamdaki bakteriler fakültatif.  
C) III. ortamdakiler O<sub>2</sub> yi sever.  
D) III. ortamdakiler glikozu O<sub>2</sub> li parçalar.  
E) II. ortam bakterileri daha şanssızdır.

16.



- I. Besleyici sıvı kaynatılır. Sonra ağzı açık olarak beklemeye bırakılır.  
Sonuç : Ortamda mikroorganizma üremiştir.
- II. Besleyici sıvı kuğu boyunlu cam balonda kaynatılır. Sonra ağzı açık olarak beklemeye bırakılır.  
Sonuç : Ortamda mikroorganizma ürememiştir.
- III. Kuğu boyun kırıldığında kısa süre sonra;  
Sonuç : Ortamda mikroorganizma üremiştir.

Pasteur'a ait yukarıdaki kontrollü deney sonuçlarına göre yapılacak genelleme aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Canlılar kısa sürede oluşabilir.  
B) Canlılık olayı her ortamda oluşturulabilir.  
C) Canlılar yalnız canlılardan oluşabilir.  
D) Ortam hava ile temas ederse canlı oluşabilir.  
E) Canlılar kaynatılmış sıvılarda çoğalabilir.

17. I. Bazı canlılar O<sub>2</sub> li solunum yapamaz.

II. Bazı canlılar eşeyli üreyemez.

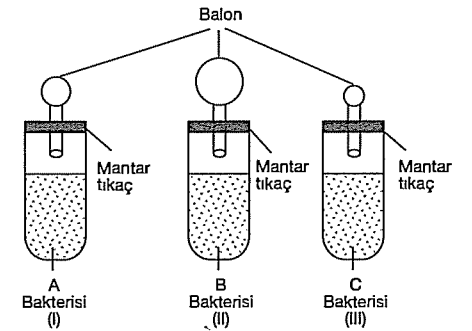
III. Klorofilsiz her canlı heterotroftur.

IV. Yaşamak için tüm canlılar enerji kullanmak zorundadır.

Yukarıdaki genellemelerin doğru olanları hangileridir?

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

18.



Ototrof olmayan A, B, C bakterileri şekerli su içeren I, II, III tüplere ayrı ayrı konulup normal şartlarda bekletiliyor.

Zaman içinde tüplere bağlı olan balonların farklı hacimde şiştikleri gözleniyor.

Bununla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) A ve B bakterileri fermantasyon yapmıştır.  
B) C bakterileri daha çok CO<sub>2</sub> üretmiştir.  
C) B bakterileri ortamdaki besini en çok kullanmıştır.  
D) A ve C bakterilerinin metabolizma hızları farklıdır.  
E) A bakterisi B den daha az CO<sub>2</sub> üretmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi nitel gözlem değildir?

- A) Kişiyi derin kuyudan çıkarırlarken gördüm.  
B) Uzun uzun ağaçların arasından ince ince yollar geçiyor.  
C) 40 cm yükseklikteki kanepede yatıyordum.  
D) Sapsarı kesildiymi.  
E) Çok ışıktaki gözümü tam kapanmıştı.

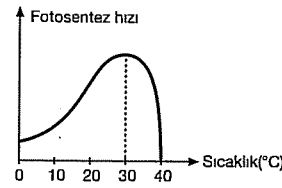
Kontrollü deney için hangisi doğru olamaz?

- A) Uzun sürede iyi sonuç verir.  
B) Bilimseldir.  
C) Herkes tarafından aynı sonuçlarla tekrarlanabilir.  
D) Daha çok çeşitli alanlarda kullanılır.  
E) Güvenilir sonuçlar verir.

formül yayınları

## TEST - 2

1. Bir bitkide fotosentez hızının ortam sıcaklığına bağlı olarak değişimi grafikteki gibidir.



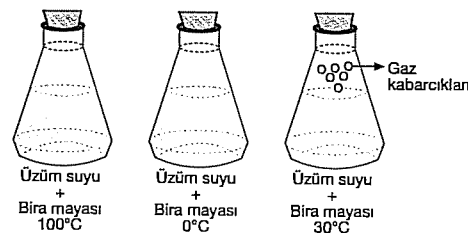
Buna göre;

- I. Fotosentez hızının maksimum olduğu sıcaklık 30°C dir.  
II. Bitki 10°C de fotosentez yapamaz.  
III. 40°C den yüksek sıcaklıklarda bitki fotosentez yapamaz.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2.



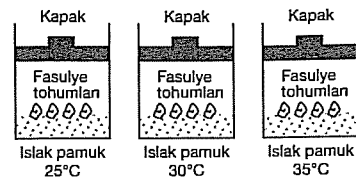
Şekildeki gibi deney düzeneğini hazırlayan öğrencinin kuracağı hipotez;

- I. Bira mayalarının çoğalması için üzüm suyu gereklidir.  
II. Bira mayalarının yaşamasında sıcaklık etkilidir.  
III. Bira mayaları düşük ısıda çoğalabilir.

verilenlerden hangisi gibi olabilir?

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

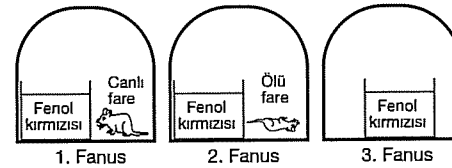
3.



Yukarıdaki deney düzeneğini hazırlayan bilim adamı bundan önceki basamakta aşağıdakilerden hangisini yapmıştır?

- A) Hipotez kurmuştur.  
B) Kontrollü deney yapmıştır.  
C) Verileri toplamıştır.  
D) Problemi belirlemiştir.  
E) Hipoteze dayalı tahmin yapmıştır.

4.



“Canlılar solunumları sırasında CO<sub>2</sub> açığa çıkarırlar.” hipotezini kanıtlamak amacıyla yukarıdaki düzeneği hazırlayan bir araştırmacının yapmış olduğu deneyle ilgili olarak;

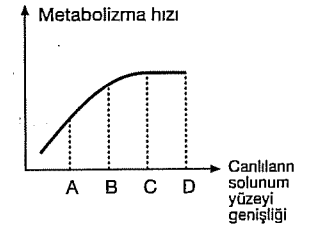
- I. 1. fanustaki fenol kırmızısının rengi sarıya dönüşürken, 2. ve 3. fanuslardaki fenol kırmızısının renginde bir değişim olmaz.  
II. 3. fanus kontrol grubu 1. ve 2. fanuslar ise deney grubudur.  
III. Canlı fare CO<sub>2</sub> oluşturmaz.

verilenlerden hangileri söylenemez?

(CO<sub>2</sub>, fenol kırmızısının rengini sarıya dönüştürür.)

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

5. Dört değişik canlı grubunda solunum yüzeyleri genişliğinin metabolizma hızına bağlı değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre;

- I. Aynı metabolizma hızına sahip canlıların solunum yüzeylerinin genişliği de aynıdır.  
II. B canlısının enerji ihtiyacı A canlısından fazladır.  
III. Metabolizma hızı solunum yüzeyinin genişliğine bağlı olarak değişim gösterir.

verilenlerden hangileri doğru bir ifadedir?

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

formül yayınları

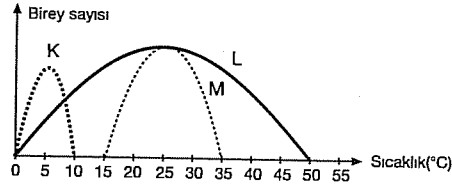
6. Aşağıdakilerden dört tanesi birer gözlem bir tanesi bu gözlemlerden çıkarılan bir sonuçtur.

Bu sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enzimler 0°C de aktif değildirler.  
B) Pepsin enzimi pH = 2 de maksimum çalışır.  
C) Enzimler % 15'in üzerinde su içeren ortamlarda faaliyet gösterirler.  
D) Enzimlerin çalışmaları bazı faktörlere bağlı olarak değişir.  
E) Enzimlerin çalışabildiği en uygun pH = 7.4 tür.



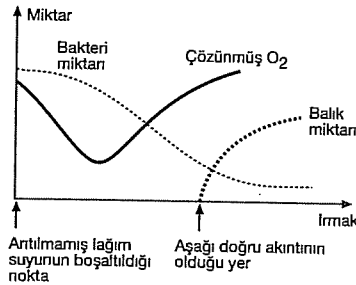
K, L, M canlıları üç farklı türdür. Bu türlerin birey sayısı - sıcaklık grafikleri aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K türü için, optimum sıcaklık 5°C dir.  
 B) L türünün yaşadığı optimum sıcaklık 25°C dir.  
 C) Her üç canlı türünün de yaşadığı ortak sıcaklık aralığı vardır.  
 D) L türü ortama en iyi toleransı olan canlıdır.  
 E) Soğuk ortamlara en iyi adapte olan canlı K türüdür.

Aşağıdaki grafikte bir nehrin lağım akıntısı tarafından kirletilmesi sonucu sudaki O<sub>2</sub>, bakteri ve balık miktarının değişimi verilmiştir.



Buna göre;

- I. Nehirde akıntının bulunduğu bölgede suda çözülmüş O<sub>2</sub> miktarının artmasıyla birlikte bakteri miktarı da artar.  
 II. Balıklar çözülmüş O<sub>2</sub> yoğunluğunun fazla olduğu sularda yaşarlar.  
 III. Balıkların, bakterilerin bulunduğu yerde yaşayamamasının nedeni bakterinin sudaki O<sub>2</sub> nin büyük bir kısmını kullanmasıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. I. Üreme

II. Solunum

III. Sindirim

IV. Aktif hareket

Yukarıda verilenlerden hangileri tüm canlılar için ortak özelliktir?

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

formül yayınları

10. Memeliler, soğuk havalarda donmamak için, hem ısı kaybını önleyici hem de ısı üretimini artırıcı bazı adaptasyonlar geliştirmiştir.

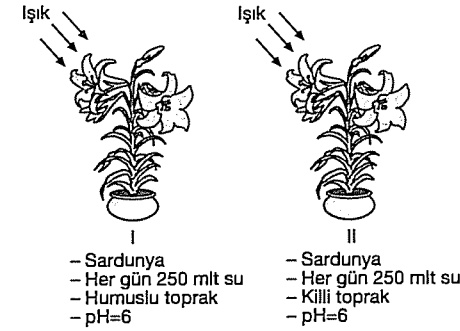
Bu adaptasyonlardan bazıları şunlardır :

- I. Vücut yüzeyinin post veya kıllarla kaplı olması  
 II. Kanda tiroksin hormonunun artışına bağlı olarak hücrelerde oksijen kullanımının artması  
 III. Kan dolaşımının hızlanması  
 IV. Kas titremesi

bunlardan hangileri doğrudan ısı üretimini artırmaya yöneliktir?

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

11. Bir araştırmacı aşağıdaki deney ortamını hazırlayarak bitkilerdeki değişimleri gözleyor.



Buna göre araştırmacı aşağıdaki etkenlerden hangisini incelemektedir?

- A) Su miktarının bitki büyümesine etkisini  
 B) Yaprak sayısının bitki büyümesine etkisini  
 C) pH konsantrasyonunun bitki büyümesine etkisini  
 D) Toprak çeşidinin bitki büyümesine etkisini  
 E) Işık şiddetinin bitki büyümesine etkisini

13. Hücresel canlıların tümünde,

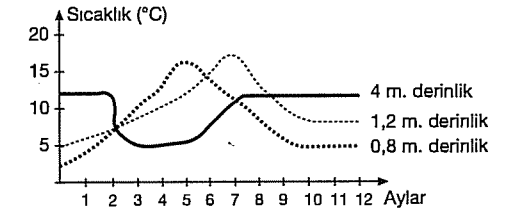
- I. protein sentezi,  
 II. DNA ya sahip olma,  
 III. hücresel solunum

olaylarından hangileri ortaktır?

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

formül yayınları

14.



Grafik, toprağın üç farklı derinliğindeki ısı değişimlerini gösterdiğine göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Derinliğin kademeli artmasına bağlı olarak sıcaklık sürekli düşüş gösterir.  
 B) Temmuz ayında 0,8 m ile 4 m derinliklerde sıcaklık yükselerek eşitlenmiştir.  
 C) 7. aydan itibaren tüm derinliklerde sıcaklık düşmeye başlamıştır.  
 D) 0,8 m derinlikte toprak sıcaklığı düşmeye başladığı anda 4 m derinlikteki sıcaklık değişimi sabitlenmiştir.  
 E) 7. ayda en yüksek toprak sıcaklığı 1,2 m derinlikte ölçülmüştür.

Bir araştırmacı deve kuşunun vücudundaki molekülleri inceliyorsa bu araştırmacıya hangi ünvan verilebilir?

- A) Biyokimyacı B) Mikolog  
C) Ornitolog D) Ekolog  
E) Fizyolog

Soyaçekim bilimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Genetik mühendisliği B) Moleküler biyoloji  
C) Sitoloji D) Genetik  
E) Kalıtım

Aşağıdaki açıklamalardan hangisi biyoloji biliminin inceleme alanına girmez?

- A) Canlıların sosyobiolojisini incelemek  
B) İnsan davranışlarını ve bu davranışlara toplumun etkisini incelemek  
C) Hücrenin moleküler yapısını incelemek  
D) Canlıların biyosistematiğini yapmak  
E) Doku ve organ işlevlerini araştırmak

18. I. Problem için geçici çözüm yoludur.  
II. Probleme ait özel bir gerçektir.  
III. Mantık yoluyla hipotezden sonuç çıkarmaktır.  
IV. Deneyi etkileyen faktörlerin değiştirilmesidir.

Yukarıdaki bilgilere dayalı olarak aşağıdakilerden hangisi tanımlanmamıştır?

- A) Hipotez B) Veri C) Tahmin  
D) Kontrollü deney E) Teori

19. Hipotez kurulduktan sonra ne yapılmalıdır?

- A) Deney yapılmalıdır  
B) Veri toplanmalıdır  
C) Genelleme yapılmalıdır  
D) Tahmin yapılmalıdır  
E) Nitel gözlem yapılmalıdır

20. Kanun, hipotez, teori kuvvetliden zayıfa doğru nasıl sıralanmalıdır?

- A) Kanun – Hipotez – Teori  
B) Teori – Hipotez – Kanun  
C) Kanun – Teori – Hipotez  
D) Hipotez – Teori – Kanun  
E) Hipotez – Kanun – Teori

TEST - 2

1. D 2. B 3. E 4. B 5. D  
6. D 7. C 8. D 9. E 10. A  
11. D 12. A 13. E 14. E 15. A  
16. D 17. B 18. C 19. E 20. C

TEST - 3

1. Allerjik bünyeli bir çocuğun aldığı besin çeşitleri ve ortaya çıkan sonuçlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

**Pozitif (+) sonuç, allerji belirtisi olduğuna göre çocuğun almaması gereken besinler aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?**

Alınan besinler	Oluşan tepki
I. A B C	+
II. D E C	-
III. A X Y	-
IV. B Z Q	+
V. Z Q D	-

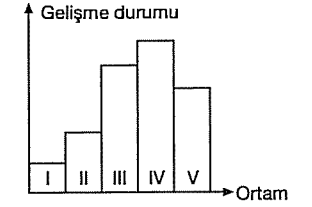
A) Yalnız B B) A ve B C) Q ve Z  
D) X ve Y E) C ve D

2. I. İnorganik maddeler kullanılarak glikoz sentezleyebilme.  
II. Oksijen üretebilme.  
III. Aminoasitlerden protein sentezleme  
IV. Hücre içi solunum yaparak fosforilasyonu gerçekleştirme

**Yukarıda verilen metabolizma faaliyetlerinden hangileri canlılar tarafından gerçekleştirilen ortak olaylardandır?**

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

3.



- I. Demirden yoksun ortam  
II. Azottan yoksun ortam  
III. Kalsiyumdan yoksun ortam  
IV. Bütün minerallerin olduğu ortam  
V. Fosfattan yoksun ortam

Aynı genetik yapıdaki mısır tohumlarının, farklı minerallerin olduğu ortamda kök ve gövde gelişimleri yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

**Buna göre;**

- I. Bitki gelişimi için en gerekli mineral kalsiyumdur.  
II. Bitkinin dışarıdan mineral almasına gerek yoktur.  
III. Bitki gelişimi için en gerekli mineral demirdir.

**Yorumlarından hangileri yapılamaz?**

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

4. – Küf mantarları kurumuş ekmek üzerinde gelişmezler.  
– Mantar hastalıkları genellikle bitki yapraklarının alt yüzeyinde görülürler.  
– Parazit mantarlar, insanlarda parmak araları gibi nemli yerlerde yaşarlar.  
– Çürümüş limon üzerinde küf mantarları gelişir.

**Bu verilere dayanarak, mantarlarla ilgili;**

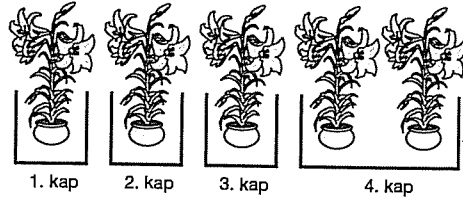
- I. Nemli ortamlarda gelişirler.  
II. Saprotif beslenirler.  
III. Fotosentez yaparlar.

**Yargılarından hangilerine varılamaz?**

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



Işıklı ortam



1. kap 2. kap 3. kap 4. kap

Bilim adamı, bitki fidelerini saksılara dikiyor ve yukarıdaki gibi 4 kaba yerleştiriliyor. 2. kabi kapalı tutuyor, 1 ve 3. kabi öğlene kadar ışıklandırıyor. 4. kabi ise sürekli ışık alacak konuma getiriyor. Bitkide görülen değişimleri gözlemleyerek kaydediyor.

**Bilim adamı aşağıdakilerden hangisini incelemektedir?**

- A) Saksı büyüklüğünün bitki gelişimi üzerine etkisini  
B) Suyun fotosenteze etkisini  
C) Işık alma süresi ile bitki gelişimi arasındaki ilişkiyi  
D) Bitkinin solunum yaptığını  
E) Mineral çeşidinin bitki gelişimindeki rolünü

formül yayınları

14. İnsülin günümüzde biyoteknolojik yollarla üretilebilmektedir.

**Bu üretimde aşağıdaki canlılardan hangilerinden yararlanılmaktadır?**

- A) Algler  
B) Orangutanlar  
C) Bakteriyofajlar  
D) Bakteriler  
E) Memeli hayvanlar

15. Büyük meyve veren tatsız elma ile küçük ve tatlı elma veren elma ağaçlarına ait genler bir araya getirilerek hem tatlı hem de büyük elma elde edilmekte ve kalite artırılmaktadır.

**Bu olay aşağıdakilerden hangisine girmektedir?**

- A) Anatomi  
B) Biyolojik ıslah  
C) Morfoloji  
D) Hayvan ıslahı  
E) Biyolojik savaş

16. Sperm, yumurta ve embriyoların dondurarak saklanma yollarını araştıran bir bilim adamı hangi sahada uzman olursa başarıya ulaşma şansı artar?

- A) Biyokimya  
B) Zooloji  
C) Morfoloji  
D) Histoloji  
E) Genetik mühendisliği

17. Bahçesinde bulunan zararlı böcekleri ortadan kaldırmak için virüs üreten bir bilim adamının yaptığı iş nedir?

- A) Biyolojik savaşır.  
B) Türü evrimleştirmektedir.  
C) Bitkileri kurtarmaktır  
D) Verimi azaltmaktır  
E) Kaliteyi artırmaktır

18. I. Gen ayıklanması  
II. Ömür uzatılması  
III. Madde üretiminde mikroorganizmaların kullanılması  
IV. Yeni türler oluşturma  
V. Regenerasyonda ilerleme  
VI. Organ naklinde kolaylık  
VII. Etkili ilaç üretiminin gen kataloğuna göre gerçekleştirilmesi

**Yukarıdakilerden kaç tanesi gelecek yıllarda biyolojinin hedefidir?**

- A) 3 B) 6 C) 4 D) 5 E) 7

19. I. Çevre kirlenmesi  
II. Madde kaybı  
III. Hızlı nüfus artışı  
IV. Biyolojik zenginliğin artması

**Doğanın bilinçsiz kullanılması yukarıdakilerden hangilerine sebep olmaz?**

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

20. I. Sağlık sorunları  
II. Ekonomik sorunlar  
III. Sosyal yapı sorunları  
IV. Çevre sorunları

**Biyoloji bilimine yeterince önem verilmemesi halinde yukarıdaki sorunlardan hangileri ortaya çıkar?**

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

formül yayınları

- I. Biyolojik zenginlikleri tanıma  
II. Biyolojik zenginliklerden yararlanma  
III. Bilimsel çalışmalar yapma  
IV. Çevreyi tanıma ve koruma

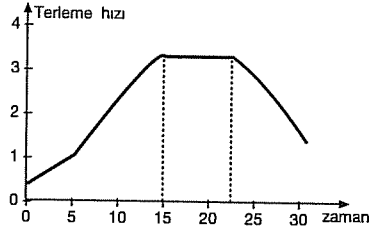
**Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri biyolojinin işlevidir?**

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

TEST - 3

4. A	2. E	3. D	4. C	5. D
6. D	7. D	8. D	9. E	10. D
11. C	12. C	13. E	14. D	15. B
16. E	17. A	18. E	19. E	20. E

## TEST - 4



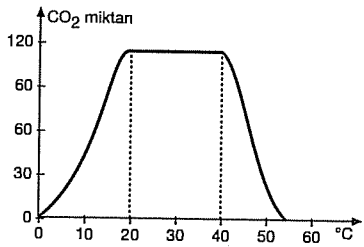
Yukarıdaki grafik bir geniş yapraklı bitkide terleme ile su kaybının değişimini göstermektedir.

Buna göre, hangi saatler arasında yapraktaki stomalar daha fazla açık durumda kalmışlardır?

- A) 0 - 5      B) 5 - 15      C) 15 - 22  
D) 15 - 20      E) 25 - 30

Kuru bira mayası hücreleri %15 su eklenmiş pekmez şerbetinde fermentasyonla enerji üretir, tomurcuklanma ile de bölünerek çoğalır.

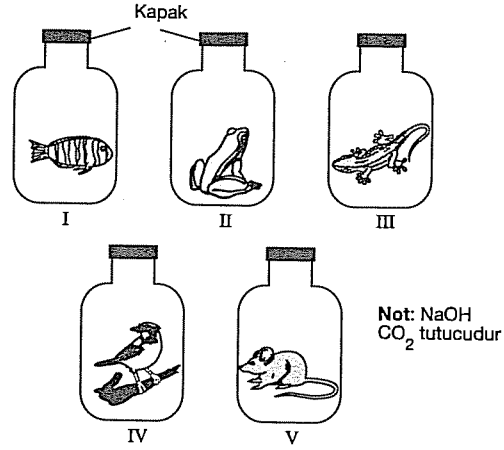
Tepkime sırasında aşağıdaki grafik elde ediliyor.



Grafikteki verilere dayanarak aşağıdakilerden hangisi çıkarılabilir?

- A) Bira mayası hücrelerinin tamamı 50°C de ölmüştür.  
B) Hücreler için ideal sıcaklık 30°C dir.  
C) Hücrelerin büyümesi için bolca enerji gerekir.  
D) Fermentasyon alkol açığa çıkaran olaydır.  
E) Bira mayası hücrelerinin CO<sub>2</sub> gazı oluşturma hızı sıcaklıkla ilişkilidir.

3.

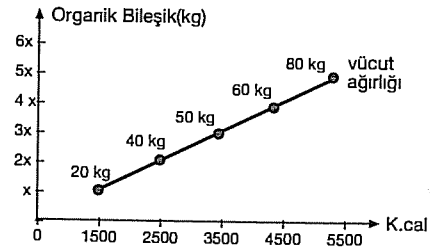


Yukarıdaki kavanozların her birinde aynı oranda (%21) oksijen bulunmaktadır. Birinci kavanozda 100 gram ağırlığında canlı akciğerli balık, ikinciye 100 gram ağırlığında kurbağa, üçüncüye 100 gram ağırlığında kertenkele, dördüncüye 100 gram ağırlığında papağan ve beşinciye 100 gram ağırlıkta bir beyaz fare konularak şekildeki maddelerde kavanoza eklenmiştir.

Hangi kavanozdaki canlı daha erken ölür?

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

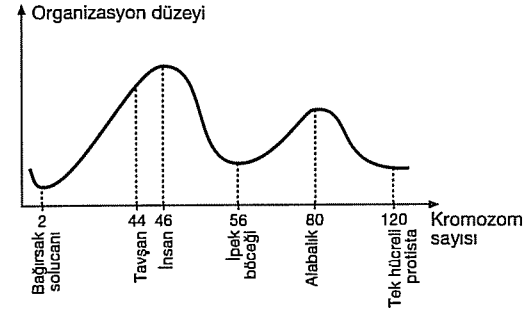
4.



İnsanda organik bileşik miktarının vücut ağırlığı ile ilgili olduğunu gösteren yukarıdaki grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Ağırlık arttıkça gerekli enerji miktarı artar.  
B) Ağırlık azaldıkça gerekli enerji miktarı azalır.  
C) Ağırlık arttıkça gerekli organik madde ihtiyacı azalır.  
D) Ağırlığa bağlı organik madde kullanımı değişir.  
E) Ağırlığa bağlı kazanılan enerji miktarı değişir.

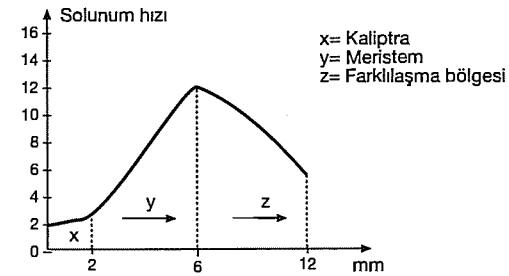
5. Bir araştırmacı farklı canlı türlerinin taşıdıkları kromozom sayılarına göre organizasyon düzeylerini gösteren bir grafik çiziyor.



Yukarıdaki grafiğe göre aşağıdaki yargıların hangisi doğrudur?

- A) Kromozom sayısı ile canlıların ağırlıkları ters orantılıdır.  
B) Değişim süreci içerisinde kromozom sayısı sabit kalır.  
C) Basit canlıların kromozom sayıları daha azdır.  
D) Kromozom sayısı ile organizasyon düzeyi arasında ilişki yoktur.  
E) Gelişmişlik arttıkça kromozom sayısı azalır.

6.

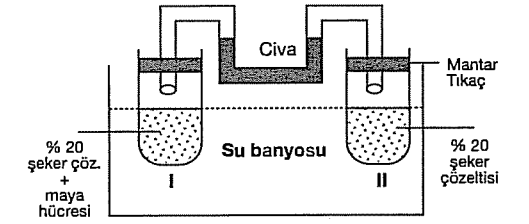


Yukarıdaki grafik genç bir bitki kökünün üç farklı kısmındaki solunum hızını göstermektedir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Meristemdeki solunum hızı en fazladır.  
B) X den Z ye gidildikçe solunum hızı artmaktadır.  
C) Farklılaşma bölgesinin solunum hızı meristem dokudan fazladır.  
D) X de fotosentez hızıdır.  
E) Meristem üstü solunum hızı kaliptradan azdır.

7.

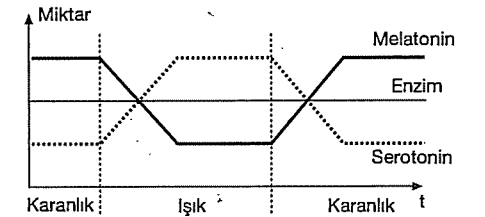


Yukarıdaki düzenek başlangıçta 15°C suda hazırlanmış daha sonra su sıcaklığı 35°C ye çıkarılmıştır. Denei tüplerinin bağlı olduğu manometredeki civa seviyesinin II. tüpe doğru yükseldiği görülmüştür.

Bu deneyle ilgili olarak aşağıdaki hipotezlerden hangisi ileri sürülebilir?

- A) Maya hücreleri ATP üretmiştir.  
B) Maya hücreleri 55°C de ölür.  
C) Maya hücreleri sadece şekerli suda faaliyet gösterirler.  
D) Maya hücrelerinin gaz oluşturma etkinliği sıcaklık artışı ile hızlanmıştır.  
E) Gaz kabarcık sayısı sadece maya sayısını belirler.

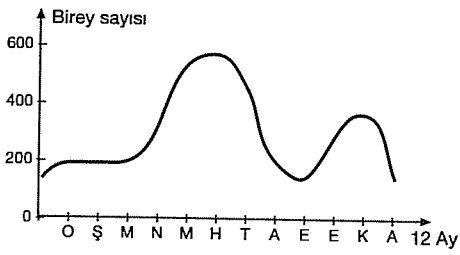
8.



Yukarıdaki grafik 24 saatlik süre için alınan verilere göre çizilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu verilere en uygun bir açıklamadır?

- A) Işık, enzim miktarını etkilemiştir.  
B) Işık, melatonin ve serotonin miktarını artırır.  
C) Işık, tüm madde miktarını engeller.  
D) Karanlıkta melatonin ve enzim miktarı artar.  
E) Işık, melatonin üretimini engeller, serotonin üretimini artırır.

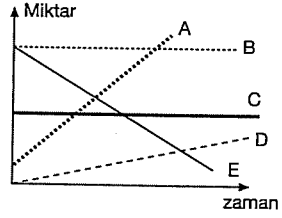


Bir dağ ekosistemindeki bıldırcın popülasyonunun evrimsel gelişim periyodu grafikteki gibidir.

**Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylemez?**

- A) Bu popülasyon ideal sayıya yaz başlangıcında ulaşır.  
B) Popülasyon gelişimi için yaz ayları ideal aylardır.  
C) Popülasyon en düşük sayıya Eylül ayında ulaşır.  
D) Ocak, Şubat, Mart denge ayıdır.  
E) Popülasyonun ikinci maksimal artışı Kasım ayıdır.

11.

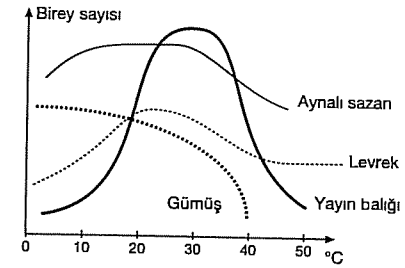


Deney tüpünde gerçekleşen tepkimelerde A, B, C, D, E maddelerinin zamana göre değişen miktarları yandaki grafikte gösterilmiştir.

**Bu verilere göre, bu ortamda kaç enzim kullanılmıştır?**

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

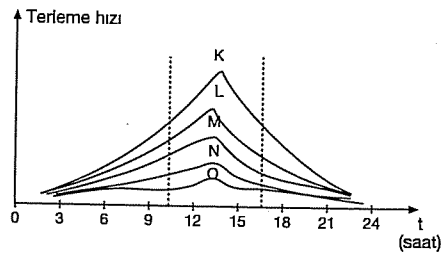
formül yayınları



**Seyhan baraj gölündeki 4 farklı balık türünün sıcaklık değişimlerine toleransı yukarıdaki gibi düşünülürse, aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?**

- A) Aynalı sazan sıcaklıktan en az etkilenmiştir.  
B) Yayın en iyi 25 – 35°C arasında sayısını artırmıştır.  
C) Gümüş için ideal ortam soğuk sulardır.  
D) Bu 4 tür de sıcaklık değişimlerinden aynı oranda etkilenmişlerdir.  
E) 18°C de eşit sayıda türler vardır.

12. Koşulları değişmez bir ortamda tutulan ve iyice sulandıktan sonra beş gün su verilmeyen bir bitki ile ilgili her gün terleme hızı ölçülmüş ve aşağıdaki grafik çizilmiştir.

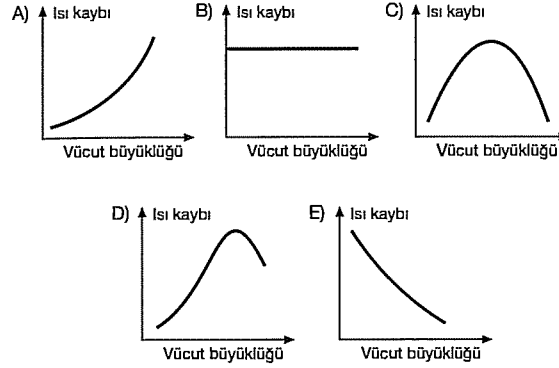


**Bu grafiğe göre bitki kök hüresindeki osmotik basıncın en yüksek olduğu gün hangisidir?**

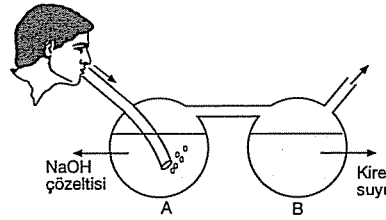
- A) K B) L C) M D) N E) O

13. Kutup ayısı ekvator ayısından daha büyük olduğu ve hacmine göre yüzeyinin küçük olduğu için vücut sıcaklığını korumada kutup ayısı daha başarılı olur.

**Bu ilişkiyi belirten grafik aşağıdakilerden hangisidir?**



14.

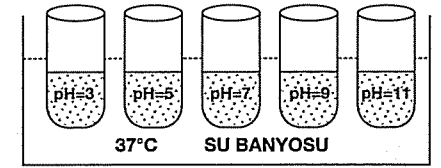


Yukarıdaki deney düzeneğine NaOH (CO<sub>2</sub> tutucu) ve kireç suyu (CO<sub>2</sub> ile bulanıklık oluşur) konularak ok yönünde üflenmiştir.

**Bu verilere göre aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

- A) A kabında oksijen tutulmuştur.  
B) B kabından çıkan havada oksijen yoktur.  
C) A ve B kabından çıkan havanın özellikleri aynıdır.  
D) Yalnız B kabı bulanır.  
E) Yalnız A kabı bulanır.

15.



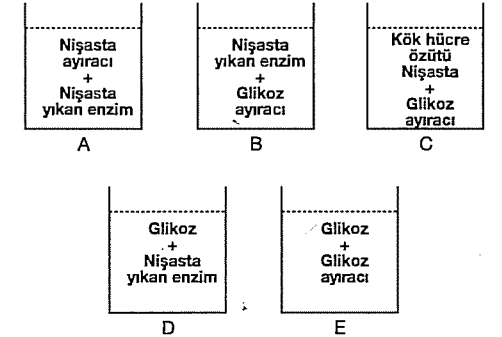
Proteinlerin sindirimi midede başlar ve bu asidik ortamdan sonra, bazik ortama geçen diğer besinler sindirilir. Yukarıdaki deney düzeneğinde her bir deney tüpüne protein ve proteini sindirecek enzim konulmuştur.

**Düzeneğe göre incelenmekte olan nedir?**

- A) Protein sindirimine su sıcaklığının etkisi  
B) Protein sindirimine tab genişliğinin etkisi  
C) Protein sindirimine enzim etkisi  
D) Protein sindirimine su miktarının etkisi  
E) Protein sindirimine pH etkisi

formül yayınları

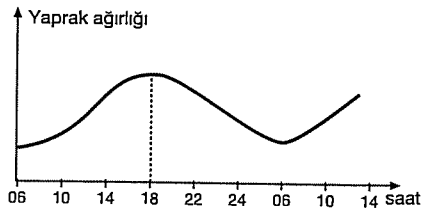
16.



“Bitkilerde nişastanın yıkımını sağlayan enzimler vardır.” hipotezini doğrulamak için araştırmacı yukarıdaki düzeneklerden hangisini kurmalıdır?

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

7.

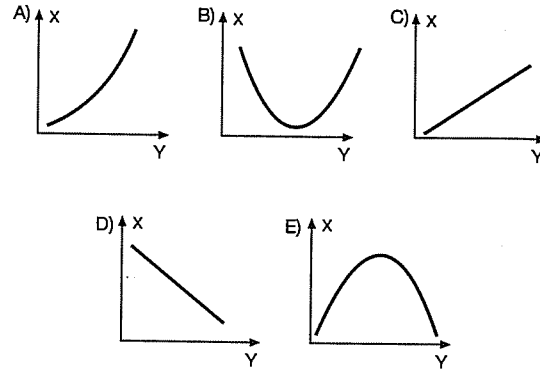


Canlı bir bitkide yaprak ağırlığı zamana göre tespit edilerek yukarıdaki grafik elde edilmiştir.

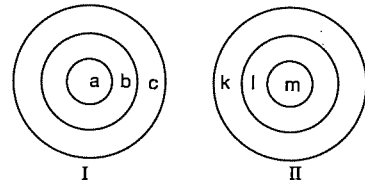
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Yaprak ağırlığının artması için sürekli su kullanılmıştır.  
 B) Yapraklar önce oksijen almış sonra vermiştir.  
 C) Yaprak düşük ışıkta sürekli klorofil yapmıştır.  
 D) 08 – 18 saatleri arasında organik madde üretilmiştir.  
 E) 02 – 06 saatleri özümlemenin en hızlı olduğu saatlerdir.

19. Aşağıdakilerden hangisi bir bilim adamının çizebileceği artış-azalışı gösteren bir grafikdir?



20. Sistematik birimlerle ilgili olarak aşağıdaki I. ve II. şekil incelenirse,



Yukarıdaki verilere göre aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) (a) türü ifade edebilir.  
 B) (m) hücreyi ifade edebilir.  
 C) (b) cinsi ifade edebilir.  
 D) (c) en çok sayıda ve çeşitte canlıyı ifade eder.  
 E) (k) organı ifade edebilir.

## TEST - 4

1. C 2. E 3. E 4. C 5. D  
 6. A 7. D 8. E 9. B 10. D  
 11. B 12. E 13. E 14. C 15. E  
 16. C 17. D 18. E 19. E 20. D

formül yayınları

## BÖLÜM

## 2

## CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

1. Canlılar hangi maddelerden oluşurlar?

- İnorganik ve Organik maddelerden

2. İnorganik maddenin özellikleri nelerdir?

- Sindirilmemezler
- Enerji vermezler
- Düzenleyicidirler
- Vücutta sentezlenemezler
- Hazır olarak alınırlar

3. İnorganik maddeler nelerdir?

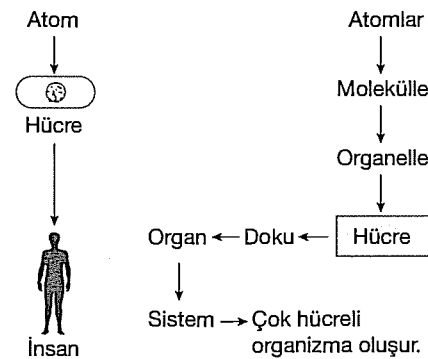
- Su
- CO<sub>2</sub>
- Mineraller
- Asitler
- Bazlar
- Tuzlar gibi yapısında CHO bulunmayanlardır.

4. Maddelerin temeli nedir?

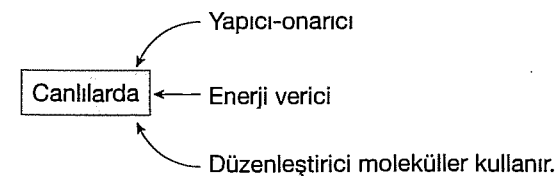
- Atom ve moleküllerdir.

5. Canlı varlıklar nelerden oluşur ve organizasyon nasıldır?

- Atom ve moleküllerden oluşurlar.



6. Canlı oluşurken hangi moleküller kullanılır?



7. Su neden önemlidir?

- İyi bir çözücüdür.
- Enzim aktivatörüdür.
- Atmosfer oksijeninin kaynağıdır.
- Fotosentez için Hidrojen kaynağıdır.
- Vücut ısısını düzenler.
- Madde taşıyıcı ve seyrelticidir.

8. ASİT nedir?

- Su içinde çözüldüğünde H<sup>+</sup> verenlerdir.
- Ekşidirler.
- Organik (Laktik asit) ve inorganik (HCl) olanları vardır.
- Parçalayıcıdır.
- Mavi Turnusol  $\xrightarrow{\text{ASİT}}$  Kırmızı

9. BAZ nedir?

- Su içinde çözüldüğünde OH<sup>-</sup> verenlerdir.
- Asidirlar.
- Parçalayıcıdır.
- Kayganlaştırıcıdır.
- İnorganik (NaOH, KOH) ve organik (Anilin) yapıları olanları vardır.

10. Solunum, fotosentez deneyleri açısından bazların önemi nedir?

- CO<sub>2</sub> ve nem tutucu olarak kullanılırlar.

11. pH değeri neden bilinmelidir?

- pH canlılar için önemlidir. Düşük veya yüksek değerler canlıya zarar verir.

Örnek : İnsan kan pH sı = 7,4 dür. Bu değer 7 olursa veya 7,8 olursa insan ölür.

12. Tuz nasıl oluşur?

- Asit ile baz tepkimeye girerse tuz oluşur. Su çıkar.
- $$\begin{array}{c} \text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ \text{Asit} \quad \text{Baz} \quad \quad \quad \text{Tuz} \end{array}$$

formül yayınları

## 13. Tuzun önemi nedir?

- Belli oranlarda düzenleyicidir.
- Fazla tuz canlının yaşamını tehlikeye sokar.

## 14. Tuzlar canlı vücudunda hangi formlarda bulunurlar?

- İyonlarına ayrılmış olarak

Örnek : Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>+</sup>

## 15. İnorganik tuzlar hücre açısından önemlidir. Neden?

- İnorganik tuzlar hücre ile çevresi arasındaki su alışverişlerinde etkilidir. Eğer hücre içindeki tuz oranı çevreden daha yüksek ise hücre içine su alır. Su girişi hücrenin şişmesine sebep olur.

## 16. Mineral nedir?

- Su ve besinlerle aldığımız inorganik tuzlardır.
- Protein, yağ ve karbonhidratların yapısına katılmış olarak bulunurlar.

## 17. Önemli On mineral hangileridir?

- Ca • Mg • Na • K • S
- Fe • F • Cl • P • I

## 18. Minerallerin görevleri nelerdir?

- Düzenleştiricilerdir.
- Yapı maddesi olarak;
- Enzim oluşumunda
- Kemik ve diş oluşumunda
- Hormon oluşumunda görev alırlar.
- Büyüme ve gelişmeyi sağlarlar.
- Sinirlerde uyarı iletiminde (Na/K) görev alırlar.

## 19. Demir (Fe) neden önemlidir?

- Hemoglobin yapısına katılır.
- Kansızlığı önler.
- Kafaktördür.

## 20. Ca vücutta en fazla bulunan minerallerden birisidir. Neden?

- Kullanım ve görev alanı geniştir.
- Kan pıhtılaşmasında
- Kemik oluşumunda,
- Enzim çalışmasında
- Sinirsel iletimde
- Kas kasılmasında görev alır.

## 21. Osteomalazi nedir?

- Ca eksikliğinde oluşan kemik yumuşamasıdır.

## 22. Raşitizm nedir?

- Ca ve D vitamini eksikliğinde oluşan kemik eğilmesidir.

## 23. Fosfor (P) nelerin yapısına katılır?

- DNA, RNA ve ATP
- Kalsiyumfosfat'ı oluşturur.

## 24. İyot neden önemlidir?

- Tiroksin hormonu yapısına katılır.
- Eksikliğinde guatr hastalığı olur.
- Tiroksin O<sub>2</sub>'li solunumu hızlandırır.

## 25. Organik maddelerin özelliği nedir?

- Canlı vücudunda yapılırlar.
- Yapıcı, onarıcı, enerji verici veya düzenleyicilerdir.
- Yapılarında C, H, O bulunur.
- Biyomoleküllerdir.
- Hücre içerisinde yapılırlar.
- Yapım sırasında enzim ve ATP kullanılır.

## 26. Organik bileşikler nelerdir?

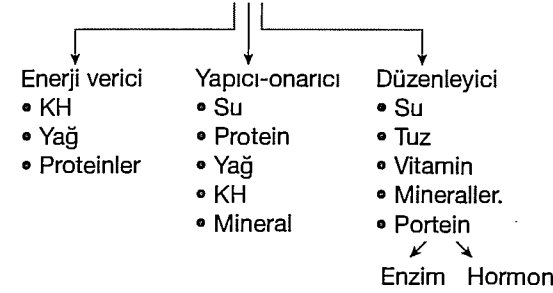
- Karbondioksit • Nükleik asitler
- Yağ • Hormonlar
- Protein • Enzimler
- Vitamin • ATP

formül yayınları

## 27. Organik bileşikler nerelerde kullanılırlar?

- Üremede
- Büyüme ve gelişmede
- Enerji elde etmede
- Metabolizmada kullanılırlar.

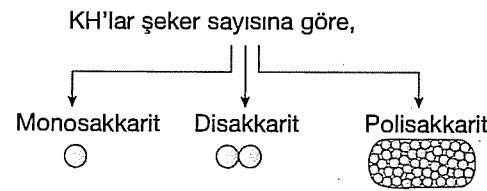
## 28. Canlıların temel bileşenleri nasıl sınıflandırılır?



## 29. Karbonhidratların genel özellikleri = ?

- (C<sub>1</sub>H<sub>2</sub>O<sub>1</sub>)<sub>n</sub> yapıdadırlar.
- Sulu karbonlarda denir.
- Monomer ve polimer formda olabilirler.
- Asıl kaynakları fotosentezdir.
- Yapı ve enerji maddesidirler.
- DNA, RNA, ATP yapısına katılanları var.
- Çeper ve dış iskelet yapısına katılanları var.

## 30. Karbonhidratlar şeker sayısına göre kaçaya ayrılır?



## 31. Monosakkaritlerin genel özellikleri nelerdir?

- Basit şekerlerdir.
- Sindirilmeyizler.
- Doğrudan kana geçerler.
- 5 ve 6 karbonlular, önemlidir.
- Suda çözünürler.
- Tatlıdırlar.
- 6C'lular dan enerji elde edilir.
- 6C'lular izomer yapıdadırlar.

## 32. Hangi monosakkaritlerden enerji elde edilemez?

- 5C'lu RİBOZ ve DEOKSİRİBOZlardan

## 33. 5C'lu şekerler nelerin yapısına katılır?

- Riboz; ATP ve RNA yapısına
- Deoksiriboz DNA yapısına katılır.

## 34. 6C'lu monosakkaritler nelerdir?

- Glikoz
- Früktoz
- Galaktoz
- Genel formülleri C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> dur.

## 35. 6C'lu ların kapalı formülleri aynı ama neden isimleri farklıdır?

- Bunlar izomer yapıdadırlar.
- Açık formülleri farklıdır.

## 36. Yakıt maddesi kullanımında canlı ilk olarak hangi monomeri tercih eder?

- Glikozu
- Glikoz biterse yağları, yağlar biterse proteinleri kullanır.

## 37. Tüm monosakkarit çeşitlerine insanın hangi damarında rastlamak mümkündür?

- Kapı toplar damarında

## 38. Disakkaritlerin temel monosakkariti hangisidir?

- Glikoz

## 39. Disakkarit çeşitleri nelerdir?

- Glikoz + Glikoz → Maltoz + su
- Glikoz + Früktoz → Sükroz + su
- Glikoz + Galaktoz → Laktoz + su

## 40. En iyi kullanılan ve kanda ölçülebilen tek şeker nedir?

- Glikoz

## 41. Monosakkaritlerin bağırsaktan emilim hızı (çoktan aza) nasıldır?

- Galaktoz > Glikoz > Früktoz

formül yayınları



## 5. Hayvansal kaynaklı şekerler hangileridir?

- Galaktoz
- Laktoz
- Glikojen
- Kitin

## 6. Bitkisel kaynaklı şekerler hangileridir?

- Maltoz
- Sükroz
- Selüloz
- Nişasta

## 7. Kristallik arttıkça şekerlerin neyi azalır?

- Tadı adalır.
- En tatlı monosakkaritler, en tatsız polisakkaritlerdir.

## 8. Disakkaritler nasıl oluşur?

- İki monosakkarit birleşirken aradan bir su çıkar, glikozit bağı kurulur ve disakkarit oluşur.

## 9. Disakkarit oluşurken neler kullanılır?

- Enzim
- ATP kullanılır.

## 10. Yapım olaylarında su çıktığı için bu olaya dehidrasyon denir. Dehidrasyon sentezi nerede olur?

- Canlı olan her hücre içinde dehidrasyon olur.

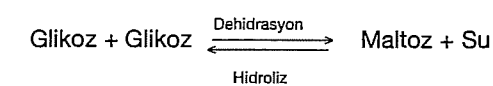
## 11. Glikoz yapısında glikozit bağı var mıdır?

- Yoktur. Glikozit bağı olması için en az iki monosakkarit birleşmelidir.

## 12. Hidroliz nedir?

- Büyük moleküllerin su ile parçalanması ve enzim kullanılması hidroliz denir.

## 13. Dehidrasyon ve hidroliz olayını bir denklemle gösteriniz.



## 51. Polisakkaritlerin genel özellikleri nelerdir?

- Kompleks şekerler (çoklu) dir.
- Çok sayıda glikoz molekülünün birleşmesi ile oluşurlar.
- Temel yapı birimleri Glikozdur.  
 $n(\text{Glikoz}) \longrightarrow \text{Polisakkarit} + (n - 1) \text{su}$
- Bu olay canlı hücrede gerçekleşir.
- Glikoz molekülleri farklı sayılarda ve farklı şekillerde birbirlerine bağlanarak farklı polisakkaritler oluşur.
- Glikozit bağı taşırlar.

## 52. Polisakkarit çeşitlerine örnek veriniz.

- Nişasta : Bitki depo maddesidir.
- Glikojen : Hayvan depo maddesidir.
- Selüloz : Bitki yapı maddesidir.
- Kitin : Hayvan yapı maddesidir.

## 53. Suda çözünmeyen polisakkaritler hangileridir?

- Nişasta
- Selüloz
- Kitin

## 54. Omurgalı hayvanlar hangi polisakkariti sindiremezler, neden?

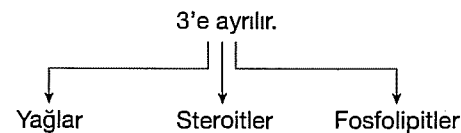
- Selüloz

Çünkü selüloz emzimleri yoktur.

## 55. Hücreler aldıkları fazla glikozu glikojen veya nişastaya çevirir depo ederler neden?

- Glikoz kaybını önlemek için
- Osmotik basıncın artmasını önlemek için

## 56. Lipitler kaçaya ayrılır?

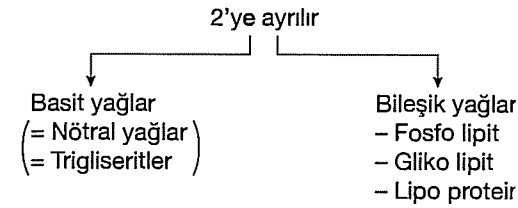


formül yayınları

## 57. Yağların genel özellikleri nelerdir?

- C, H, O den oluşurlar.
- Yapıda O<sub>2</sub> az H ve C çoktur.
- Temel besindir.
- Suda çözünmezler. Alkol, eter, aseton vb. organik çözücülerle çözülürler.
- Suda çözünmedikleri için sindirimleri uzun zaman alır.
- En çok enerji veren maddelerdir.

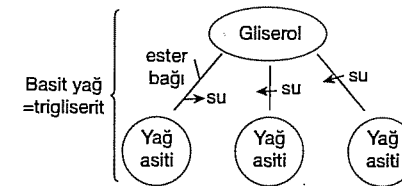
## 58. Yağlar kaçaya ayrılır?



## 59. Yağlar en çok enerji veren maddeler olmasına karşın neden ilk olarak tüketilmezler?

- Sindirimlerinin zor olması
- Depo için uygun olması
- Yapı maddesi olarak öncelikli olması
- Yanmaları için daha çok oksijene ihtiyaç duyulması glikozdan sonra enerji verici olarak kullanılmasına sebep olur.

## 60. Basit yağ şekli üzerinde verilebilecek bilgiler nelerdir?



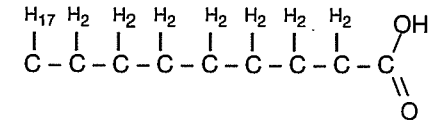
- Depo yağlardır.
- Doğada en çok bulunan yağlardır.
- 3 yağ asiti ve 1 gliserolden oluşur.
- Yapılırken;
  - 3 ester bağı ve 3 su oluşur.
  - Enerji kullanılır.
  - Hücre içinde yapılır.

## 61. Bir nötral yağ sindirilirse en çok kaç, en az çeşit yapı birimi oluşur?

En çok = 4 (Gliserol + 3 çeşit Yağ asiti)

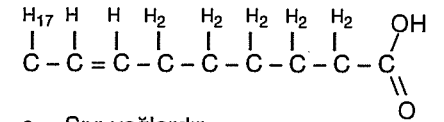
En az = 2 (Gliserol + Tek çeşit Yağ asiti)

## 62. Doymuş yağ asiti nedir?



- Karbonlar hidrojene doymuş
- C'lar arasında (=) bağı yoktur.
- Katı yağlardır.

## 63. Doymamış yağ asiti = ?



- Sıvı yağlardır.
- C'lar arasında (=) bağı var.
- Hidrojene doymamıştır.

## 64. Esansiyel (Temel) Yağ asiti nedir?

- Vücutta yapılamayan ve vücuda alınması zorunlu olan yağ asitlerine denir.

## 65. Bileşik yağlar nerelerde kullanılır?

- Fosfolipitler → Hücre zarında,
- Glikolipit ve glikoproteinler hormon yapısında kullanılırlar.

## 66. Steroidler nasıl moleküllerdir?

- Karmaşık yapıli moleküllerdir.

Örnek : Eşey hormonları

- Kolesterol
- D vitamini
- Aldosteron
- Safra tuzları steroid yapılıdır.

## 67. Kolesterolün görevi nedir?

- Hücre zarının dayanıklılığını artırır.
- Hücre zarının geçirgenliğini sağlar.
- Sinirlerde yalıtıcı görev alır.

formül yayınları

Hangi dokularda kolesterol bulunmaz?

- Bitkisel dokularda

O<sub>2</sub> li solunumda yıkıldığında en fazla suyu hangi besin verir. Neden?

- Yağlar (Bolca metabolik su verir.)
- Çünkü çok sayıda H taşır.

Enerji verici moleküllerin enerji içerikleri çoktan aza doğru nasıldır?

Yağlar > Proteinler > Karbonhidratlar  
(9, 6 cal) (5, 4 cal.) (4, 1 cal)

Enerji verici moleküllerin enerjice kullanım sırası nasıldır?

KH > Yağlar > Proteinler

Organik bileşiklerin yapı maddesi olarak kullanım sırası nasıldır?

Protein > Yağ > KH > Vitamin > N. asit

PROTEİNLER in genel özellikleri nelerdir?

- Temel yapı maddesidir.
- Yapısında C, H, O, N bulunur.
- Yapıtaşları aminoasitlerdir.
- 20 çeşit aminoasit bulunur.
- Proteinler en çok enzim yapımında kullanılır.
- Büyümenin ölçüsü protein artışı olarak kabul edilir.
- Yapıda S ve P bulunabilir.

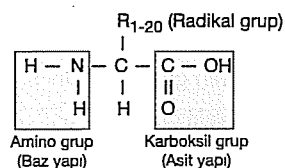
Bir aminoasit hangi gruptan oluşur?

- Radikal grup (değişkendir.)
- Amino grubu
- Karboksil grubu

Tüm aminoasit çeşitlerinde hangi gruplar ortaktır?

- Amino grubu
- Karboksil grubu

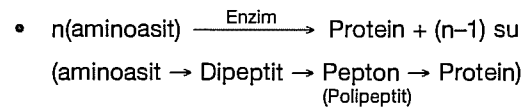
Aminoasitin genel formülü nedir?



77. Anfoter yapı nedir?

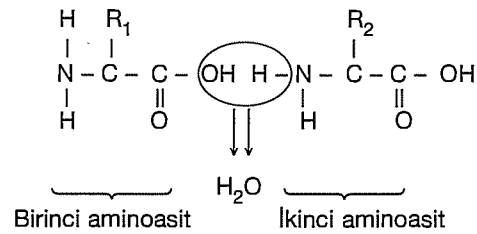
- Hem asit hemde baz özelliği göstermektedir.

78. Proteinler nasıl oluşur?



79. Aminoasitler dipeptitleri oluştururken hangi gruplar birbirleriyle bağlanırlar?

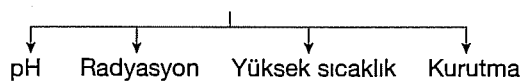
- Birinci aminoasitin karboksil grubu ile ikinci aminoasitin amino grubu bağlanır, aradan bir su çıkar. Peptit bağı kurulur ve dipeptit oluşur.



80. Denatürasyon nedir?

- Proteinlerin yapısının bozulmasına Denatürasyon denir.

81. Denatürasyon sebepleri nelerdir?



82. Genetik şifre ile hangi moleküller sentezlenir?

- Sadece proteinler  
(Her enzim bir proteindir.)

83. Her canlının proteini birbirinden farklılık gösterir. Neden?

Çünkü, kullanılan aminoasitlerin :

- Çeşiti
- Sayısı
- Sırası (dizilişi) farklıdır.

84. Proteinler hangi durumlarda enerji kaynağı olarak kullanılırlar?

- Uzun süren açlık durumlarında KH ve yağ bittikten sonra

85. Proteinlerin kullanıldığı yerlere örnekler veriniz.

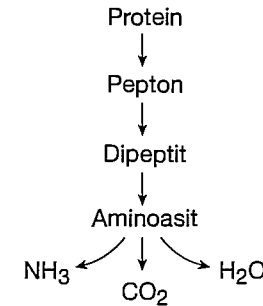
- Enzim olarak
- Zar yapısında
- Antikor yapımında
- Bazı hormonların yapımında
- Organel yapımında kullanılır.

Not : Proteinler en çok enzim yapımında kullanılırlar.

86. Canlı yeterli protein alamazsa ne gibi olumsuzluklar olur?

- Savunma sistemi zayıflar.
- Direnç azalır.
- Büyüme zorlaşır.
- Onarım yavaşlar.
- Zihinsel gerilime olur.

87. Proteinler tam yıkıma uğratılırsa sırasıyla neler ortaya çıkar?



88. İki canlının akrabalık derecesini ne belirler?

- İki canlı arasındaki protein benzerliği

89. Temel (esansiyel) aminoasit ne demektir?

- 20 çeşit aminoasitin sadece 12 si hayvanlarda yapılabilir. 8 i yapılamaz. Bu 8 çeşit aminoasit vücuda alınmalıdır ve zorunludur. Bunlara Temel (esansiyel) aminoasit denir.

90. Üstün kaliteli protein nedir?

- Aminoasitlerin tüm çeşitlerini içeren ve kolay sindirilen proteindir.

91. Protein örnekleri = ?

Pepsin → enzim olarak bir proteindir.

Yılan zehiri → Toksin olarak bir proteindir.

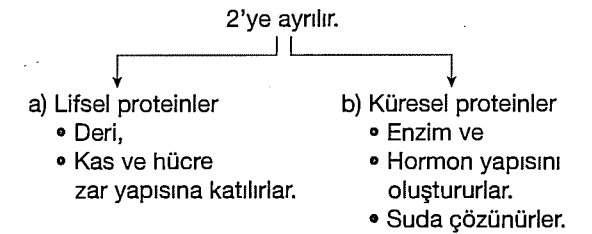
Aktin = Miyozin → Kasıcı olarak bir proteindir.

Antikorlar → Koruyucu olarak bir proteindir.

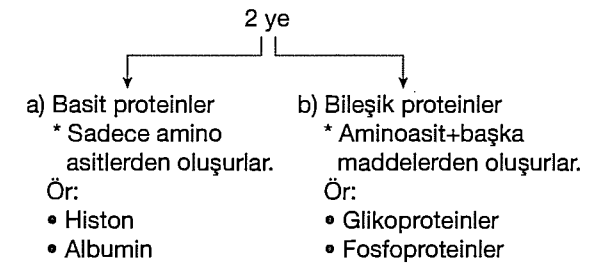
Miyoglobin → O<sub>2</sub> depolayan bir proteindir.

Hemoglobin → taşıyıcı bir proteindir.

92. Şekillerine göre proteinler kaçaya ayrılır?



93. Yapılarına göre proteinler kaçaya ayrılır?



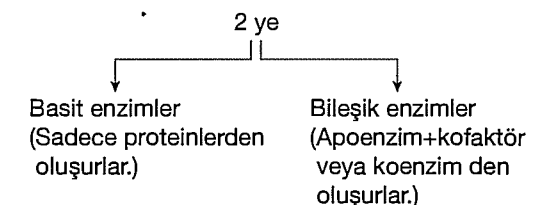
94. Enzim nedir?

- Yapısı protein olan katalizörlerdir.
- Tepkime için gerekli olan aktivasyon enerji seviyesini düşürür.
- Tepkimeyi başlatmaz, başlamış tepkimeyi hızlandırır.
- Hücre içinde sentezlenirler.
- Reaksiyon sonunda değişmeden çıkar.
- Denge durumuna yani ürün miktarına etki etmez.

95. Aktivasyon enerjisi nedir?

Bir kimyasal tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarına denir.

96. Yapısına göre enzimler kaçaya ayrılır?



## 7. Apoenzim nedir?

- Enzimin hangi maddeye etki edeceğini belirleyen, tanıyan protein kısmıdır.

## 8. Aktivatör nedir?

- Pasif enzimleri aktif hale getiren maddelerdir.
- Organik ve inorganik olabilirler.

## 9. Organikten oluşan aktivatörlere ne denir?

- Koenzim

## 10. İnorganikten oluşan aktivatörlere ne denir?

- Kofaktör

## 11. Koenzimin yapısında ne bulunur?

- Enzimin yardımcı kısmıdır.
- Yapısında vitamin bulunur.

Örnek : NAD, FAD, ATP

## 12. Kofaktör nedir?

- Enzimin aktifliğini artıran iyonlardır.

Örnek : Ca<sup>++</sup>, Zn<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Fe<sup>++</sup> gibi.

## 13. İnhibitör nedir?

- Enzimin aktifliğini bozan maddelerdir.

Örnek : Hg<sup>++</sup>, Pb<sup>++</sup>

- Tepkimeyi yavaşlatır.

## 14. Holoenzim nedir?

- Apoenzim + Aktivatör = Holoenzim

Örnek : Apoenzim + koenzim = Holoenzim

Apoenzim + Kofaktör = Holoenzim

## 15. Substrat nedir nedir?

- Enzimin etki ettiği maddedir.

Örnek : Pepsin → Protein  
(enzim) (substrat)

## 16. Enzimlerin özellikleri nelerdir?

- Etkilerini maddenin dış yüzeyinden başlatırlar.
- Aktif yüzeyleri vardır.
- Aynı tip tepkimelerde tekrar tekrar kullanılırlar.
- Her enzim belli bir substratı etkiler.
- Hem hücre içinde hem hücre dışında çalışırlar.
- Anahtar kilit uyumu ile çalışırlar.
- Çok hızlı çalışırlar.
- Takım halinde çalışabilirler.

## 107. Enzimler genellikle hangi ortamda çalışırlar?

- Nötr ortamda

## 108. Enzimler sıcaklıktan nasıl etkilenirler?

- 0°C de çalışmazlar. (Yapısı bozulmaz.)
- 35°C de ideal (çalışma sıcaklığı)
- 55°C'nin üstünde yapıları bozulduğu için çalışmazlar.

## 109. Enzimlerin etkinliğini azaltan veya yapısını bozan etkenler nelerdir?

- Yüksek sıcaklık
- pH
- Ağır metal iyonları
- Zehirler
- Suyun % 15 den az oluşur.

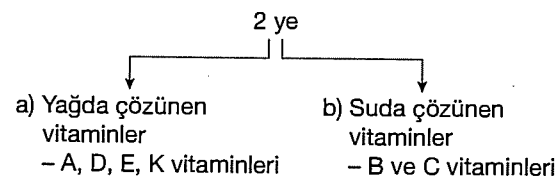
## 110. Enzimlerin çalışmasına etki eden faktörler nelerdir?

- Enzim derişimi
- Substrat derişimi
- Substrat yüzeyi
- Sıcaklık
- pH
- Aktivatörler
- inhibitörler
- Su

## 111. Vitaminlerin genel özellikleri nelerdir?

- Basit organik maddelerdir.
- Sindirilmezler.
- Doğrudan emilirler.
- Enerji vermezler.
- Düzenleyicidirler.
- Direnç artırıcıdır.
- Koenzimlerin yapısına katılırlar.
- Eksikliklerinde hastalıklar oluşur.

## 112. Vitaminler kaçaya ayrılır?



## 113. Vitaminlerin eksiklerinde hangi hastalıklar oluşur?

- A vitamin eksikliğinde → Gece körlüğü  
Göz iltihabı
- B vitamin eksikliğinde → Beriberi  
Ciltte yaralar  
Kansızlık  
Gözde kanlanma
- C vitamin eksikliğinde → Diş eti kanaması  
Tembellik  
Yorgunluk
- D vitamin eksikliğinde → Raşitizm
- E vitamin eksikliğinde → Kısırlık
- K vitamin eksikliğinde → Kanın pıhtılaşmasında gecikme veya durma

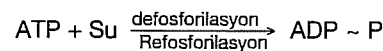
## 114. Karoten nedir?

- Öncü A vitamindir. Bitkisel kaynaklıdır. Asıl vitamin olan Retinole (karağerde) çevrilir.

## 115. ATP nedir?

- Hücrelerin doğrudan kullandığı tek enerji paketidir.
- (Adenin + Riboz + P ~ P ~ P) beş molekülden oluşur.
- Hücre içinde yapılan makromoleküldür.
- Canlılık için şarttır.
- Maddelere fosfat grubu ile birlikte enerji katılmasını sağlar.
- Enerji gerektiren tepkimelerde bu molekülün (~) bağlarındaki enerji kullanılır.

## 116. ATP yapım ve yıkımı nasıl gösterilir?



- ATP yıkımı hidrolizlenmedir.

## 117. ATP deki enerjiyi canlılar nerelerde kullanırlar?

- Aktif taşıma olaylarında
- Biyosentez tepkimelerinde
- Sinirsel iletim ve dönüşümlerde
- Kasılma ve hareketlede
- Aktivasyon enerjisi
- Isı

## 118. Enerji nedir?

- Bir canlının iş yapabilme yeteneğidir.

## 119. Fosforilasyon nedir?

- ATP üretilmesi olayıdır.

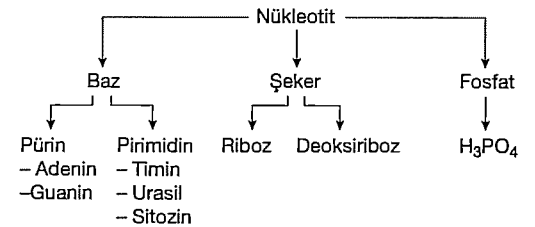
## 120. Bağ çeşitlerine örnekler neler verilebilir?

- Karbonhidratlarda → Glikozit bağı
- Proteinlerde → Peptit bağı
- Yağlarda → Ester bağı
- Nükleik asitlerde → Glikozit bağı  
Fosfodiester bağı  
Hidrojen bağı

## 121. Nükleik asitlerin genel özellikleri nelerdir?

- Hücredeki hayatsal olayları yönetirler.
- Kalıtımın gerçekleşmesini sağlarlar.
- Yapısındaki şekere göre isim alırlar.
- Yapı taşları nükleotitlerdir.
- Yapılarında C, H, O, N, P bulunur.
- Nükleotitler taşıdıkları şekerlerden ve bazlardan adını alırlar.

## 122. Bir nükleotidin yapısında neler bulunabilir?



## 123. Deoksiriboz ve Riboz şekeri nelerin yapısına katılır?

- Deoksiriboz DNA yapısında bulunur.
- Riboz RNA'nın yapısına katılır.

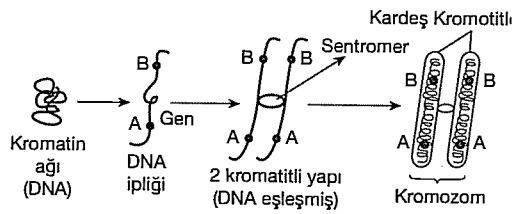
## 124. DNA = Deoksiribonükleik asitin özelliği nedir?

- Çift iplikli sarmal yapıdadır.
  - Kendini yarı korunumlu eşler.
  - Protein sentezini yönetir.
  - Adenin, Timin, Guanin, Sitozin bazlarını taşır.
  - Nükleotit yapıdadır.
  - Çekirdek, kloroplast, mitokondri gibi organellerde bulunur.
  - Hücre hayatı boyunca bir kez eşlenir.
  - DNA'nın anlamlı ipiği üzerindeki üçlü nükleotit dizisine KOD yada genetik şifre denir.
  - DNA bilgisayar hafızası benzetilebilir.
- Küçükten büyüğe doğru;  
Nükleotit → Kod → Gen → DNA → Kromozom oluşur.

## 25. Kromozomlar hangi yapıdadır?

- Nükleoprotein yapıdadır.

## 26. Hücre bölünürken kromozom hangi evrelerden geçer.

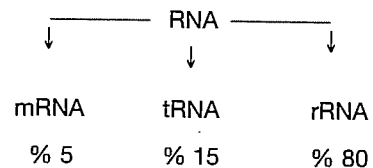


(1 Kromozom = 2 kromatit)

## 27. RNA = Ribonükleik asitin özellikleri nelerdir?

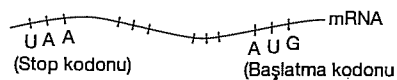
- Tek zincirden oluşur.
- Kendini eşleyemez.
- DNA tarafından yapılır.
- Riboz şekeri taşır.
- A, U, G, S bazlarını bulundurur.
- Çekirdek, çekirdekçik sitoplazma, mitokondri ve plastidlerde bulunur.
- Protein sentezine yardımcı olur.
- DNA'nın anlamlı ipliğince üretilir.

## 28. RNA çeşitleri ve hücredeki oranları nedir?

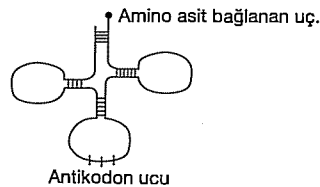


## 29. mRNA (= MesajcıRNA) nın görevi nedir?

- DNA'daki genetik bilgiyi ribozoma taşıyan elçi RNA'dır. Ribozomlar bu emirlere uygun protein yaparlar.



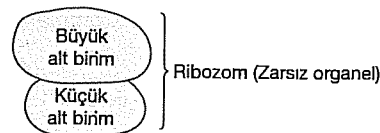
## 130. tRNA (= taşıyıcıRNA) nın yapısı ve özellikleri nelerdir?



- mRNA şifresine uygun aminoasitleri ribozoma taşır.
- Her aminoasit için uygun bir tRNA çeşiti vardır.
- Antikodon ve aminoasitin bağlandığı iki uçtan oluşur.
- Aminoasit taşırken ATP ve özel enzimlerle aktifleşir.

## 131. rRNA (= RibozomalRNA) nın yapısı ve özellikleri nelerdir?

- Çoğu ribozomun yapısına katılır.
- Çekirdekçikte depo edilir.
- Proteinlerle birleşerek ribozomları oluşturur.
- Hücrede en bol bulunanıdır.
- Ribozom iki alt birimden oluşur.



## 132. Kod, kodon ve antikodon neyin üzerinde bulunur?

- **Kod** : DNA'nın anlamlı ipliği üzerinde.
- **Kodon** : mRNA'da.
- **Antikodon** : tRNA üzerinde bulunur.

formül yayınları

## TEST - 1

## 1. Düzenleyici moleküllerden olan vitaminlerle ilgili bazı özellikler şunlardır :

- Her vitamin, yalnızca kendine özgü reaksiyonun gerçekleşmesini sağlar.
- Yağda çözünen vitaminlerin fazlası karaciğerde depolanır.
- B ve C vitaminleri suda çözünür ve fazlası idrarla atılır.
- B ve K vitaminleri insan bağırsağındaki bazı bakteriler tarafından sentezlenir.

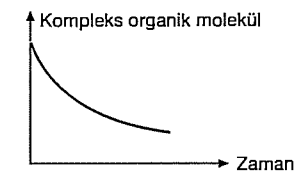
## Buna göre,

- Yağda çözünen bir vitaminin eksikliği yağda çözünen başka bir vitamin alınarak karşılanabilir.
- Vitaminlerin yetersiz alınması sonucu suda çözünen vitaminlerin eksikliği daha önce ortaya çıkar.
- Bağırsaktaki mikroorganizmaları öldüren antibiyotiklerin alınması bazı vitaminlerin eksikliğine neden olabilir.
- Vitamin yetersizliği metabolik tepkimelerin aksamasına neden olur.

## İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

## 2. Kompleks bir organik molekülün zamana bağlı olarak değişimi grafikteki gibidir.



## Grafığe göre,

- Yapım olayları yıkım olaylarından fazladır.
- Ortamdaki su oranı değişmemiştir.
- Glikozit bağları oluşabilir.
- Enerji verici basit organik moleküller oluşur.
- Molekül hidrolize uğramıştır.

## İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.  $3X + Y \rightarrow Q + 3H_2O$  tepkimesinde Q yağ molekülü olduğuna göre; bu tepkime ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?

- A) X yağ asitidir.  
B) Tepkime bir dehidrasyondur.  
C) Bu reaksiyonda enzimler katalizör görevi yaparlar.  
D) Bu egzergonik bir tepkimedir.  
E) Y molekülü gliseroldür.

4. I. Nükleik asit      II. Nişasta  
III. Laktoz      IV. Selüloz

## Yukarıda verilen organik moleküllerden hangileri aynı hücrede bulunamaz?

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

formül yayınları

Canlılarda bulunan organik bileşikler görevlerine göre;

- Enerji verici olarak
- Yapıcı ve onarıcı olarak
- Düzenleyici olarak sınıflandırılır.

**Bu üç görevi de yapabilen organik besin çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Vitaminler  
B) Nükleik asitler  
C) Yağ asitleri  
D) Karbonhidratlar  
E) Proteinler

I. Nişasta + H<sub>2</sub>O → Glikoz

II. Aminoasit → Protein + H<sub>2</sub>O

III. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

IV. Glikoz → Yağ asidi

**Canlı hücrelerde gerçekleşen yukarıdaki tepkimelerden hangileri hidrolize örnektir?**

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

**Tüm polisakkarit çeşitlerinin yapıtaşlarının glikoz olduğunu saptayan bir araştırmacı, aralarındaki farkı saptayabilmek için;**

- I. yapılarına katılan glikoz sayısı,
- II. glikozların arasındaki bağ sayısı,
- III. yapım ve yıkımlarında iş gören enzim çeşitleri,
- IV. yapıtaşlarının birbirine bağlanma şekli

**özelliklerinden hangilerini kullanmalıdır?**

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

8. Glikoz + Fruktoz → Sükroz + H<sub>2</sub>O

**Tepkimesi için;**

- I. Bu olay dehidrasyon sentezidir.
- II. Monomerler arasında ester bağı kurulur.
- III. Bu olay meydana gelirken enerji kullanılmaz.
- IV. Tepkimenin meydana gelebilmesi için canlı bir hücreye ihtiyaç vardır.

**verilenlerden hangileri doğru değildir?**

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

9. **Aşağıda organik bileşiklerin üretildikleri hücre çeşidi ve yapılarında bulunan kimyasal bağlarla ilgili verilenlerden hangisi doğru değildir?**

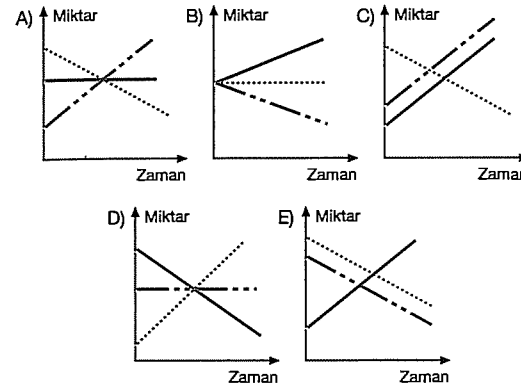
- A) Mantar hücresi → Glikojen → Glikozit bağı  
B) Bitki hücresi → Nötral yağ → Ester bağı  
C) Hayvan hücresi → Protein → Peptit bağı  
D) Bitki hücresi → Laktoz → Glikozit bağı  
E) Hayvan hücresi → Glikojen → Glikozit bağı

10. **Aşağıdaki karbonhidratlardan hangisi, yapısında glikozdan farklı bir monosakkariti de içerir?**

- A) Nişasta  
B) Glikojen  
C) Maltoz  
D) Laktoz  
E) Selüloz

11. **Bir hücrede nişasta sentezi sırasında hücredeki glikoz, enzim ve su miktarındaki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

( — : Enzim, - - - : Su, ..... : Glikoz)



12. **Vücutta düzenleyici olarak görev yapan vitaminlerin eksikliğinde önemli metabolik hastalıklar ortaya çıkar.**

**Bu durum,**

- I. bazı enzimatik tepkimelerin gerçekleşmemesi,
- II. sindirim ürünlerinin yeterince emilememesi,
- III. suda çözünen vitaminlerin fazlasının depo edilememesi

**olaylarından hangileriyle açıklanabilir?**

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

13. - Glikoz

- Laktoz

- Selüloz

**Yukarıdaki üç molekülün ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Hidroliz edilebilir olmaları  
B) Bitkisel olmaları  
C) Glikozit bağı içermeleri  
D) Solunumda doğrudan kullanılmaları  
E) C, H, O atomu taşımaları

14. **Proteinlerin canlılardaki işlevleri ile ilgili olarak,**

- I. Enzim ve bazı hormonların yapısını oluşturur.
- II. Bağışıklık maddesi olan antikorların yapısını oluşturur.
- III. Enerji eldesinde kullanıldıklarında bol miktarda metabolik su oluşur.
- IV. Mekanik etkilerden ve soğuktan vücudu korurlar.

**ifadelerinden hangileri doğru değildir?**

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

15. **Nişastalı besinler ile beslenen bir insanın karaciğer hücrelerinde, belirli bir süre sonra;**

- I. glikojen,
- II. glikoz,
- III. temel aminoasitler,
- IV. yağ asitleri

**moleküllerinden hangileri sentezlenebilir?**

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

6. I. Yağ

II. Protein

III. Glikojen

IV. Maltoz

Yukarıdakilerden hangilerinin kimyasal sindirimi sonucunda tek çeşit monomer oluşur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

D) III ve IV E) II, III ve IV

7. I. Glikoz

II. Aminoasit

III. Nişasta

IV. Yağ

Yukarıda verilen organik besinlerden hangilerinin yapısında glikozit bağı bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) III ve IV

I. Enerji verme

II. C, H, O elementlerinin tümünü içermeme

III. Sindirilememe

IV. Üreticiler için besin hammaddesi olma

V. Hücre zarından doğrudan geçebilme

Yukarıda verilen özelliklerden inorganik ve organik monomer maddelere ait olanlar hangileridir?

Inorganik Organik

A) I ve V II, III ve IV

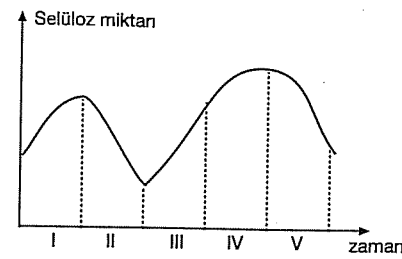
B) II ve IV I, III ve V

C) II ve III I, IV ve V

D) I, III ve V I, II, III ve IV

E) III, IV ve V I, II, III ve V

19.



Bitki hücresindeki metabolizmayı gösteren yukarıdaki grafiğe göre, golgi aygıtında suyun üretildiği yerler hangi kısımlardır?

A) I, III ve V B) II ve III C) IV ve V

D) I, III ve IV E) II ve V

20. Farklı proteinlerde bulunan aminoasitlerin,

I. sayısı,

II. çeşidi,

III. dizilişi,

IV. bağlanma biçimi,

V. amfoter yapı

gibi özelliklerinden hangisi kesinlikle farklıdır?

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

## TEST - 1

1. E	2. E	3. D	4. E	5. E
6. A	7. E	8. B	9. D	10. D
11. A	12. A	13. E	14. E	15. C
16. D	17. B	18. E	19. D	20. C

## TEST - 2

1. Enzimlerle ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Hücre dışında da çalışırlar.

B) Ortam sıcaklığı 0°C ye düşerse denatüre olur ve çalışmazlar.

C) DNA daki bilgiye uygun olarak sentezlenirler.

D) Kullanılır ancak harcanmazlar.

E) Bazı enzimler, tersinir çalışmazlar.

2. I. Her enzimin sentezinden ayrı bir gen sorumludur.

II. Enzimin protein kısmı apoenzimdir.

III. Tepkimenin aktivasyon enerjisini karşılarlar.

IV. Uygun şartlarda hücre dışında da etkindirler.

V. Her enzimin etkilediği özel bir substratı vardır.

Enzimlerle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız III B) II ve III C) IV ve V

D) I, II ve III E) II, III, IV ve V

3. I. Yağ

II. Vitamin

III. Karbonhidrat

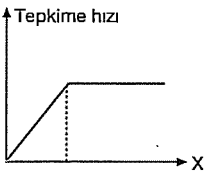
IV. Protein

Yukarıda verilen organik moleküllerden hangileri enzimlerin yapısına katılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve IV E) I, II ve IV

4. Yandaki grafikte sabit miktarda enzim kontrolünde gerçekleşen bir tepkimenin X'e bağlı olarak hızındaki değişimi verilmiştir.



Grafikte gösterilen (x) eksenini;

I. İnhibitör

II. Substrat miktarı

III. Sıcaklık

faktörlerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

5. I. Enzimlerin substrata özgünlüğünü yaratan enzim protein kısmıdır.

II. Susuz ortamda enzimlerin protein kısmı bozulur.

III. Enzimler hücre tarafından üretilen özel proteinlerdir.

IV. Enzimlerin esas işlevi substratın aktivasyon enerjisini karşılamaktır.

Yukarıdaki özelliklerden hangileri enzimler için doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. Enzimlerle ilgili;

I. Bütün enzimler protein kısmı bulundurulur.

II. Enzimler katalizledikleri tepkimenin hızını arttırmazlar.

III. Bileşik enzimlerde kesinlikle koenzim bulunur.

IV. Enzimler substrata dış yüzeyinden bağlanırlar.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III

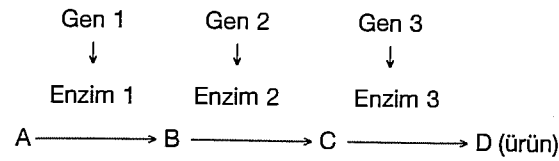
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

**Enzimlerin,**

- I. sıcaklıktan etkilenmeleri,
- II. sentezlenmeleri,
- III. substratı etkilemeleri

özelliklerinden hangileri sadece hücre içinde gerçekleşir?

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



Yukarıda verilen kimyasal tepkimede Gen 1 in mutasyona uğraması sonucu ortama,

I. B maddesi,

II. enzim 2,

III. A maddesinden

hangilerinin ilavesi tepkimenin tamamlanması için yeterlidir?

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

“Her hücre biyosentez tepkimelerinde kullandığı enzimleri sentezler.” hipotezini kuran bir bilim adamı;

- I. Her hücre protein, nükleik asit, polisakkarit gibi karmaşık molekülleri kendisi sentezler.
- II. Karaciğer glikojeni, kas glikojeninden türetilmez.
- III. Karmaşık organizmaların tek hücreden evrimleştiği

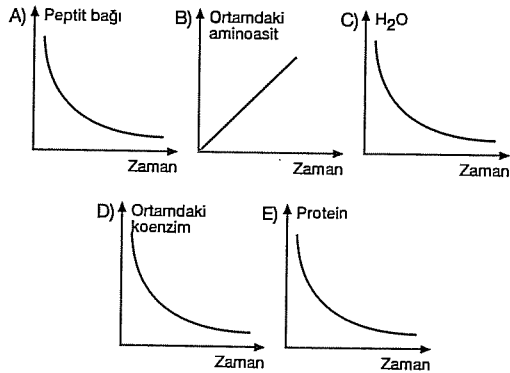
yorumlarından hangisini yapamaz?

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

10. Aşağıdakilerden hangisinde organik maddenin monomeri ve monomerleri arasındaki bağ yanlış olarak eşleştirilmiştir?

Organik monomer	Bağ çeşidi	Organik madde
A) Gliserol	Ester	Yağ
B) Glikoz	Glikozit	Selüloz
C) Yağ asidi	Ester	Yağ
D) Aminoasit	Peptid	Protein
E) Aminoasit	Glikozit	Enzim

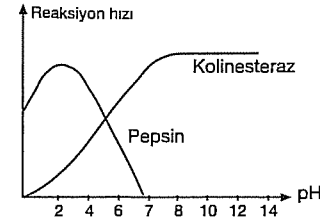
11. Bileşik bir enzimin parçalanarak monomerlerine dönüşümü sırasında oluşan değişimlerle ilgili olarak aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?



12. Aşağıdakilerden hangisi enzimlerle ilgili doğru bir açıklama değildir?

- A) Her pH artışı enzim etkinliğini artırır.  
B) Enzimlerin yapısında protein bulunur.  
C) Tepkimenin aktivasyon enerjisini düşürürler.  
D) Her enzimin çalışacağı özel bir substratı vardır.  
E) Enzimler hem hücre içinde hem de hücre dışında etkinlik gösterirler.

13. Aşağıdaki grafikte iki farklı enzimin pH değerlerine bağlı olarak reaksiyon hızlarındaki değişim gösterilmiştir.



Grafiğe göre aşağıdaki yorumlardan hangisi ya-pılamaz?

- A) Enzimler farklı pH larda çalışabilirler.  
B) Pepsin enzimi bazik ortamda aktivite gösteremez.  
C) Bazik ortamda kolinesteraz enziminin pH 8'den sonra reaksiyon hızında değişim görülmez.  
D) Her iki enzim aynı pH ta aktivite gösteremez.  
E) Kolinesteraz enzimi asidik ve bazik ortamda aktivite gösterir.

14. X, Y ve Z enzimlerinin çalıştığı pH ve sıcaklık değerlerinin alt ve üst sınırları tablodaki gibidir.

Enzim	pH		Sıcaklık	
	min.	maks.	min.	maks.
X	1	4	23	24
Y	3	7	18	23
Z	2	5	22	25

Tabloya göre X, Y ve Z enzimleri için,

- I. Çalıştıkları ortak pH değerleri vardır.
- II. Çalıştıkları ortak sıcaklık değerleri vardır.
- III. Optimum pH ve optimum sıcaklık değerleri aynıdır.

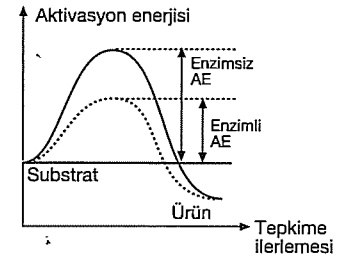
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

15. Glikoz aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) Polimerlere eklenebilme  
B) Oksijensiz solunumda CO<sub>2</sub> e kadar parçalanabilme  
C) Laktöz oluşumuna katılabilme  
D) Hidrolize uğrayabilme  
E) Karaciğerde depolanabilme

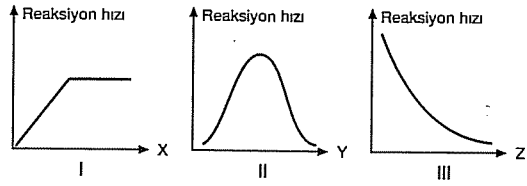
16. Yandaki grafikte bir reaksiyonun gerçekleşmesi için ortamda enzim olduğunda gerekli aktivasyon enerjisi ve ortamda enzim olmadığında gerekli aktivasyon enerjisi gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Substrat reaksiyon sonucu değişime uğrar.  
B) Enzim ile fazla enerji tüketimi engellenir.  
C) Substrat ürünün monomeri olabilir.  
D) Enzimsiz gerçekleşen reaksiyonun sonucu oluşan ürün çeşidi farklıdır.  
E) Enzim tepkime süresini kısaltır.

7. Aşağıda, enzimatik reaksiyonların hızlarına etki eden faktörler ve reaksiyon hızı grafikleri verilmiştir.



Buna göre; grafiklerde X, Y ve Z yerine aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

	X	Y	Z
A) Enzim miktarı	Substrat miktarı	Inhibitör	
B) Enzim miktarı	Sıcaklık	Kofaktör	
C) Substrat miktarı	pH	B vitamini	
D) Sıcaklık	pH	Inhibitör	
E) Substrat miktarı	Sıcaklık	Inhibitör	

19. Monomer karbonhidrat molekülü aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildir?

- Polimerlere eklenebilme
- Oksijensiz solunumda CO<sub>2</sub> e kadar parçalanabilme
- Laktöz oluşumuna katılabilme
- Hidrolize uğrayabilme
- Karaciğerde dopolanabilme

20. I. Glikozid bağı içerme  
II. Canlı yapısında bulunma  
III. Üreticilerce sentezlenebilme  
IV. Monomerlere parçalanabilme  
V. Polimerleşme tepkimelerinde kullanılabilme

Yukarıdakilerden hangisi organik ve inorganik besinlerin ortak özelliğidir?

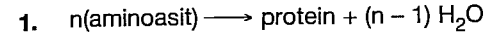
- A) I B) II C) III D) IV E) V

### TEST - 2

1. B	2. A	3. D	4. B	5. C
6. D	7. A	8. A	9. C	10. E
11. D	12. A	13. D	14. B	15. D
16. D	17. E	18. C	19. D	20. B

formül yayınları

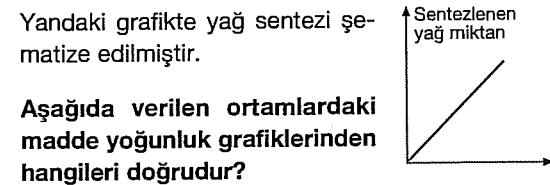
### TEST - 3



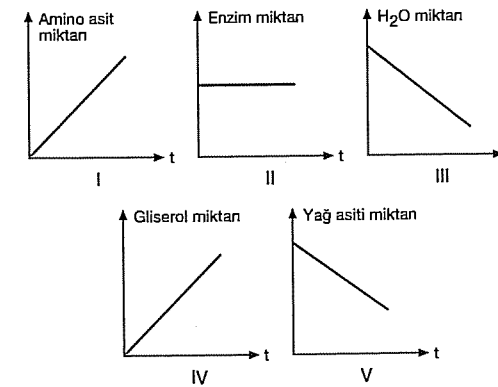
Yukarıda verilen reaksiyon için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Bu olay her canlı hücrede görülür.
- Ribozomda gerçekleşir.
- Dehidrasyon olayıdır.
- Bu olay sırasında ATP harcanmaz.
- Ortamın asit yoğunluğu azalır.

2. Yandaki grafikte yağ sentezi şematize edilmiştir.

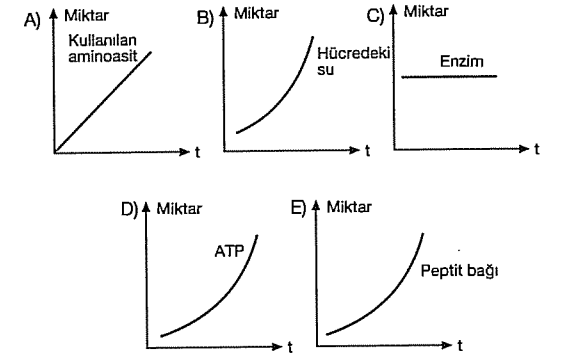


Aşağıda verilen ortamlardaki madde yoğunluk grafiklerinden hangileri doğrudur?

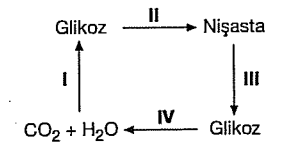


- A) II ve III B) II ve V C) IV ve V  
D) I, II ve III E) III, IV ve V

3. Aşağıda protein sentezi ile ilgili moleküllerin miktar - zaman grafiklerinden hangisi doğru değildir?



4.



Yukarıdaki şema bir bitkinin stoma (gözenek) hücre-sindeki karbonhidrat metabolizmasını özetlemektedir.

Numaralandırılmış reaksiyonlardan hangileri metabolik enerji gerektiren sentez tepkimesidir?

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

formül yayınları



Aşağıda bazı enzimler yardımcı kısımları ile verilmiştir.

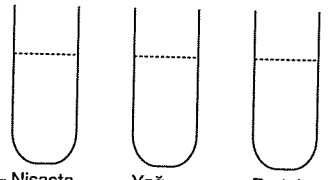
Enzim Adı	Yardımcı kısım
X	Fe <sup>2+</sup>
Y	Fe <sup>2+</sup>
Z	B vitamini
T	Mn <sup>2+</sup>

Buna göre,

- Bir enzim yalnız bir çeşit yardımcı kısım ile çalışır.
- Enzimlerin yardımcı kısmı sadece metal iyonlarıdır.
- Bir yardımcı kısım çeşidi birden fazla enzim çeşidinin yapısında bulunabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



- I - Nişasta  
II - Yağ  
III - Protein
- I - Tükürük  
II - Safra sıvısı  
III - Su
- I - Su  
II - Pankreas sıvısı  
III - HCl
- I - Su  
II - Pepsinojen  
III - Su

Yukarıdaki deney tüplerinde;

- Monomerler arası bağların tamamen hidrolizi
- Pasif enzimlerin aktifleşmesi
- Suda çözünmeyen besinin çözünür duruma geçmesi
- Su miktarının azalması

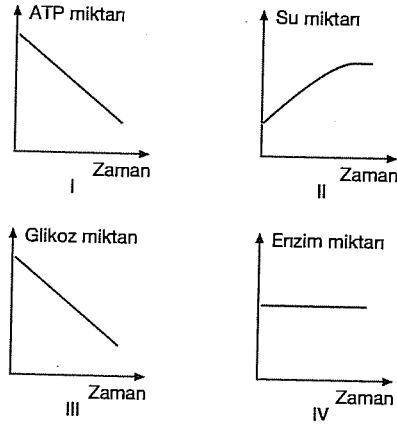
olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

7. Farklı hücrelerde gerçekleşen,

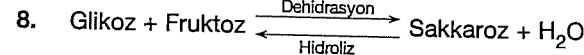
- nişasta sentezi,
- protein sentezi,
- glikojen sentezi

gibi olaylarla ilgili olarak aşağıda verilen,



grafiklerden hangileri üç olay için de ortaktır?

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



Sakkarozun sentezi ve sindirimi hakkında,

- Glikoz ile fruktozun aktifleşmesi için ATP enerjisi gereklidir.
- Dehidrasyon sentezi hücre dışında meydana gelmez.
- Glikoz ile fruktoz arasında bağ kurulurken 1 molekül H<sub>2</sub>O gereklidir.
- Enzim, reaksiyonun gerçekleşmesi için gerekli enerji engelini düşürür ve tepkimenin çok hızlı oluşmasını sağlar.

verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

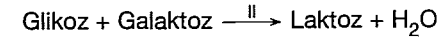
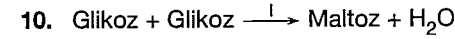
- A) I ve II      B) I ve III      C) I ve IV  
D) I, II ve IV      E) I, II, III ve IV

9. Karbon atomları işaretli nişastalı besin ile beslenen bir insanda bir süre sonra incelenen karaciğer dokusunda bulunan,

- glikojen,
- B vitamini,
- yağ

moleküllerinden hangileri işaretli karbon atomu taşımaz?

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



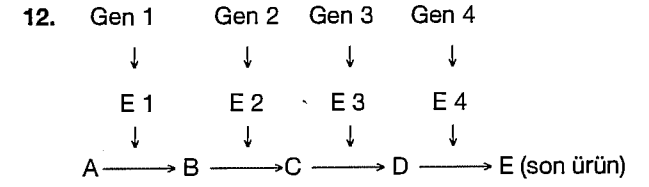
Maltoz ve Laktöz sentezi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I bitki, II hayvan hücrelerinde gerçekleşir.  
B) Her iki tepkime sırasında glikozit bağları kurulur.  
C) I ve II de kullanılan enzimler aynı hücrede bulunabilir.  
D) I ve II dehidrasyon sentezine örnektir.  
E) I ve II sonucu oluşan disakkaritler hücre zarı porlarından geçemez.

Bileşiğin adı	Monomer	Bulunduğu yer
Nişasta	X	Bitki hücresi
Sakkaroz	Glikoz + Y	Z
T	Glikoz+Galaktoz	Memeli hücresi

Organik bileşikler, monomerleri ve buldukları hücreleri gösteren yukarıdaki tabloda; X, Y, Z, T harfleriyle gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	X	Y	Z	T
A) Glikoz	Laktöz	Bitki	Maltoz	
B) Glikoz	Fruktöz	Bitki	Laktöz	
C) Glikojen	Fruktöz	Hayvan	Laktöz	
D) Glikoz	Fruktöz	Hayvan	Maltoz	
E) Aminoasit	Glikoz	Bitki	Laktöz	

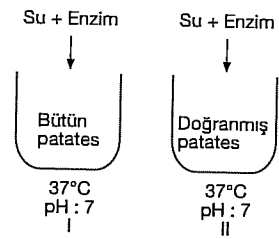


Yukarıda E son ürününün hücre içindeki sentezi gösterilmiştir.

Gen 3 de meydana gelen bir mutasyonun hemen ardından aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) A maddesinden B oluşumu devam eder.  
B) Enzim 2 nin sentezi devam eder.  
C) Ortamda D maddesi birikir.  
D) Ortamda C maddesi birikir.  
E) B maddesinden C oluşumu devam eder.

3.



Yukarıdaki deney düzeneği eşit koşullarda hazırlanmış ve bir süre sonra sindirim reaksiyon hızı II > I şeklinde gerçekleşmiştir.

**Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Substratın yoğunluk farklılığı
- B) Ortam pH'nın farklılığı
- C) Enzimin yoğunluk farklılığı
- D) Substrat yüzey genişliğinin farklılığı
- E) Ortam sıcaklığının farklılığı

**15. Yapı birimi dekstroz, selüloz, glikojen, nişasta gibi polisakkaritlerin tümü için,**

- I. Glikozid bağı bulundurur.
- II. Tüm çeşitleri bitkilerce yapılır.
- III. Hidrolizleri ile sadece glikoz molekülleri açığa çıkar.
- IV. Dehidrasyon sonucu oluşur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**16. Yağlar için, aşağıdaki özelliklerden hangisi doğru değildir?**

- A) Canlıların depo maddesidir.
- B) Dört ayrı molekülden oluşurlar.
- C) Hayvansal yağlar doymuş yağ asiti bulundurur.
- D) Bitkisel yağlar margarine çevrilebilir.
- E) Gliserole her zaman tek çeşit yağ asiti bağlanır.

**17. Aşağıdakilerden hangisi yağ, protein ve nişasta monomerlerinin ortak özelliği olamaz?**

- A) Temel yapıyı C, H, O, N oluşturur.
- B) Hücre zarından aktif taşıma ile geçirilebilme
- C) Enerji kaynağı olarak kullanılabilme
- D) Hidroliz sonucu oluşabilme
- E) Bitkiler tarafından yapılabilme

**18. Aşağıda hastalık ve hastalığa neden olan vitamin noksanlıkları verilmiştir.**

**Bunlardan hangisi doğru değildir?**

- A) Persiniyoz anemi – B<sub>12</sub> vitamini
- B) Raşitizm – D vitamini
- C) Beriberi – B<sub>1</sub> vitamini
- D) Gece körlüğü – A vitamini
- E) Kanın pıhtılaşmaması – C vitamini

**19. I. Ortamda yoksa tepkime çok yavaş ilerler.**

**II. Tepkimededen değişmeden çıkarlar.**

**III. Tepkime için gerekli aktivasyon enerjisini düşürürler.**

**IV. (Anahtar – kilit uyumu) = (substrat – enzim uyumu) esas alınır.**

**Yukarıda verilenlerden hangileri enzimler için doğrudur?**

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

**20. Apoenzimler, aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildirler?**

- A) Ribozomda sentezlenirler.
- B) Sindirilebilirler.
- C) Organik yapıdadırlar.
- D) Etkinen maddesine özgüdürler.
- E) Her zaman aktiftirler.

### TEST - 4

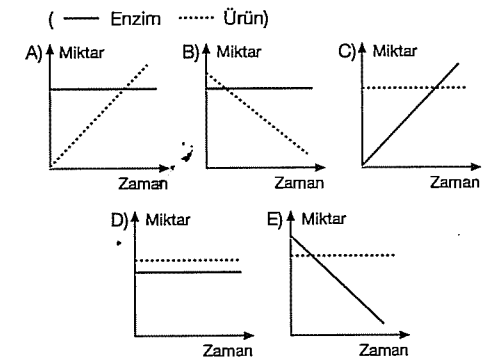
**1. Aşağıda verilenlerden hangisi bütün enzimlerin yapısında bulunur?**

- A) Kalsiyum
- B) Peptit bağı
- C) Vitamin
- D) Esterbağı
- E) Glikozit bağı

**2. Aşağıdakilerden hangisi protein ve vitaminler için ortak bir özelliktir?**

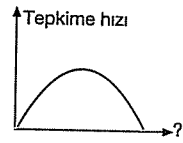
- A) Enzimlerin yapısına katılma
- B) Hücre zarından geçebilme
- C) Enerji verme
- D) Monomerlerden meydana gelme
- E) İnorganik yapı içermeye

**3. Enzim kullanılan bir reaksiyonda substrat azalırken ürün ve enzim miktarı nasıl değişir?**



### TEST - 3

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. D  | 4. A  | 5. C  |
| 6. B  | 7. D  | 8. D  | 9. B  | 10. C |
| 11. B | 12. C | 13. D | 14. C | 15. D |
| 16. E | 17. A | 18. E | 19. E | 20. E |

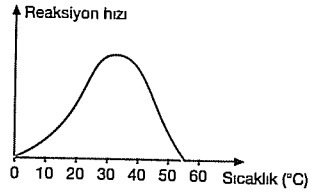


Enzimlerin çalışma hızını etkileyen faktörler göz önüne alındığında, yukarıdaki grafikte soru işaretli yere;

- I. sıcaklık,
- II. substrat miktarı,
- III. aktivatör,
- IV. pH derecesi

gibi faktörlerin hangileri yazılabilir?

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



Bir enzimin reaksiyon hızının sıcaklığa bağlı değişimi grafikteki gibidir. Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 0°C de enzim inaktif durumdadır.
- B) Bu enzim için optimum sıcaklık 35°C civarındadır.
- C) Sıcaklık artışı reaksiyon hızını sürekli artırır.
- D) 55°C den sonra enzim denatüre olmuştur.
- E) Reaksiyon hızı sıcaklıktan etkilenir.

Aşağıdakilerden hangisi organik değildir?

- A) Sukroz      B) Dipeptid      C) Glikojen  
D) Magnezyum      E) Lipid

formül yayınları

7. Bitki hücrelerinde,

- I. nişasta,
- II. glikojen,
- III. laktoz,
- IV. sakkaroz

gibi moleküllerden hangileri sentezlenemez?

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

8. Aşağıdakilerden hangisi bitki hücrelerinde çeper yapısını oluşturur?

- A) Selüloz      B) Glikojen      C) Nişasta  
D) Yağ      E) Maltoz

9. Aşağıdakilerden hangisi hayvansal kökenlidir?

- A) Selüloz      B) Nişasta      C) Glikojen  
D) Maltoz      E) Sükroz

10. Vitaminlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kimyasal sindirime uğramazlar.
- B) Çoğunlukla bitkisel hücrelerde sentezlenirler.
- C) Solunumda hammadde olarak kullanılmazlar.
- D) Koenzimlerin yapısını oluştururlar.
- E) Suda çözünenler, yağda çözünenlere göre hücre zarından daha kolay geçer.

11. I. Aminoasit → Protein

- II. ADP + P → ATP
- III. Protein → Aminoasit
- IV. Glikoz → Glikojen
- V. Glikoz → Nişasta

Yukarıdaki reaksiyonlardan hangileri tüm canlı hücrelerde gerçekleşir?

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

12. I. Vitamin

- II. Maltoz
- III. Yağ
- IV. Glikoz
- V. Aminoasit

Yukarıda verilen organik bileşiklerden hangisi ya da hangileri daha küçük parçalara ayrılmadan hücre zarından geçebilir?

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

13. I. Protein

- II. Glikoz
- III. Vitamin
- IV. Aminoasit
- V. Yağ

Yukarıda verilen organik moleküllerden hangisi ya da hangileri hücre tarafından doğrudan enerji kaynağı olarak kullanılır?

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

14. Aşağıdaki besinlerden hangisinin yapısı sadece glikozdan oluşmamıştır?

- A) Nişasta      B) Selüloz      C) Glikojen  
D) Maltoz      E) Laktoz

15. Aşağıdakilerden hangisinin yapısında glikozit bağı bulunmaz?

- A) Glikoz      B) Maltoz      C) Laktoz  
D) Sakkaroz      E) Nişasta

16. – Düzenleyici

- Sindirilmaz  
– Enerji değerleri yoktur.  
– Enzimlerin yapısına katılır.

Verilen bilgiler aşağıdaki organik bileşiklerden hangisine aittir?

- A) Protein      B) Karbonhidrat      C) Yağ  
D) Vitamin      E) Nükleik Asit

17. Aşağıdaki moleküllerden hangisinin yapısında monomer çeşidi en fazladır?

- A) Nişasta      B) Protein      C) AMP  
D) DNA      E) ATP

formül yayınları

18. Aşağıda verilen moleküllerden hangileri hidroliz olmadan doğrudan kana geçer?

- A) Protein – Enzim  
B) Vitamin – Yağ  
C) Su – Nişasta  
D) Vitamin – Mineral madde  
E) Yağ – Protein

9. Bileşik enzimlerin yapısında,

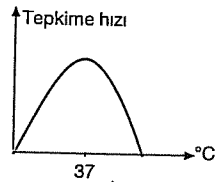
- I. apoenzim,  
II. koenzim,  
III. kofaktör

gibi kısımlar bulunur.

Bu kısımlardan hangileri canlının genetik şifresi ile sentezlenir?

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

10. Yandaki grafikte enzimlerin sıcaklığa bağlı değişimi verilmiştir.



Bu değişim enzimlerin hangi yapısal molekülüne bağlı olarak gerçekleşir?

- A) Protein B) Vitamin C) Metal iyonları  
D) Glikoz E) Yağ

## TEST - 4

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. A  | 3. A  | 4. E  | 5. C  |
| 6. D  | 7. B  | 8. A  | 9. C  | 10. E |
| 11. C | 12. E | 13. D | 14. E | 15. A |
| 16. D | 17. B | 18. D | 19. A | 20. A |

## TEST - 5

1. I. Enzimlerin yapısına katılma  
II. Organik yapıda olma  
III. İnorganik yapıda olma  
IV. Yeşil bitkiler tarafından sentezlenebilme

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri vitamin ve minarellerin ortak özelliğidir?

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

2. "Proteinler türe özgü moleküllerdir" ifadesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enzim yapısına katılmaları  
B) Yapı taşlarının aminoasit olması  
C) Genetik şifre kontrolünde sentezlenmeleri  
D) 20 çeşit amino asitin görev yapması  
E) Ribozomlarda sentezlenmeleri

3. I. Depo maddesi olarak bulunurlar.  
II. Yapı maddesi olarak görev yaparlar.  
III. Enerji eldesinde kullanılırlar.  
IV. Glikoz moleküllerinden oluşur.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri glikojen, nişasta ve selüloz polisakkaritlerinin ortak özelliklerindedir?

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

4. I. Protein – Aminoasit  
II. Maltoz – Glikoz  
III. Maltoz – Galaktoz  
IV. Selüloz – Glikoz  
V. Nişasta – Laktoz

Yukarıda bazı organik bileşikler monomerleri ile eşleştirilmiştir.

Bunlardan hangileri doğrudur?

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

5. Monomerleri arasında ester bağı olan organik molekül çeşidi için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Hücre zarının yapısına katılır.  
B) Bazı yağ ve hormonların yapısına katılır.  
C) Yedek enerji deposudur.  
D) Metabolizmada dolaylı olarak düzenleyici görev de yaparlar.  
E) Açlık halinde ilk kullanılan moleküllerdir.

6. I. Maltoz  
II. Polipeptit  
III. Gliserin  
IV. Aminoasit

Yukarıda verilen organik moleküllerden hangileri monomerlerine dönüştürülemez?

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

7. Bir bitki hücresinde bulunan,

- I. nişasta,  
II. selüloz,  
III. glikoz,  
IV. yağ

gibi moleküllerden hangileri enerji kaynağı olarak kullanılmaz?

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

8. Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisi sentezlenirken DNA'daki bilgiler esas alınır?

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

9. I. Nişasta  
II. Vitamin  
III. Glikoz  
IV. Mineral

Yukarıda verilen moleküllerden hangileri hücre zarından sindirime uğramadan geçebilir?

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

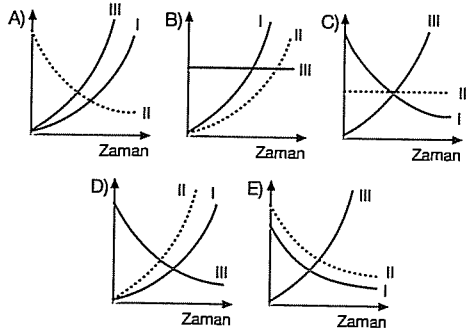
## 10. Hücrede nişasta sentezlenirken,

I. açığa çıkan H<sub>2</sub>O miktarı,

II. ortamdaki glikoz miktarı,

III. kurulan glikozit bağ sayısı

aşağıdaki grafiklerden hangisidir?



1. I. Karbonhidratlar

II. Vitaminler

III. Proteinler

IV. Yağlar

Yukarıdaki organik besinlerden hangileri yapıcı ve onarıcı olarak görev yaparlar?

A) Yalnız II B) II ve IV C) I ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

Aşağıdakilerden hangisi vitaminlerin enzimlerle ortak özelliklerindedir?

A) Vücuda hazır olarak alınması

B) Hidroliz edilememesi

C) Organik düzenleyici olması

D) Hücre dışında da etkili olması

E) Koenzimlerin yapısını oluşturması

formül yayınları

13. Uzun göç yollarını kullanan hayvanlar ile kış uykusuna yatan hayvanlarda yağların önemli depo maddeleri olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

A) Isı kaybını önlemesi

B) Su ile parçalanabilmesi

C) Hafif olması

D) İç organları koruması

E) Hem enerji hem su kaynağı olması

14. Vitaminlerle ilgili olarak aşağıda verilen yargılardan hangisi doğru değildir?

A) Düzenleyicidirler

B) Hücrelerde II. dereceli enerji molekülüdürler.

C) Direnç artırıcı maddelerdir.

D) Küçük moleküllü maddelerdir.

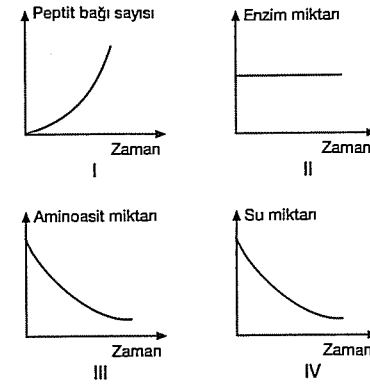
E) Genellikle bitkisel hücreler tarafından sentezlenirler.

15. Aşağıdakilerden hangisi bir hücrenin enzim sentezi sırasında ihtiyaç duyduğu yapılardan değildir?

A) Ribozom B) İlgili gen C) RNA

D) Aminoasit E) Gliserol

16. Protein sentezi yapan bir hücre için aşağıda verilen,



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

A) I ve III B) II ve III C) III ve IV

D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

17. Bitki ve hayvanların canlı hücrelerinde,

I. polisakkarit depolayabilme,

II. glikozu solunumda kullanabilme,

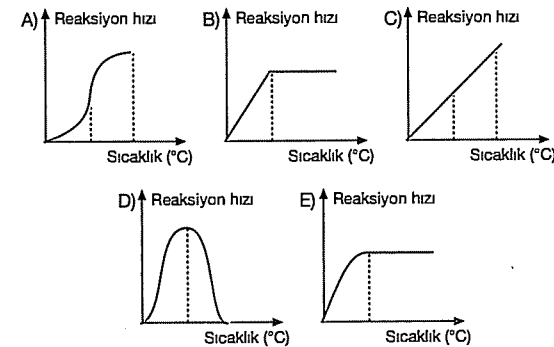
III. hem gece hem gündüz solunum yapabilme

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşebilir?

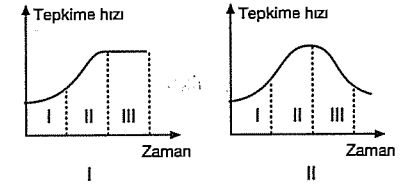
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

18. Yeterli enzim ve substrat bulunan bir canlı hücrede sıcaklığın sürekli artırılması reaksiyon hızında nasıl bir değişim meydana getirir?



19.



Yukarıda aynı tür iki canlıda gerçekleşen tepkimelelerin hız grafikleri verilmiştir.

Grafikteki bilgilere göre,

I. Her iki canlıda II. zamanda sıcaklık artmış olabilir.

II. Her iki canlıda III. zamanda pH değişmiş olabilir.

III. Her iki canlıda I zamanda substrat miktarı artmış olabilir.

Yargılarından hangisi ya da hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

formül yayınları

20. Bir hücrede sentezlenen yağ moleküllerinin miktarına bağlı olarak ortamda aşağıdakilerden hangisinin miktarı da artar?

A) ATP B) Su C) Glikoz

D) Gliserin E) Yağ asidi

## TEST - 5

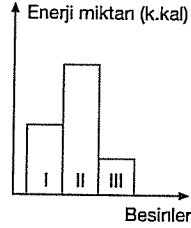
- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. C  | 3. B  | 4. B  | 5. E  |
| 6. C  | 7. A  | 8. C  | 9. D  | 10. A |
| 11. E | 12. C | 13. E | 14. B | 15. E |
| 16. D | 17. E | 18. D | 19. C | 20. B |

## TEST - 6

Hücrede organik besinlerdeki bağ enerjisinden faydalanılarak sentezlenen ATP enerjisi aşağıdaki hücre faaliyetlerinin hangisinde kullanılmaz?

- A) Aktif taşımada  
B) Sinir hücresinin impuls iletiminde  
C) Kas kasılmasında  
D) Protein sentezinde  
E) Hücrenin oksijen almasında

Eşit miktarlarda karbonhidrat, yağ ve proteinlerin solunumda yıkılmasıyla açığa çıkan enerji miktarları grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, I, II ve III nolu besinler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

- I. Yağ  
II. Selüloz  
III. Glikojen  
IV. Protein

Yukarıda verilen organik maddelerden hangileri bitki hücresi ile hayvan hücresini ayırt etmek için kullanılmaz?

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

4. Aşağıdaki olaylardan hangisi bir hidroliz olayı değildir?

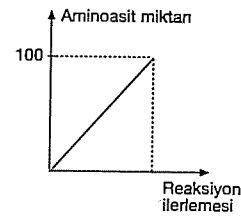
- A) Karbonhidratların glikoza dönüşmesi  
B) Dipeptidlerin aminoasitlere parçalanması  
C)  $ATP \rightarrow ADP + P_i + 7300$  kalori  
D) Yağların monomerlerine ayrılması  
E) Glikozun  $CO_2$  ve  $H_2O$ 'ya parçalanması

5. Aşağıda hücre içinde gerçekleşen biyokimyasal tepkimelere örnekler verilmiştir.

Bunlardan hangisi bir hayvan hücresinde meydana gelmez?

- A) n (amino asit)  $\rightarrow$  protein  
B) n (glikoz)  $\rightarrow$  nişasta  
C) n (glikoz)  $\rightarrow$  glikojen  
D) yağ  $\rightarrow$  yağ asitleri + gliserol  
E) protein  $\rightarrow$  n (amino asitler)

6. Bir proteinin hidrolizi sonrasında ortamdaki amino asit miktarının artışı grafikteki gibidir.



Buna göre;

- I. Bu amino asitlerin dehidrasyonla tekrar birleştirilmesiyle oluşan proteinde en fazla 20 çeşit amino asit bulunur.  
II. Bu proteinin hidrolizi için 101 molekül su kullanılmıştır.  
III. Hücre dışında gerçekleşen bu reaksiyonda ATP kullanılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Besinlerle alınan proteinler çeşitli enzimlerle sindirildikten sonra kana geçer. Kandan hücrelere geçen amino asitler hücrenin ribozomlarında yeniden proteinlere dönüşür.

Proteinlerin yeniden sentezlenmesindeki amaç,

- I. proteinlerin enerji kaynağı olmaları,  
II. proteinin hücre DNA'sına uygun olarak sentezlenmesi,  
III. proteinlerin yaraların onarımında kullanılması,  
IV. gerektiğinde depolanmaları

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

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

8. Her erişkin insanın belirli bir miktarda vitamin gereksinimi vardır. Ancak bu gereksinim cinsiyet, vücut büyüklüğü, büyüme hızı, egzersiz düzeyi, hastalık ve vücut sıcaklığı gibi etkenlerle değişebilir.

Buna göre,

- I. Her insanın vitamin ihtiyacı aynıdır.  
II. Vitamin gereksinimi kadın ve erkekler arasında farklılık gösterebilir.  
III. Vitaminler çocukların gelişimi için gereklidir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

9. I. Nişasta  
II. Selüloz  
III. Glikojen  
IV. Yağ  
V. Protein

Yukarıda verilen polimer özellikteki moleküllerin hangilerinin yapısında farklı monomerler bulunur?

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

10. I. Glikojen  
II. Nişasta  
III. Selüloz  
IV. Yağ

Yukarıdaki maddelerden hangileri bir hayvan hücresinde enerji kaynağı olarak kullanılır?

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

11. Bir polipeptit sentezi sırasında,

- I.  $H_2O$ ,  
II. ATP,  
III. enzim,  
IV. aminoasit,  
V. peptit bağı

moleküllerden hangilerinin miktarı azalır?

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

2. I. C, H, O den oluşurlar.

II. Düzenleyici olabilir.

III. Tüm canlılar hazır almalıdır.

IV. Enerji kaynağı olabilir.

**Yukarıdakilerin özelliklerin hangileri inorganik, hangileri organik maddelere ait özelliklerdir?**

Inorganik madde	Organik madde
A) I, II ve III	I, III ve IV
B) II ve III	I, II ve IV
C) III ve IV	I, II ve IV
D) I ve IV	II ve III
E) I, II ve IV	I, III ve IV

3. **Proteinlere ait aşağıdaki özelliklerden hangisi, karbohidratların da özelliğidir?**

A) Genetik şifreye göre sentezlenme

B) Enzimlerin yapısını oluşturma

C) Hücre zarının yapısına katılma

D) Monomerleri arasında peptit bağı bulundurma

E) Hücreye özgünlük kazandırma

	Karbonhidratlar	Proteinler	Yağlar
İçerdikleri Elementler	C, H, O	C, H, O, S, N	C, H, O
Kendilerini Oluşturan Küçük Moleküller	Basit şekerler (Monosakkaritler)	Aminoasitler	Yağ asitleri ve Gliserol
Suda Çözünbilme	Şekerler çözünebilir; polisakkaritler genellikle tam çözünmezler.	Bazılar çözünebilir, bazılar çözünmezler.	Çözünmezler

**Tabloya göre belirtilen organik bileşiklerin tümü için,**

I. Yapılarında S, N bulundurlar.

II. Suda çözünmezler.

III. Kendilerini oluşturan daha küçük yapı taşlarına ayrılabilirler.

**Yorumlarından hangileri yapılamaz?**

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

15. **Bir hayvan hücresinde,**

I. Yağ sentezi      II. Oksijenli solunum

III. Glikojen sentezi      IV. Enzim sentezi

**olaylarından hangileri özümleme olarak kabul edilir?**

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

16. I. Glikoz → Etil alkol + CO<sub>2</sub>

II. Glikoz → Nisasta

III. Glikoz → Glikojen

IV. Glikoz → Yağ

**Bir karaciğer yukarıdaki dönüşüm işlemlerinden hangisini gerçekleştirmez?**

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

17. I. Glikozun yağa dönüşmesi

II. Amino asitlerin proteine dönüşmesi

III. Glikozun oksijen yardımıyla CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O ya dönüşmesi

IV. Yağ molekülünün monomerlerine dönüşmesi

**Canlı hücrelerde gerçekleşen yukarıdaki olayların hangileri dehidrasyon sentezine örnektir?**

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

18. **Enzimlerin tümü aşağıdaki özelliklerden hangisine sahiptir?**

A) Koenzimle aktifleşir.

B) Kofaktör taşır.

C) Hücre dışına salgılanır.

D) Gen kontrolünde sentezlenir.

E) Holoenzim yapıdadır.

19. **ATP molekülü için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?**

A) 5C lu riboz şekeri içerir.

B) Adenin bazı içerir.

C) Hücrenin ATP üretmesi, canlılık özelliğidir.

D) -P den iki tane taşır.

E) Hayvanlarda ışık enerjisi ile doğrudan sentezlenir.

20. **ATP molekülü ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi doğru değildir?**

A) Hidroliz edilir.

B) Substratı aktif duruma sokar.

C) ETS olmadan üretilmez.

D) Kreatin -P molekülünün oluşumuna katkıda bulunur.

E) Tüm canlılarda üretilir.

**TEST - 6**

1. E    2. B    3. C    4. E    5. B  
6. A    7. B    8. D    9. E    10. D  
11. C    12. B    13. C    14. D    15. D  
16. A    17. C    18. D    19. E    20. C

**TEST - 7**

1. **Enzimlerle ilgili verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?**

A) Hem hücre içinde, hem de hücre dışında çalışabilirler.

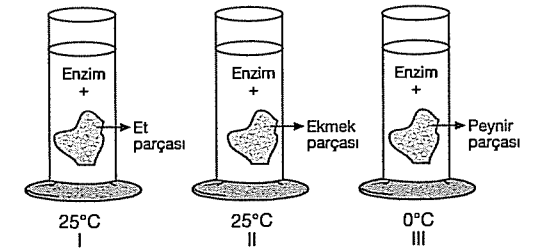
B) Yüksek sıcaklıkta yapıları bozulabilir.

C) Aktivatör maddeler enzimlerin çalışmasını engellerler.

D) En iyi çalıştıkları belirli bir pH derecesi vardır.

E) Enzimler etkinliklerine substratın yüzeyinden başlarlar.

2. **Aşağıda hazırlanan tüplere besin parçaları ve bunları yapıtaşlarına sindiren enzimler ile su ilave ediliyor.**



**Numaralarla belirtilen tüplerden hangilerine bir süre sonra nitrik asit damlatıldığında renk değişimi gözlenir?(Proteinler nitrik asit ile sarı renk verir.)**

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

3. **Enzimlerle ilgili,**

I. Enzimler reaksiyonları hızlandırır.

II. Enzimler sadece hücre içinde çalışırlar.

III. Enzimler reaksiyonları başlatan maddelerdir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

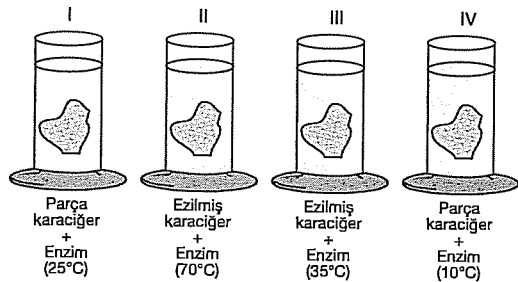
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

## 4. Bir X enzimiyle ilgili,

- I. Mg, Fe gibi farklı kofaktörlerle aktif olabilir.  
II. Hidrolizi sırasında ortamın pH derecesi giderek artar.  
III. Yalnızca bir kez kullanılır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

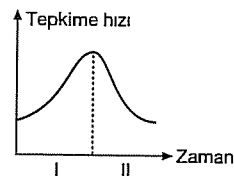


Yukarıdaki gibi hazırlanan tüpler farklı sıcaklıklarda tutuluyor.

Tüplerde gerçekleşen tepkime hızlarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

Enzimle gerçekleşen bir tepkimenin hızının zamana göre değişimi yandaki grafikte verilmiştir



Buna göre,

- I. I. nolu zaman aralığında sıcaklık optimum koşullara yaklaşıyor olabilir.  
II. II nolu zaman aralığında ortam pH'ı değişmiş olabilir.  
III. I nolu zaman aralığında enzim ve substrat miktarı artmış olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## 7. Biyokimyasal reaksiyonlarda,

- I. Aktivasyon enerjisini düşüren  
II. Aktivasyon enerjisini düşürmede yardımcı iyonlar  
III. Reaksiyonu kısmen veya tamamen engelleyen maddeler

aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

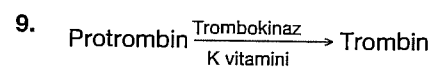
- | I        | II       | III       |
|----------|----------|-----------|
| A) Enzim | Koenzim  | Aktivatör |
| B) ATP   | Enzim    | İnhibitör |
| C) Enzim | Kofaktör | İnhibitör |
| D) ATP   | Enzim    | Aktivatör |
| E) Enzim | ATP      | Aktivatör |

## 8. Bir enzimin sentezi sırasında,

- I. ATP  
II. Glikoz  
III. Yağ  
IV. Aminoasit  
V. Vitamin

moleküllerinden hangileri kesinlikle kullanılır?

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



Yukarıda kanın pıhtılaşma reaksiyonunun bir bölümü verilmiştir.

Bu olayda K vitaminin rolü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kofaktör olarak görev yapma  
B) Enzim olarak görev yapma  
C) Substrat yüzeyini artırma  
D) İnhibitör olarak görev yapma  
E) Koenzim olarak görev yapma

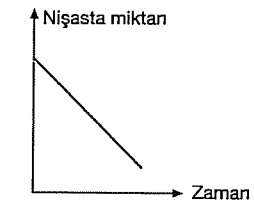
10. Bir tüpteki besin karışımı içine çeşitli sindirim enzimleri ilave edildikten bir süre sonra yandaki grafik elde edilmiştir.



Bu grafiğe bakılarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Başlangıçta tüpteki protein ve karbonhidrat miktarları aynıdır.  
B) Tüpe sadece glikozit ve peptit bağını kıran enzim eklenmiştir.  
C) (4t) sonrasında enzimlerin aktivasyonu durmuş olabilir.  
D) (3t) anında tüpteki glikoz miktarı maksimum düzeydedir.  
E) Yağları sindiren enzimler tüpte bulunmaz.

12. Aşağıdaki grafikte bir bitki hücresinde nişasta miktarında meydana gelen değişim gösterilmiştir.

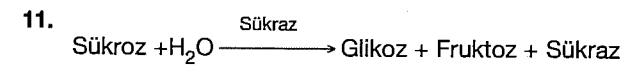


Buna göre bu hücrede,

- I. Hidroliz reaksiyonu gerçekleşmiştir.  
II. Glikoz miktarı azalmıştır.  
III. Enzim miktarı azalmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Yukarıdaki metabolizma reaksiyonunun gerçekleşmesine bağlı olarak, ortamda bulunan sükroz, sükraz ve glikoz moleküllerinin miktarındaki değişim hangisinde doğru verilmiştir?

Sükroz	Sükraz	Glikoz
A) Azalır	Artar	Artar
B) Artar	Değişmez	Artar
C) Azalır	Azalır	Artar
D) Artar	Artar	Azalır
E) Azalır	Değişmez	Artar

13. Aşağıda çeşitli yaşamsal etkinlikler verilmiştir.

Bu etkinliklerden hangisi, diğer dördünü kapsayan bir hücresel etkinliktir?

- A) ATP molekülünün, ADP molekülüne dönüşmesi  
B) Glikoprotein molekülünün monosakkaritlere ve aminoasitlere çevrilmesi  
C) Basit organik moleküllerin inorganik moleküllere dönüşmesi  
D) Katabolik reaksiyonların meydana gelmesi  
E) Glikoz molekülünün oksidasyonu



14. Canlı bir organizma bazı organik bileşikler sentezleyebildiği halde bazılarını da besinlerle hazır almak zorundadır.

**Buna göre hayvanlar,**

- I. glikoz,
- II. temel aminoasitler,
- III. glikojen,
- IV. C vitaminleri,
- V. protein

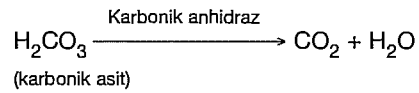
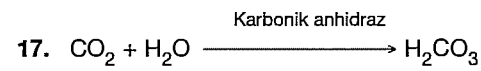
**maddelerinden hangilerini vücutta sentezlenirken, hangilerini besinlerle hazır almak zorundadırlar?**

	Vücutta sentezlenebilen	Besinlerle alınan
A)	II, III	I, IV, V
B)	I, III, IV	II, V
C)	III, IV, V	I, II
D)	III, V	I, II, IV
E)	II, III, IV	I, V

formül yayınları

16. I. Vücut yüzeyi  
II. Vücut sıcaklığı  
III. Ortam sıcaklığı  
IV. Vücut içi pH sı
- Yukarıdakilerden hangilerinin değişmesi metabolizma hızını etkiler?**

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



**Yukarıdaki tepkimeleri katalizleyen enzim için,**

- I. Çift yönlü tepkimelerde etkilidir.
- II. Tekrar tekrar kullanılabilir.
- III. Takım halinde çalışır.

**özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?**

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

18. "ATP molekülü fosforilasyon olayları sonucu üretilir." görüşünü ileri süren bir bilim adamı, fosforilasyon olaylarının tümünde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleştiğini ileri sürebilir?

- A) Işık kullanılmıştır.  
B) Organik besinler parçalanmıştır.  
C) Enzim kullanılmıştır.  
D) İnorganik maddeler oksitlenmiştir.  
E) ETS görev almıştır.

19. Aşağıda verilen,

- I. kemosentez,
- II. fotosentez,
- III. O<sub>2</sub> li solunum,
- IV. O<sub>2</sub> siz solunum

**olaylarından hangilerinde ATP enerjisi kullanılır?**

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

20. Aynı tür sebze ve meyveler normal şartlar altındaki bir ortamda taze iken, bu ortamda kısa sürede bozulmasına karşılık, kurutulmuş olanları uzun süre bozulmadan kalabilirler.

**Bu deney, kokuşma tepkimelerinde neyin önemini en iyi şekilde kanıtlar?**

- A) Enzimlerin çalışmasında suyun önemini  
B) Bitkilerin lifli yapıda olduğunu  
C) Sebzelerinde bozulduğunu  
D) Bozulmaya enzimlerin her ortamda sebep olduğunu  
E) Kuru ortamda enzimlerin çalıştığını

formül yayınları

## TEST - 8

1. Enzimlerin,

- I. ribozomlarda sentezlenme,
- II. biyolojik katalizör olma,
- III. yüksek ısılarda bozulma,
- IV. belirli pH değerinde aktif olma

**özelliklerinden hangileri protein yapıda olduklarının kanıtı olabilir?**

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

- 2.

- I. Hücrede ATP nin kullanıldığı bütün reaksiyonlarda enzimler katalizörlük yapar.
- II. Her enzim tersinir olarak çalışır.
- III. Enzimlerde protein kısım bulunmak zorundadır.

**Enzimler ve çalışmasıyla ilgili olarak yukarıdakilerden hangisi doğrudur?**

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

3. Bir hücrede enzim sentezinin aksamasına;

- I. aminoasitlerin yetersiz olması,
- II. vitamin eksikliği,
- III. mineral eksikliği,
- IV. sıcaklığın optimum kalması

**gibi faktörlerden hangileri neden olur?**

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

15. Bileşik enzimin yapısına katılabilen,

- I. apoenzim,
- II. koenzim,
- III. kofaktör

**gibi maddelerden hangilerinin tüm canlılar tarafından dışarıdan hazır alınması gerekir?**

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

## TEST - 7

1. C	2. B	3. A	4. E	5. E
6. E	7. C	8. B	9. E	10. A
11. E	12. A	13. D	14. D	15. C
16. E	17. C	18. C	19. E	20. A

## 4. Aktif bir enzimin yapısında proteinin yanısıra,

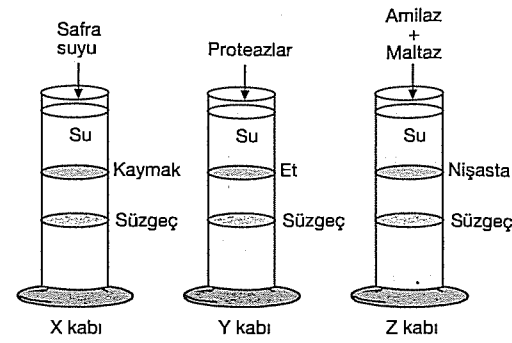
- I. vitamin,
- II. nükleik asit,
- III. gliserol ve yağ asidi,
- IV. ATP,
- V. mineraller

gibi moleküllerden hangileri bulunabilir?

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

formül yayınları

## 6.



Uygun koşullarda hazırlanmış yukarıdaki deney düzeneğine göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Y kabındaki enzimin çalıştığı pH ortamı, X ve Z kabının pH ortamlarından farklı olabilir.  
B) Y ve Z kaplarındaki osmotik basınç zamanla artarken, X kabında değişmez.  
C) X ve Y kaplarında zamanla pH azalır.  
D) Y kabındaki monomerler özümlemede kullanıldığında, aralarında peptit bağı kurulur.  
E) Y kabında biriken monomer, solunumla parçalandığında  $NH_3$  oluşabilir.

## 7. Canlı hücrelerde gerçekleşen,

- I. organik besin monomerlerin kendilerini oluşturan öncüllere dönüşmesi,
- II. besinlerin oksijen yardımıyla  $CO_2$ ,  $H_2O$  ve enerjiye dönüşmesi,
- III. tek hücreli canlıların hücre zarı yardımıyla dışarıdan oksijen alması,
- IV. büyük organik moleküllerin kendilerini oluşturan monomere dönüşmesi

tepkimelerinden hangilerinin gerçekleşmesi için enzim gereklidir?

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

## 8. Canlı hücrelerde gerçekleşen,

- I. sentez,
- II. solunum,
- III. sindirim

olaylarından hangileri "Enzimler hücre dışında da görev yapar" hipotezini kanıtlar?

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

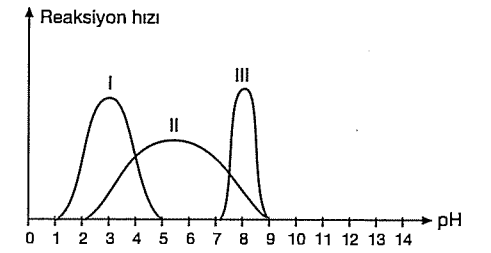
## 9. Aşağıdaki olaylardan hangisi enzim kullanılmadan gerçekleşebilir?

- A) Nişasta sentezi  
B) Oksijenli solunum  
C) Osmoz  
D) Proteinin hidrolizi  
E) Kemosentez

## 10. Aşağıdakilerden hangisi koenzimlerin özelliği değildir?

- A) Organik yapıda olma  
B) Protein molekülünden daha küçük olma  
C) Tekrar tekrar kullanılabilme  
D) Protein kısımları aktifleştirebilme  
E) Yalnız bir çeşit proteine bağlanabilme

## 11.



Yukarıdaki grafikte üç farklı enzimin pH değişimlerine göre çalışmaları gösterilmiştir.

Grafiğe göre,

- I. III. enzim en dar pH aralığına sahiptir.
- II. II. enzim pH 6 civarında optimum çalışır.
- III. I. enzim asidik ortamda aktiftir.
- IV. I. ve III. enzim aynı pH aralığında çalışabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

formül yayınları

## 5. I. Sakkaroz

- II. Laktoz
- III. Vitamin

Yukarıda verilenlerden hangileri enzim yapısına katılabilir?

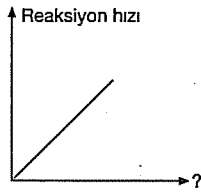
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

## 12. Fenilketonüri enzim eksikliğine dayanan kalıtsal bir hastalıktır.

Aşağıdakilerden hangisi bu tür bir hastalığın nedenidir?

- A) Vücudun pH'ı tepkime için uygun değildir.  
B) Substrat yoğunluğu yeterli düzeyde değildir.  
C) DNA'da gerekli enzimi sentezleyecek şifre yoktur.  
D) Vücut sıcaklığı enzimin yapısı için uygun değildir.  
E) Hücrede üretilen enzim hücre dışında çalışmaz.

13. Yanda ifade edilen grafik, yeterli yağ bulunan bir ortamda yağın sindirim hızını ifade etmektedir.



Buna göre yatay eksende soru işaretli yere,

- I. yağ yoğunluğu,  
II. yağ yüzeyinin genişliği,  
III. yağı sindiren enzimin miktarı,  
IV. ortam sıcaklığı

faktörlerinden hangileri yazılabilir?

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

15. Enzimlerin faaliyetlerini etkileyen faktörlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

- I. Substrat miktarı  
II. Su miktarı  
III. Sıcaklık  
IV. Aktivatör madde  
V. İnhibitör madde

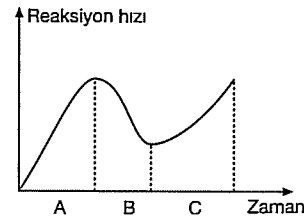
Bunlardan hangilerinin artırılması enzimlerin çalışma hızını olumsuz etkiler?

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

16. Hücreler arasında doğrudan transferi yapılabilecek molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ATP      B) Aminoasit      C) DNA  
D) Glikojen      E) RNA

17.



Yukarıda ifade edilen grafik, deneysel ortamda bir sindirim enziminin reaksiyon hızını ifade etmektedir.

Buna göre,

- I. B zaman aralığındaki hız düşüşü besin azalmasına bağlı olabilir.  
II. C zaman aralığında hızın tekrar artması aktivatör maddenin artması ile mümkün olabilir.  
III. B zaman aralığındaki hız düşüşü ortama bir miktar inhibitör madde ilavesi ile olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

18. 300 glikozdan yapımı tamamlanmış olan bir glikojene tekrardan 1200 glikoz daha eklenirse, kaç molekül su açığa çıkar?

- A) 1200      B) 300      C) 1500      D) 1199      E) 1499

19. Bir yağ molekülü bir dipeptid ve iki maltoz molekülünün sindirimi için ortamda minimum kaç su kullanılır?

- A) 6      B) 5      C) 4      D) 3      E) 2

20. "Kuru bir ortamda bir buğday tohumu 100 yıl canlılığını koruyabilir." hipotezini ortaya koyan bilim adamı neyi düşünmüştür?

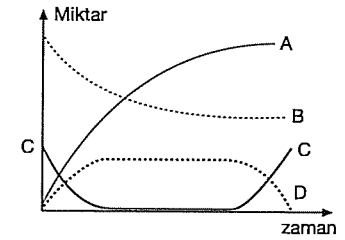
- A) Metabolizma önemsizdir.  
B) Küçük tohum uzun yaşar.  
C) Kuru ortam metabolizmayı yavaşlatır.  
D) Sulanan tohumlar canlanır.  
E) Kuru tohumlar uyurlar.

TEST - 8

1. E	2. D	3. D	4. A	5. C
6. C	7. C	8. C	9. C	10. E
11. C	12. C	13. C	14. C	15. D
16. B	17. E	18. D	19. A	20. C

TEST - 9

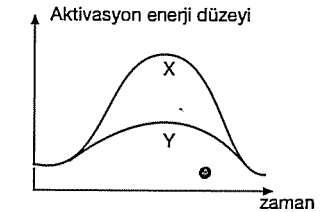
1.



Yukarıdaki grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) (B) substrattır, zamanla azalır.  
B) (A) üründür, zamanla artar.  
C) (C) enzimdir, tepkime başlangıcı ile sonunda aynıdır.  
D) (D) enzim - substrat kompleksidir. Başlangıçta artmış, sonunda sıfırlanmıştır.  
E) (B) ve (A) enzim - substrat kompleksinin kalmadığını gösterir.

2.



Yukarıdaki grafikten bir kimyasal olayın hem X, hem de Y enerji düzeyinde de gerçekleşebileceğini göstermektedir.

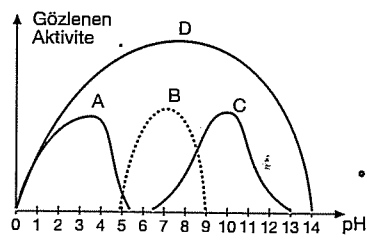
Buna göre, bu hücrede yukarıdaki olayların Y deki gibi gerçekleşmesini,

- I. enzimlerin tepkimeye girmesi,  
II. tepkimeye giren madde miktarının artması,  
III. tepkimeye giren molekül sayısının azalması,  
IV. aktivasyon enerjisinin düşmesi

durumlarından hangileri sağlar?

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

3.

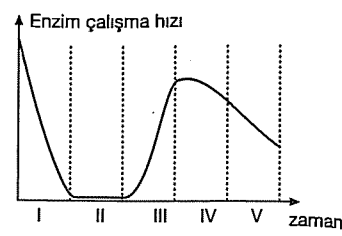


Enzimlerin aktif oldukları pH aralıkları farklıdır.

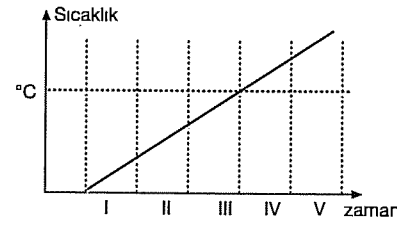
Yukarıdaki grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) A grafiği mide için doğrudur.  
 B) B grafiği hücre staplazmasındaki enzimlerin genel özelliğidir.  
 C) C grafiği pankreas enzimleri içindir.  
 D) D grafiği her enzim için geçerlidir.  
 E) A ve C grafiği özel durumlara göre çizilmiştir.

5. Yandaki grafik için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

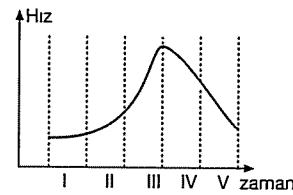


- A) II. zaman aralığında tepkime hızı sıfırdır.  
 B) II. zaman aralığı, çok düşük sıcaklıklarda söz konusu olabilir.  
 C) III. aralık, II. zaman aralığının çok soğuk olduğunu ispatlar.  
 D) IV. zamanda ortamın ısıtıldığı veya soğutulduğu bilinemez.  
 E) V. zaman aralığı enzimin bittiğini gösterir.
6. Yeterli miktarda pepsin ve proteinin bulunduğu deney tüpü zamana göre aşağıdaki gibi ısıtılmaktadır.



(°C = Enzim için en uygun sıcaklık derecesi)

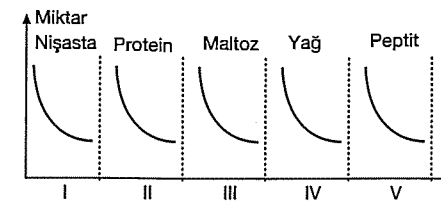
Buna göre substratın harcanma hızı grafiğinin,



şeklinde çizilmesi, aşağıdaki açıklamalardan hangisiyle ilgili değildir?

- A) III. zaman sonunda ortam sıcaklığı en uygun değerdedir.  
 B) III. zaman sonunda hız en yüksek değerdedir.  
 C) IV. zamanda ısıtmanın devamı enzim aktivitesini azaltır.  
 D) V. zamanda aktivite azalır.  
 E) I. ve II. zamanda aşırı sıcaklıktan dolayı hız düşüktür.

7.

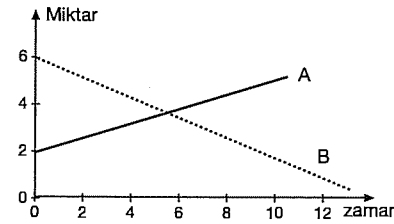


Yukarıda beş ayrı tüpteki sindirim olayları gösterilmiştir.

Bu tüplerde görev yapan sindirim enzimi ve görev yaptığı aşağıdaki yerlerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Amilaz – Ağız  
 B) II → Pepsin – Mide  
 C) III → Maltaz – İnce bağırsak  
 D) IV → Lipaz – İnce bağırsak  
 E) V → Tripsin – 12 parmak bağırsağı

8. Hayvansal bir hücrede B maddesinin azalmasına bağlı olarak A maddesindeki miktar grafikteki gibidir.

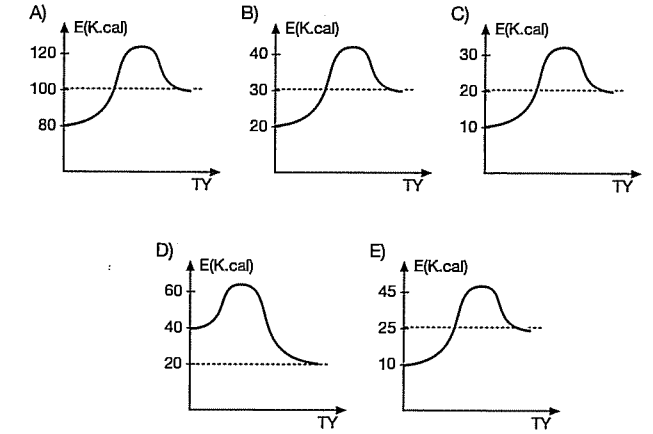


Verilere göre A ve B maddeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

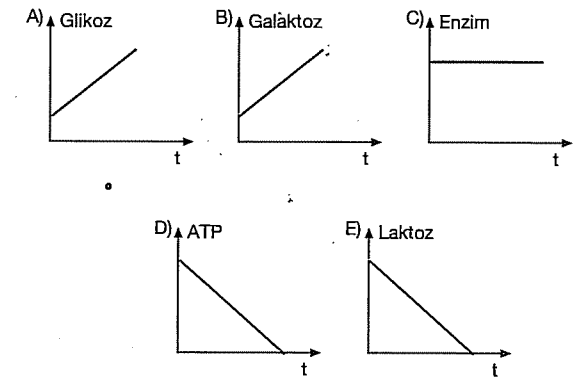
- |             |           |
|-------------|-----------|
| A           | B         |
| A) Glikojen | Glikoz    |
| B) Glikoz   | Glikojen  |
| C) Yağ      | Yağ asidi |
| D) Glikoz   | Laktoz    |
| E) Pepton   | Aminoasit |

9.  $A + B \rightarrow C$  tepkimesinin gerçekleşmesi için 40 kcal enerji gerekmektedir.

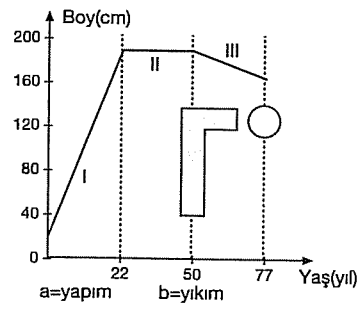
Buna göre aynı tepkimenin aşağıdaki grafiklerden hangisi gibi olması, enzimlerin görev aldığıni kanıtlar? (TY = Tepkime yönü)



10. Bir hayvan hücresindeki laktoz sindirilmekte ise, aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



11.



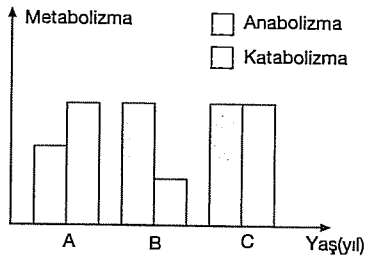
Yukarıdaki grafik bir insanın belirli yaşlarına göre çizilmiştir.

Bu grafiğe göre I, II ve III için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A) $a > b$	$a = b$	$a < b$	$a < b$
B) $b = a$	$a < b$	$b > a$	
C) $b > a$	$a < b$	$a = b$	
D) $a > b$	$a < b$	$a = b$	
E) $a > b$	$a = b$	$a = b$	

formül yayımları

12.

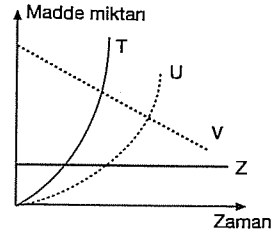


İnsana ait yaşam dönemlerini gösteren metabolizma olayları ile bağlantılı olan A, B, C grafiklerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

	Büyüme	Olgunluk	Yaşlılık
A)	A	B	C
B)	B	C	A
C)	B	A	C
D)	A	C	B
E)	A	A	C

74

13. Aynı deney tüpünde oluşan tepkimelerde T, U, V, Z maddelerinin zamana göre değişimi grafikteki gibidir.



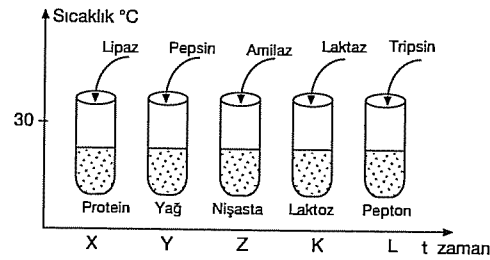
Grafikteki verilere göre,

- I. Z nin yapısında 20 çeşit aminoasitten bir tanesi kesinlikle taşınır.  
 II. V maddesi bitince reaksiyon durur.  
 III. T ve U substrat, V son üründür.  
 IV. V bitince T ve U oluşmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

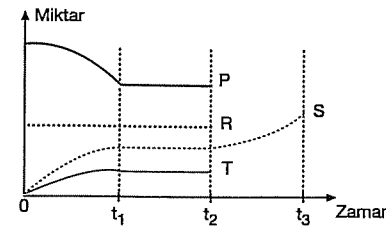
14.



Optimum koşullarda yukarıdaki düzeneğe göre hangi tüp zaman içinde asitli ortam olacaktır?

- A) X      B) Y      C) Z      D) K      E) L

15.



Deneyden elde edilen grafiğe göre  $t_2 - t_3$  arasında S nin miktarının artmasında aşağıdaki

- I. Buz parçaları  
 II. T maddesi  
 III. R maddesi  
 IV. Su

maddelerden hangilerinin eklenmesi sebep olmuştur?

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

16.

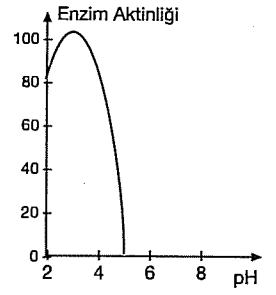
Madde	Maddenin oluşumu	Hücresel kaynak
I Laktöz	Galaktoz + Glikoz	Hayvansal
II Nişasta	n sayıda Glikoz	Bitkisel
III Protein	20 çeşit aminoasit	Bitkisel ve hayvansal
IV Glikojen	n sayıda Glikoz	Hayvansal
V Yağ	Gliserol + 3 yağ asiti	Bitkisel

Tablodaki verilere göre hangisi doğru değildir?

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

17. Yandaki grafikte ortam pH sının pepsin enzimi üzerine olan etkisi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?



- A) pH = 5 te enzim etkinliğini kaybetmiştir.  
 B) Enzim en etkin olarak pH = 3 de çalışmıştır.  
 C) pH = 8 de enzim çalışmaz.  
 D) Bazılık arttıkça enzim etkinliği de artar.  
 E) Bu tepkime insan midesinde gerçekleşmiş olabilir.

18. Organik besinlere ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

A	Enerji vericilerdir. Zar yapısına katılırlar. En az enerji verirler.
B	Yapıcı - onarıcıdır. En çok enzim yapımında kullanılırlar. 20 çeşit monomerleri vardır.
C	Suda çözünmezler. Isı kaybını önlerler. Dört molekülden oluşurlar.

Bu maddelerin doğru eşleşmesi hangisidir?

	A	B	C
A) Yağ	Protein	Mineral	
B) Yağ	Protein	Karbonhidrat	
C) Karbonhidrat	Protein	Yağ	
D) Protein	Yağ	Karbonhidrat	
E) Mineral	Yağ	Protein	

formül yayımları

19. Yandaki grafik bir bitki golgi aygıtındaki selüloz miktarının zamana göre değişimini göstermektedir.



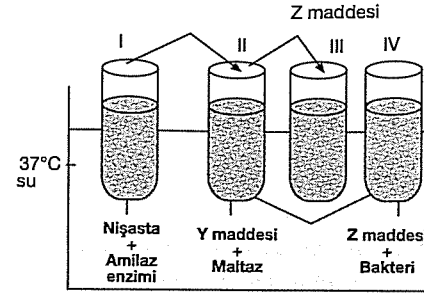
Bu olayla ilgili olarak,

- I. Enerji kullanılır.  
II. Enzim tüketilir.  
III. Su harcanır.  
IV. Dehidrasyon sentez olayıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

20.



Yukarıdaki deney tüplerinde oluşan tepkimelere göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi **yapılamaz**?

- A) Birinci tüpte oluşan maddeyi sakkaraz parçalamaz.  
B) İkinci tüpe aktarılan maltozdur.  
C) İkiden IV e aktarılan glikozdur.  
D) Üçüncü ve dördüncü tüpe aktarılan madde aynıdır.  
E) Dördüncü tüpte fermentasyon yapan bakteri sıcaklık değişiminden etkilenmez.

formül yayınları

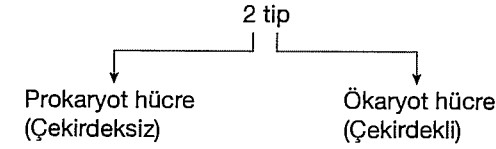
TEST - 9				
1. E	2. D	3. D	4. E	5. E
6. E	7. E	8. C	9. A	10. D
11. A	12. B	13. D	14. E	15. E
16. A	17. D	18. C	19. C	20. E

## BÖLÜM

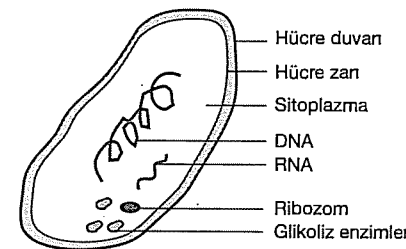
### 3

## HÜCRE, ZARDAN MADDE GEÇİŞLER VE METABOLİZMA

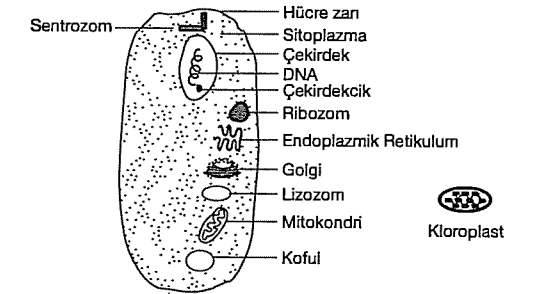
- Hücre Nedir?**
  - Canlıların en küçük yapı taşıdır.
- Hücreyi inceleyen bilim dalı nedir?**
  - Sitolojidir.
- Bugünkü hücre teorisi nedir?**
  - "Tüm canlılar hücrelerden oluşur.
  - Hücre canlılığın tüm özelliklerini taşır.
  - Yapı ve görev birimidir.
  - Yeni hücreler var olanların bölünmesi ile oluşur.
  - Hücre bölünmesi kalıtsal devamlılığı sağlar.
  - Metabolizma faaliyetleri hücrede oluşur."
- Canlılarda yapı ve gelişmişliklerine göre kaç tip hücre görülebilir?**



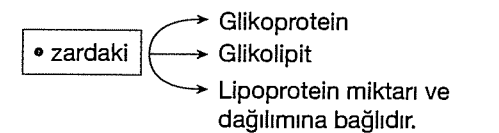
- Prokaryot hücre yapı ve özellikleri nelerdir?**
  - Basit yapıdadırlar.
  - Çekirdekleri yoktur.
  - Çekirdekcikleri yoktur.
  - Zarlı organelleri yoktur.
- Prokaryotlara örnekler veriniz?**
  - Arkeler
  - Bakteriler
  - Siyanobakteriler (mavi - yeşil alg)
- Bir prokaryot hücre şekli çizilirse neler görülür?**



- Ökaryot hücre yapı ve özellikleri nelerdir?**
  - Çekirdekleri var.
  - Gelişmiş yapıdadırlar.
  - Zarla çevrili organelleri var.
  - Bitki hücreleri çeper taşır, hayvan hücreleri taşımaz.
- Tüm hücrelerde ortak olan organel hangisidir?**
  - Ribozom
- Ökaryotlara örnekler veriniz?**
  - Protistalar
  - Mantarlar
  - Bitkiler
  - Hayvanlar
- Ökaryot hücre şekli çizilerek kısımlarını gösteriniz.**



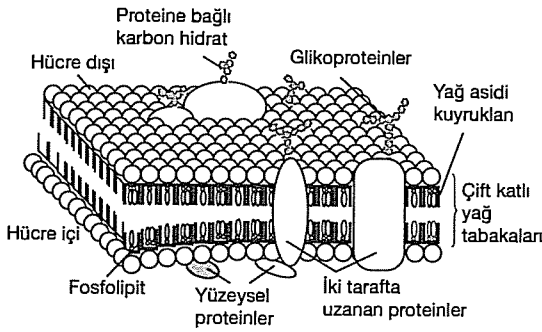
- Bir hücrenin üç esas kısmı nedir?**
  - a) Zar
  - b) Sitoplazma
  - c) Çekirdek
- Merkezi koful hangi hücrede bulunur?**
  - Yaşlı bitki hücrelerinde
- Hücre özgüllüğü nelere bağlıdır?**



### 15. Hücre zarında hangi maddeler bulunur?

- Fosfolipit
- Glikolipid
- Glikoprotein
- Karbonhidratlar
- Protein
- Kolesterol bulunur.

### 16. Hücre akıcı mozaik zar modeli nasıl çizilmiştir.



### 17. Hücre zarının genel özellikleri nelerdir?

- Esnek bir kılıftır.
- Hücre ile çevre ilişkisini düzenler.
- Canlıdır.
- Madde giriş çıkışını sağlar.
- Seçme (seleksiyon) özelliği vardır.
- Lipoprotein yapılıdır.
- Üzerinde por (geçici aralık) vardır.
- Hücreyi dış ortamdaki ayırır.
- Hormon, antikor, antijen vb. maddeleri tanır. (Glikoprotein ile)
- Metabolizma artıklarını dışarı verir.
- Akıcı – mozaik zar modelindedir.

### 18. Canlı hücrelerde hücre zarının her iki yönünde sürekli bir molekül hareketi vardır.

#### Bu moleküller hücre zarından hangi yollarda geçerler?

- Doğrudan veya
- Porlardan geçerler.

### 19. Zardan geçiş türünü veya hızını belirleyen faktörler nelerdir?

- Molekül büyüklüğü
- Moleküllerin elektrik yükü
- Moleküllerin yağda çözünmesi
- Moleküllerin yağda çözmesi
- Konsantrasyon farkı
- Molekül ağırlığı
- Sıcaklık ve por sayısıdır.

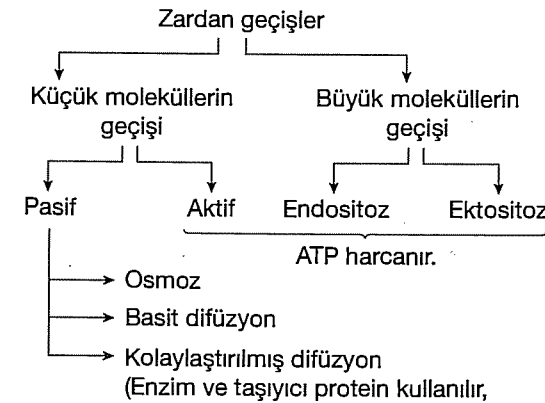
### 20. Hücre zarından hangi maddeler kolay geçer?

- Su, O<sub>2</sub>, I, CO<sub>2</sub>
- Nötr moleküller
- A, D, E, K vitaminleri
- Organik çözücüler (Alkol, eter vs.)
- Düşük molekül ağırlıklılar
- Zehirler geçerler.

### 21. Porlardan geçemeyecek moleküller nelerdir?

- Protein
- Yağ
- Polisakkarit
- Dipeptit, disakkarit, polipeptid vb. moleküller geçemez.
- İyonlar, proladan zor geçerler.

### 22. Hücre zarından madde geçişlerini şema ile gösteriniz.



### 23. Difüzyon nedir?

- Gaz veya sıvılarda moleküllerin çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama doğru yayılmasına difüzyon denir.

### 24. Difüzyon özellikleri nelerdir?

- Moleküllerin hareketine bağlıdır.
- Geçiş sırasında enerji harcanmaz.
- Yoğunluk eşitleninceye kadar sürer.
- Geçiş zardaki porlardan olur.
- Hızı sabit değildir.
- Küçük moleküllerin difüzyon hızı büyüklerden hızlıdır.

### 25. Difüzyon hızını etkileyen etmenler nelerdir?

- Sıcaklık
- Maddenin hali (Katı, sıvı, gaz)
- Molekül büyüklüğü
- Nötr veya iyon oluşu
- Derişim farkı

### 26. Basit difüzyonla kolaylaştırılmış difüzyon farkı nedir?

- Kolaylaştırılmış difüzyonda enzim kullanılmasıdır.

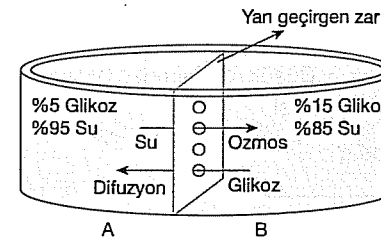
### 27. Pasif taşımanın özellikleri nelerdir?

- Yoğunluk farkından dolayı küçük moleküllerin por veya fosfolipit tabakadan doğrudan geçmesidir.
- Enerji harcanmaz.
- Hem canlı hemde cansız hücrelerde pasif taşıma olur.
- Taşıma çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama doğrudur.

### 28. Ozmos nedir?

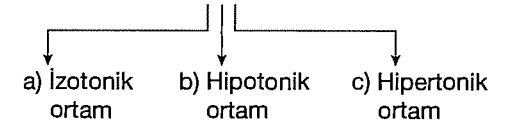
- Yarı geçirgen zardan suyun difüzyonuna Ozmos denir.
- Özel bir difüzyon şeklidir.
- Su çok olduğu yerden az olduğu yere doğru geçer.

### 29. Ozmos ve difüzyonu şekille ifade ediniz.



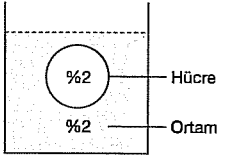
- A dan B ye su geçer. (Osmosis)
- B den A ya glikoz geçer. (Difüzyon)

### 30. Hücrelerin bulunabilecekleri 3 ortam nedir?



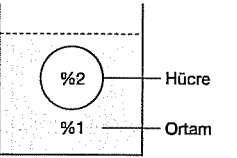
### 31. İzotonik ortamın özellikleri nelerdir?

- Eş yoğundur.
- Denge durumudur.
- Şekil değişmez.
- Hücre ihtiyaçlarını aktif taşıma ile sağlar.
- Şişip patlamaz, büzülüp ölmez.



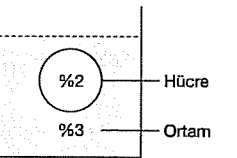
### 32. Hipotonik ortam ortamın özellikleri nelerdir?

- Az yoğun ortamdır.
- Hücre su alır, şişer.
- Turgor olan hücre bu duruma uzun süre dayanamaz ölür.



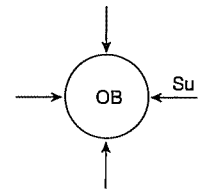
### 33. Hipertonik ortamın özellikleri nelerdir?

- Çok yoğun ortamdır.
- Hücreden su alır ve hücre büzülür.
- Plazmoliz olan hücre uzun süre dayanamaz, ölür.



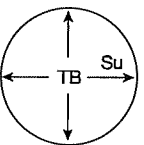
### 34. Osmotik basınç (OB) nedir?

- Hücrenin su alma isteğidir.



### 35. Turgor basınç (TB) nedir?

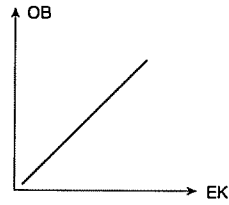
- Hücrenin su verme isteğidir.



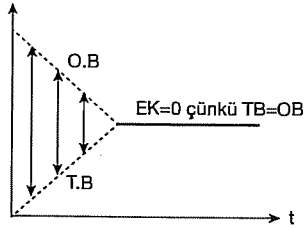
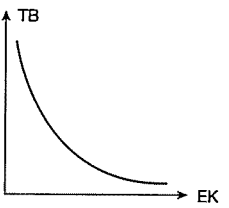
### 36. Emme kuvveti ( $E_K$ ) nedir?

- Osmotik basınç ile turgor basınç arasındaki farka Emme kuvveti denir.
- $OB - TB = O$  ise emme kuvveti yoktur.

- Emme kuvveti OB ile doğru orantılıdır.



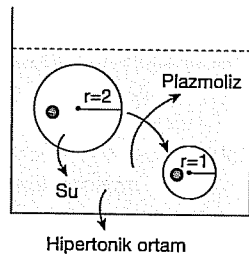
- Emme kuvveti TB ile ters orantılıdır.



### 37. Osmoz da dört durum nedir?

- Plazmoliz
- Deplazmoliz
- Turgor
- Hemoliz

### 38. Plazmoliz nedir?

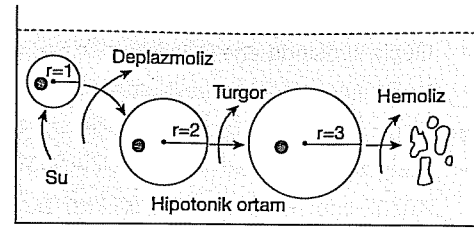


- Hipertonik ortama konulan hücre ortama su vererek büzülür.

Buna plazmoliz denir.

( $r = 2$  den  $r = 1$ )

### 39. Deplazmoliz, turgor ve hemoliz nedir?



- Hipotonik ortama konulan hayvansal bir hücre ortamdan su alır ve eski büyüklüğüne kadar şişer.

( $r = 2$  ye) buna deplazmoliz denir. Bu hücre biraz daha bekletilirse orjinal büyüklüğüne göre daha da şişer buna turgor denir. Uzun süre bu ortamda kalırsa aşırı şişer ve patlar, hücre parçalanır. Buna da hemoliz denir.

### 40. DİYALİZ nedir?

- Çözücü içindeki çözülmüş maddelerin seçici geçirgen zardan karşılıklı difüzyonuna diyaliz denir.

### 41. AKTİF TAŞIMA nedir?

- Porlardan geçebilecek büyüklükleri maddelerin enerji ve enzim kullanılarak, az yoğunundan çok yoğununa doğru geçişine aktif taşıma denir.

### 42. Aktif taşımanın özellikleri nelerdir?

- Canlı hücrelerde görülür.
- Mutlaka enerji harcanır.
- Enzimler kullanılır.
- Taşıma porlar aracılığı ile gerçekleşir.

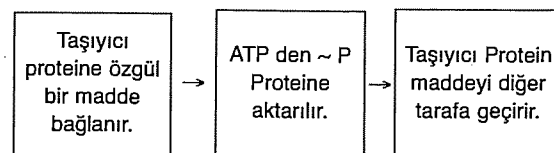
### 43. Bir hücrenin hayatta kalmasında esas etken nedir?

- Aktif taşımadır.

### 44. Aktif taşımaya bir örnek veriniz.

Örnek : Düşük derişimden yüksek derişimli yere madde geçişi.

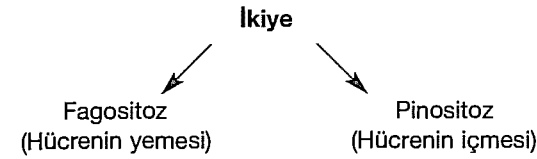
Sırası :



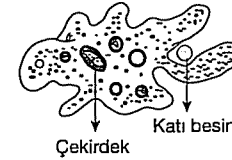
### 45. Endositoz nedir?

- Yağ, protein, disakkarit vb. gibi büyük moleküller hücre zarındaki porlardan geçemezler. Bu tür moleküllerin enerji kullanarak fagositoz ve pinositoz yolu ile hücreye girişine endositoz denir.

### 46. Endositoz kaç aya ayrılır?

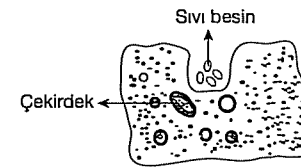


### 47. Fagositoz nedir?



- Kati besinlerin yalancı ayaklarla kuşatılıp alınarak besin kofulu ve sindirim kofulunda sindirilmesine Fagositoz denir.

### 48. Pinositoz nedir?



- Büyük sıvı besinlerin cep oluşturularak hücre içerisine alınmasına pinositoz denir.
- Bu olayda cep oluşturulur.
- Hücre içi sindirim yapılır.

### 49. Ekzositoz nedir?

- Hücrenin içindeki işe yaramaz fazlalıklar veya golginin salgılarını dışarı atması olayına ekzositoz denir.
- Tüm canlılar ekzositoz yaparlar.

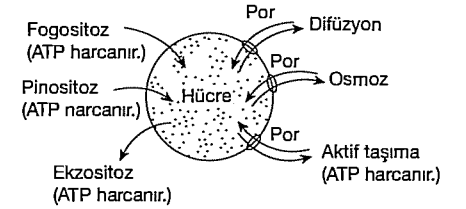
### 50. Ekzositozun özellikleri nelerdir?

- Tek yönlü atış işlemidir.
- Enerji kullanılır.
- Konsantrasyon farkı önemli değildir.
- Her hücre yapar.

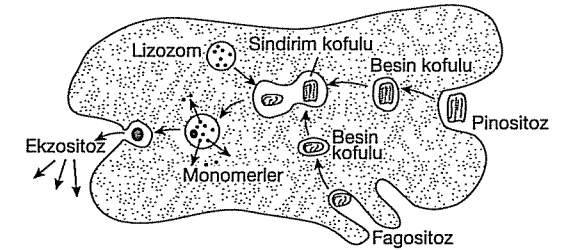
### 51. Ekzositoz olayına örnekler veriniz.

- Boşaltım kofulunun içeriğini atması
- Hormonu dışarı salgılama
- Enzimleri dışarı salgılama
- Bitkilerin güzel koku salgılarını dışarı atması
- Reçine veya kutikula salgılarının atılması vb.

### 52. Madde alış - verişlerinin hücresel özeti şekille nasıl izah edilebilir?



### 53. Endositoz ile ekzositozun şematik olarak nasıl gösterilebilir?



### 54. Endositozu kimler yapar ?

- a. Hayvanlar
- b. Protistalar

### 55. Ekzositozu hangi canlılar gerçekleştirir?

- Tüm canlılar

### 56. Sitoplazmanın özellikleri nelerdir?

- Hücre zarı ile çekirdek arasını doldurur.
- Canlıdır.
- Solunum, beslenme, boşaltım gibi hayatsal olayları yönetir.
- Kolloidal bir yapıdadır. (Yarı akışkan - yarı yapışkan)



57. Sitoplazmanın kimyasal yapısında bulunabilecek organik maddeler nelerdir?

- Aminoasitler
- Enzimler
- Hormonlar
- Glikoz
- Yağ asitleri ve gliserol

58. Sitoplazmanın kimyasal yapısında bulunabilecek inorganik maddeler nelerdir?

- Su
- Madensel tuzlar
- $Ca^{+}$ ,  $K^{+}$ ,  $Na^{+}$ ,  $Cl^{-}$  gibi iyonlar

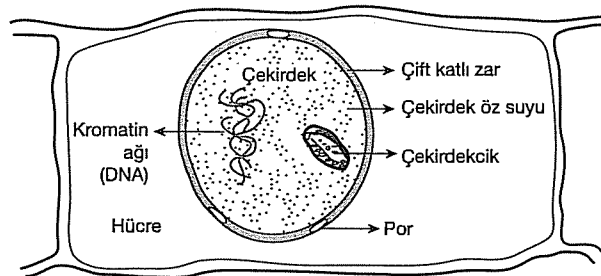
59. Hücre yaşlandıkça azalanlar nelerdir?

- Su oranı
- Metabolizma

60. Çekirdeğin özellikleri nelerdir?

- Ökaryot hücrelerde bulunur.
- Hücreyi yönetir.
- Çekirdek öz suyu ile doludur.
- Zarlı bir yapıdır.
- Hayatsal olayları kontrol eder.
- En önemli kısmı kromatin ağıdır.
- Çekirdek zarı üzerinde büyük porlar bulunur.

61. Ökaryot bir hücrede çekirdek nasıl gösterilir?



- Ökaryot hücrede çekirdek yapısı

62. Çekirdekçinin yapısında ne depolanır?

- rRNA (Ribozomal RNA)

63. Çekirdek ne zaman kaybolur ve ne zaman yeniden oluşur?

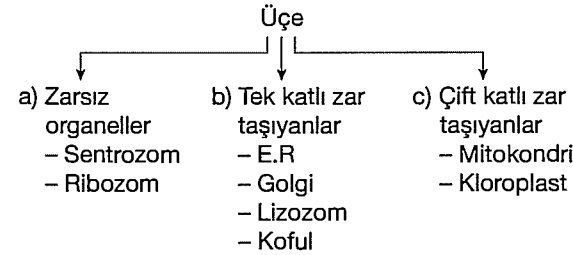
- Çekirdek hücre bölünmesi sırasında profaz evresinde kaybolur ve telofaz evresinde yeniden oluşur.

64. Kromozomlar ne zaman ve neyin eşlenmesi ile oluşurlar?

- Kromatin ağının aslı DNA'dır. DNA bölünme sırasında eşlenir ve kromozomu oluşturur.

1 kromozom = 2 kromatit

65. Zar yapısına göre organeller kaç gruba ayrılır?



66. Ribozomun özellikleri nelerdir?

- Tüm hücrelerde bulunur.
- Zarı yoktur.
- En küçük organeldir.
- Protein sentezler.
- Ribonükleoprotein yapısıdır. (% 60 rRNA + % 40 protein içerir.)
- Bir yapım organelidir.

67. Poliribozom nedir?

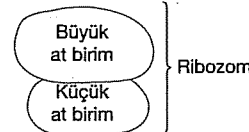
- mRNA ya tutunmuş ribozom topluluğuna Poliribozom denir.

68. Ribozom nerede sentezlenir?

- Çekirdekte

69. Ribozomlar kaç alt birimden oluşur?

- İki alt birimden



70. Ribozom memelilerin hangi hücrelerinde bulunmaz?

- Olgun alyuvarlarında bulunmaz. Oysa ki, enzim ve protein yapan hücrelerde oldukça çok sayıda bulunur. Öyleyse olgun alyuvar enzim ve protein sentezi yapmıyor, demektir.

71. Endoplazmik Retikulumun özellikleri nelerdir?

(Granüllü, Granülsüzler)

- Hücre zarı ile çekirdek arasında tünel şeklindeki kanalcıklardır.
- İçleri sıvı doludur.
- Madde taşınmasında rol alırlar.
- Kas kasılmasında görevleri var.
- Yağ sentezine katılırlar.
- Çekirdek zarını oluştururlar.
- Madde depo edebilirler.
- Granüllü ve granülsüz şekli vardır.

72. Golgi cisimciğinin özelliği nedir?

- Endoplazmik Retikulumca oluşturulurlar.
- Kesecikler halindedir.
- Salgıları paketlerler.
- Lipoprotein, glikoprotein, mukus, hormon, güzel koku, selüloz, glikojen gibi maddelerin sentez yeridir.

73. Lizozomun özellikleri nelerdir?

- Golgi ve Endoplazmik Retikulum dan oluşurlar.
- Parçalayıcı enzimleri taşırlar.
- (Hidroliz enzimleri ve Otoliz enzimleri)
- Başkalaşım geçiren hücrede boldur.
- Bitki hücrelerinde yoktur.
- Çürüme ve madde devrini hızlandırır.

74. Otoliz nedir?

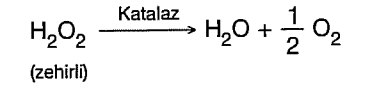
- Katepsin denilen otoliz enzimi ile hücrenin kendi kendini sindirmesidir.

75. Lizozom oluşumunda hangi organeller görev alır?

- Ribozom
- Endoplazmik Retikulum
- Golgi cisimciği

76. Peroksizom nedir?

- Hücrelerde oluşan  $H_2O_2$  yi, su ve  $O_2$ 'ye parçalayan özel lizozomdur.



77. Akrozom nedir?

- Spermelerde bulunan özel lizozomdur. İçinde Hyalorinidaz enzimi vardır.
- Yumurta zarını deler.
- Döllenmede görev alır.

78. Koful nedir?

- Hücre zarı, Golgi, Endoplazmik Retikulum ve çekirdek zarı tarafından oluşturulabilir.
- Koful özsuyla doludur.
- Koful özsuyla hücrenin OB'sini düzenler.
- Su girişini düzenler.

79. Koful çeşitleri nelerdir?

- Boşaltım kofulu → Eksositoz yapar.
- Besin kofulu → Besin tutmaya yarar.
- Sindirim kofulu → Besini sindirmeye yarar.
- Kontraktil koful → Su boşaltımını yapar.

80. Sentrozomun özellikleri nelerdir?

- Hayvansal hücrelere özgüdür.
- Sil ve kamçı oluşumunda rol oynar.
- Esas görevi hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerinin oluşumunda görev almaktır.
- Kendini eşleyebilir.

## 81. Hangi hücrelerde sentrozom bulunmaz?

- Yüksek yapılı, gelişmiş bitki hücrelerinde.
- İnsan yumurta hücresinde.
- İnsan sinir hücresinde.
- İnsan kalp kası hücresinde.
- İnsanın olgun alyuvar hücresinde bulunmaz.

## 82. Spermelerde kaç tip sentriol bulunur?

- İki tipesentriol bulunur.
- **Birinci tip** : kamçıyı oluşturur ve spermi hareket ettirir.
- **İkinci tip** : yumurta hücresine girer ve iğ ipliklerini oluşturur.

## 83. Proteozom nedir?

- Hücrenin çöpçü organelleridir.
- Metabolizma anında ortaya çıkan kusurlu protein ve partikülleri parçalar, ortadan kaldırır.
- Hücre içi homeostasiyi sağlar.
- Çöp öğüten fabrika gibi çalışır.

## 84. Hücre içinde sindirim kofulu nasıl oluşur?

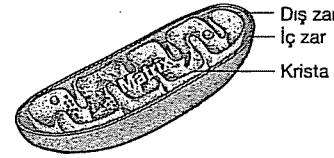
- İçinde besin bulunan besin kofulu lizozomla birleşirse sindirim kofulu adını alır.

## 85. Mitokondrinin genel özellikleri nelerdir?

- Hücrenin enerji odacıklarıdır.
- Kendini eşleyebilir.
- Bölünebilir.
- Solunum enzimi üretebilir.
- Asıl görevi ATP üretmektir.
- Karaciğer, kas ve salgı yapan hücrelerde sayısı çoktur.
- Madde yıkıcıdır.

## 86. Mitokondrinin yapısı ve şekli nasıldır?

- Çift katlı zarla çevrilidir. Dış zar düzgün iç zar kıvrımlı (krista) dir.
- İçteki sıvısına matrix denir.



- Matrixte DNA, RNA ve Ribozom vardır.

## 87. Matrix ve kristada hangi olaylar gerçekleşir?

- Matrix'te substrat seviyede fosforilasyonla ATP üretilir.
- Kristada ise; oksidatif fosforilasyonla ATP üretilir. (ETS kullanılır.)

## 88. Plastit nedir?

- Sadece bitki hücrelerinde bulunan organellerdir.
- Hücre ile birlikte gelişirler.
- Doku, organ ve görevlere göre farklı renklerde olabilirler.

## 89. Plastit çeşitleri nelerdir?

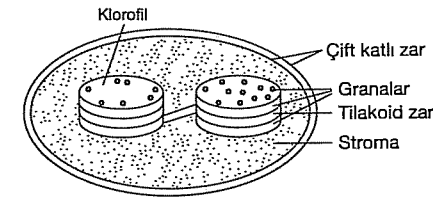
- Üç çeşit plastit vardır.

a) Kloroplast	b) Lökoplast	c) Kromoplast
- Yeşil	- Renksiz	- Vitamin yapıcı
- Besin yapıcı	- Depocu	- Renklendirici

## 90. Kloroplastların genel özellikleri nelerdir?

- Çift katlı zara sahiptirler.
- Besin üretirler.
- Yeşil renklidirler.
- Işık enerjisini kimyasal (ATP) enerjiye çevirirler.

## 91. Kloroplastın yapısında neler bulunur?



- Granada klorofiller bulunur. Işığı tutar ATP ve NADPH<sub>2</sub> yapılır. Su parçalanır.
- Stromada kendisine ait, DNA, RNA ve Ribozom bulunur.
- Kendini eşleyebilir.
- Stromada madde sentezlenir.

## 92. Kromoplastların genel özellikleri nelerdir?

- Renkli plastitlerdir.

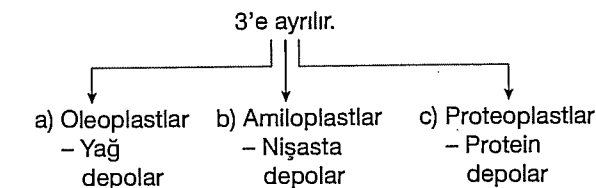
**Örnek** : Ksantofil (sarı)

- Karoten (turuncu)
- Likopin (kırmızı) dır.
- Kloroplastların değişimi ile oluşurlar.
- Vitamin üretir ve depo ederler.
- Çiçek ve meyvelere çekicilik kazandırır.
- Tozlaşmaya kolaylık sağlarlar.

## 93. Lökoplastların özellikleri nelerdir?

- Renksiz plastitlerdir.
- Işık görürse kloroplasta dönüşürler.
- Besin depo ederler.

## 94. Depoladıkları besin çeşidine göre, lökoplastlar kaç'a ayrılır.



## 95. Bitki ve hayvan hücreleri arasındaki farklar nelerdir?

Hayvan hücresinde	Bitki hücresinde
1. Hücre çeperi yok.	1. Hücre çeperi var.
2. Plastit yok	2. Plastit var.
3. Sentrozom var.	3. Sentrozom yok.
4. Glikojen var.	4. Glikojen yok
5. Koful yok veya küçük	5. Koful var. (Merkezi)
6. Nişasta yok	6. Nişasta var.
7. Selüloz yok.	7. Selüloz var.

## 96. Koful öz suyunun asit veya baz durumuna göre bitkiye farklı renkleri veren pigment nedir?

ANTOSİYANİN = Antokyan

## 97. Diploit (2n) hücre nedir?

- Bir hücrede anne ve babadan gelen kromozomların toplam sayısıdır.
- $(n + n) = 2n$  dir.
- Homolog kromozom varlığıdır.

## 98. Monoploit = Haploit (= n) hücre nedir?

- Homolog kromozomların birbirinden ayrılmış durumudur.
- Spor ve üreme hücrelerindeki kromozom sayısı vücut hücrelerindeki hücrelerin yarısı kadardır Bu duruma haploit denir.

## 99. Homolog kromozom nedir?

- Biri anadan diğeri babadan gelen, yapı şekil ve görev bakımından benzer olan kromozom çiftleridir.

## 100. İnsan vücut hücresinin kromozom formülü nasıldır?

$$2n = 46 \rightarrow 44 + (XX \text{ veya } XY)$$

otozomlar (vücut kromozomu)      Gonozomlar (eşey kromozomu)

**101. Metabolizma nedir?**

- Hücrelerde meydana gelen kimyasal reaksiyonların toplamına metabolizma denir.

**102. Biosentez nedir?**

- Canlı hücre içindeki sentezdir.
- Sindirim ürünleri hücre içine alınır. Hücrenin ihtiyaç duyduğu yeni maddelere dönüştürülür.
- Bu olay hücre içinde geçer.

**103. Biosentez sırasında ne kullanılır?**

- Enerji, Enzim ve madde kullanılır.

**104. Metabolizma kaçaya ayrılır?**

2 ye ayrılır.

- a. Anabolizma      b. Katabolizma

**105. Anabolizma nedir?**

- Yapım demektir. (Asimilasyon)
- Küçük moleküllerin birleştirilip büyük moleküllerin oluşturulmasıdır.

Örnek : amino asit + amino asit → Dipeptit + su

**106. Anabolizma olayları nelerdir?**

- Fotosentez
- Kemosentez
- Protein sentezi
- Hormon ve vitamin sentezi vb.

**107. Katabolizma nedir?**

- Yıkım olayıdır. (Disimilasyon)
- Büyük moleküllerin basit maddelere parçalanmasıdır.

Örnek : Nişasta + su → Glikozlar

**108. Katabolizma olayları nelerdir?**

- $O_2$  li ve  $O_2$  siz solunum
- Sindirim (Hidroliz) olayları

**109. Bazal Metabolizma nedir?**

- Canlının tam dinlenme halinde biyolojik sistemlerin çalışması için gerekli olan enerji miktarına Bazal Metabolizma denir.

**110. Bazal metabolizma canlının neyine göre değişir?**

- Yaşı'na
- Vücut ağırlığına
- Cinsiyetine
- Çevreye göre değişir.

**111. Bazal metabolizma kimlerde yüksektir?**

- Çocuklarda
- Soğukta
- Erkeklerde
- Proteini fazla tüketenlerde
- Çalışanlarda yüksektir.

**112. Batal metabolizma ölçülebilir mi, nasıl?**

- Ölçülebilir. Kullanılan  $O_2$  belirlenir. Oluşan kalori bulunur.

**113. Prokaryot hücreler ile ökaryot hücreler arasındaki en önemli fark nedir?**

- Çekirdek zarının oluşumudur.

**114. Çekirdek zarı nasıl oluşmuştur ve bunu düşündüren nedir?**

- Hücre zarı içeri doğru katlanmalar yaparak oluşturmuştur.
- Bunu düşündüren durum ise bakteri kromozomunun hücre zarına tutunmuş olmasıdır.
- Prokaryottan ökaryota geçişte bu bölgedeki zarın kromozomu içine alacak şekilde katlanması ve hücre zarından ayrılarak çekirdeği oluşturmasıdır.

formül yayımları

**115. Endosimbiyozis hipotezine göre kloroplast ve mitokondrinin hücreye kazandırılması nasıl olmuştur?**

- Prokaryot hücre oluşumu,
- Hücre zarının katlanması ve DNA'yı kuşatması,
- İlkel ökaryot oluşumu,
- İlkel mor bakterinin ilkel ökaryot hücreye girerek mitokondriye dönüşümü ile mitokondrinin endosimbiyozisi, ilkel siyanobakterinin de ilkel ökaryota girmesiyle kloroplastın endosimbiyozisi tamamlanmıştır.

**116. Bir hücrelilikten çok hücreliliğe geçiş nasıl gerçekleşmiştir?**

- Bazı bir hücreli ökaryotlar çok hücreli kümeler oluşturmuşlar ve bu koloniler giderek artan hücre özelleşmeleri sonucu gerçek çok hücreliliğe geçişi sağlamıştır.
- Hücreler arasında görev dağılımı ile farklılaşma artmış sonuçta doku, organ, sistem ve organizma şeklinde organizasyon tamamlanmıştır.

**117. Volvox nedir?**

- Düzenli bir küredir.
- 8000 – 40000 hücreden oluşur.
- Hücreler arasında iş bölümü ve özelleşme vardır.
- Çok hücreliliğe geçiş olarak kabul edilir.
- Üremeden, fotosentezden, hareketten sorumlu özelleşmiş hücreler bulunur.
- Koloniden ayrılan hücreler bağımsız da yaşayabilir.

**118. Bitki kofulunun içeriğinde neler bulunur?**

- Su ve mineral tuzları
- Aminoasitler
- Şekerler
- Atık ürünler
- Çeşitli pigmentler bulunur.

**119. Bitkilerdeki kofulların görevleri nelerdir?**

- Şeker ve aminoasitlerin geçici besin deposudur.
- Tanin gibi organik atıkların geçici deposudur.
- Bazı kofullar sindirim enzimleri içerir ve Lizozoma benzer görev yapar.
- Pigment içerir. (Antosiyan) bitkiye çeşitli renkler kazandırır.

**120. Hücre iskeleti nedir?**

- Ökaryot hücrelere şeklini veren ve hücre içi organizasyonu sağlayan yapıların tümüne birden hücre iskeleti denir.
- Hücre iskeleti aynı zamanda organellerin hücre içinde yerdeğiştirmesinde ve hücre bölünmesi sırasında kromozomların hareketinde de rol alır.

**121. Hücre iskeleti kaç temel yapıdan oluşur?**

üç temel yapıdan oluşur.

- Mikrofilament
- Ara filament
- Mikrotübül

formül yayımları

**122. Mikrofilamentlerin yapı ve özellikleri nelerdir?**

- Aktin denilen proteinlerden oluşurlar.
- İnce ve esnek yapıdadırlar.
- Oluşup ayrışabilen yapılardır.
- Aktin ipliklerinin üst üste dizilip sarmal şekilde birleşmesiyle oluşurlar.
- Besin emiliminde görev alan hücrelerin yüzeyindeki çıkıntılarda bulunurlar.

**123. Mikrofilamentlerin görevi nedir?**

- Sitoplazma hareketiyle yalancı ayak oluşumunda,
- Hayvan hücrelerinin boğumlanmasında görev alır.

## 124. Araflamentlerin yapı ve özellikleri nelerdir?

- Farklı tipte protein içerirler.
- İplik şeklindeki proteinlerin birbiri üzerine sarılmasıyla oluşurlar.
- Mikroflamentlerden daha kalındır.
- Kararlıdır.

## 125. Anaflamentlerin görevi nedir?

- Hücre şeklinin ve hücre içi yapıların sabitlenmesinde görev alırlar.

**Örnek :** Hücre içindeki çekirdeğin yerinin sabitlenmesini sağlarlar.

- Dokularda da aynı görevi üstlenirler.

## 126. Mikrotübüllerin özellikleri nelerdir?

- Yapıları sert, içi boş çubuklardır.
- Tübilin proteinlerinden oluşurlar.
- Sürekli oluşup ayrışabilen yapılardır.

## 127. Mikrotübüllerin görevleri nelerdir?

- Hücre çeperindeki selüloz liflerini düzenlerler.
- Hücre şeklini belirlerler.
- Organellerin yer değiştirmesinde görev alırlar.
- Mitoz sırasında kromozomların ayrılmasında görev alırlar.

## 128. Mikrotübüllerin oluşumunu yönlendiren merkez neresidir?

- Sentrozomdur.

## 129. Sillerin özellikleri nelerdir?

- Hem bir hücrelerde (paramesyumda) hemde ökaryot çok hücrelilerde (insan solunum yolunda) bulunur.
- Boyları kısadır.
- Sayıları çoktur.
- Sillerin hareketi ile tek hücreliler hareket ederken,
- Soluk yolundaki sillerin hareketi ile mukus ve tozlar vücuttan uzaklaştırılır.
- Mikrotübül yapıdadırlar.
- Sentirollere benzerler.

## 130. Kamçıların özellikleri nelerdir?

- Ökaryot hücrelerin hareketini sağlar.
- Mikrotübül yapılıdır.
- Sillerden daha uzun olmaları ve dalga benzeri hareketiyle ayrılır.
- Sayıları azdır.
- Örneğin memeli spermında ve Öglenada tektir.
- Kamçı ve sil prokaryotlarda da bulunur.

## 131. Prokaryotlardaki sil ve kamçıların ökaryotlardaki sil ve kamçılardan farkı nedir?

- Prokaryotlardakiler mikrotübül içermezken, ökaryotlardakiler mikrotübül içerir.

## 132. Por nedir?

- Zar üzerinde protein yapısında olan geçitlere por denir. Porlar madde geçişini düzenlerler.

## 133. Çekirdek zarında bulunan porların özellikleri nelerdir?

- Hücre zarındaki porlardan daha büyüktürler. Bu porlardan su, iyon protein, RNA geçebilir.

## 134. Hücre çeperi hangi canlılarda bulunur?

- Mantarlarda
- Bitkilerde
- Bakterilerde
- Arkebakterilerde bulunur.

## 135. Hücre çeperinin görevi nedir?

- Koruma
- Destek
- Dayanıklılık görevi vardır.

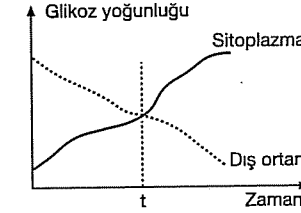
## 136. Hücre zarının görevleri nedir?

- Şekil verir.
- Hücreyi dağılmaktan korur.
- Madde geçişini kontrol eder.
- Glikoproteinlerle tanıtıcılık kazanır.

formül yayınları

## TEST - 1

1. Hayvansal bir hücrede ve bulunduğu ortamda glikoz yoğunluğunun zamanla değişimi grafikteki gibidir.



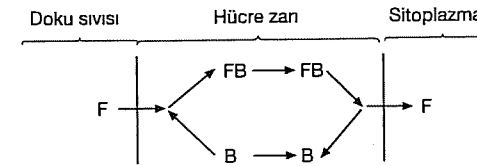
Buna göre;

- Glikozun sitoplazmaya geçişi önce difüzyon sonra aktif taşıma ile gerçekleşir.
- t zamanından sonra glikoz yoğunluğundaki değişim hücrenin canlı olduğunu kanıtlar.
- t zamanına kadar difüzyon hızı giderek artar.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

- 2.



Hücre zarından kolaylaştırılmış difüzyonla madde geçişini özetleyen şemaya göre,

- F molekülünün doku sıvısındaki yoğunluğu hücre içinden fazladır.
- B, zardaki enzim molekülüdür.
- F molekülünün taşınması için enerjiye gereksinim duyulmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

formül yayınları

## 3. Hücre zarı ile ilgili olarak aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre çeperi ile aynı geçirgenlik özelliğine sahiptir.
- B) Onarımı sırasında en fazla yağa ihtiyaç vardır.
- C) Hem prokaryot hem ökaryot canlılarda bulunan ortak bir yapıdır.
- D) Seçici, yarı geçirgendir.
- E) Her hücredeki por sayısı farklı olabilir.

## 4. Bir hücre,

- Besini sitoplazmik uzantılarla hücre içine alma
- Hücre zarından geçemeyen maddelerden yararlanma
- Besin alınımı sırasında enerji harcama

olaylarını gerçekleştiriyorsa besin hangi madde alışverişi şekliyle alınmıştır?

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

## 5. Bir hücrenin bir molekülü pasif taşıma (difüzyon) ile hücre içine alamamasının nedeni,

- Hücrede ilgili enzimin bulunmaması
- Molekül yapısının büyük olması
- Hücrede ATP sentezlenmemesi

gibi olaylardan hangisi olabilir?

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

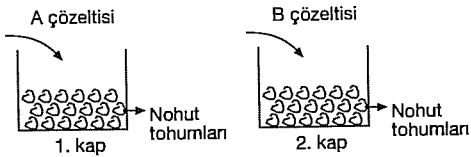
## 6. Difüzyonla ilgili olarak belirtilen,

- I. Hücre zarındaki pordan geçebilen maddeler için geçerlidir.
- II. Sıcaklıktan etkilenir.
- III. Canlı ve cansız hücrelerde gerçekleşir.
- IV. Enzim kullanılmaz.

ifadelerinden hangileri aktif taşıma için de geçerlidir?

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

7.



1 ve 2. kaplarda eşit ağırlıkta nohut tohumları bulunmaktadır.

Kaplara çözeltiler ilave edildikten bir süre sonra 2. kaptaki nohut tohumlarının ağırlığı, başlangıçtan fazla 1. kaptaki tohum ağırlığından az ise bu tohum ve çözeltilerle ilgili,

- I. A çözeltisi B çözeltisinden daha yoğundur.
  - II. 1. kaptaki tohumlar A çözeltisine göre hipertondiktir.
  - III. 2. kaptaki tohumlar plazmolize uğramış olabilir.
- ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

formül yayınları

## 8. Aktif taşıma ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?

- A) Hücre zarında bulunan taşıyıcı molekül ve enzimler yardımı ile gerçekleşir.  
B) Moleküller az yoğun ortamdan çok yoğun ortama taşınır.  
C) Yalnızca hayvansal hücreler gerçekleştirebilir.  
D) Zardan geçebilecek büyüklükteki moleküller taşınabilir.  
E) Madde iletimi sırasında ATP enerjisi harcanır.

## 9. Madde geçişi      ATP kullanımı      Canlılığın şart olması

Madde geçişi	ATP kullanımı	Canlılığın şart olması
I. Aktif taşıma	+	+
II. Difüzyon	-	-
III. Osmoz	+	-
IV. Fagositoz	+	+
V. Ekzositoz	+	-

Yukarıdaki hücre zarından madde geçişi ile ilgili verilen açıklamalardan hangileri yanlıştır?

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

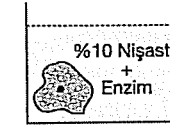
## 10. % 5 glikoz içeren X, Y ve Z hücreleri aşağıda verilen ortamlara bırakılıyor.



Bu hücrelerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Y ve Z hücrelerinin ortamdaki glikoz almaları canlı olduklarını kanıtlar.  
B) X hücrelerinin turgor basıncı azalır.  
C) Z hücrelerinin osmotik basıncı azalır.  
D) X ve Z hücreleri ortamdaki su alır.  
E) Y hücresi bulunduğu ortamla osmotik denge halindedir.

## 11. Bir amip içinde % 10 luk nişasta ve nişastayı sindiren enzimleri bulunduran kaba bırakılıp başlangıçta osmotik denge sağlanıyor.



Kaptaki besinlerin amip tarafından tamamen alınmasına kadar geçen sürede, bu olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi gözlenmez?

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

## 12. Çözünen madde miktarına bağlı osmotik basıncı 10 atmosfer olan 3 bitki hücresinden,

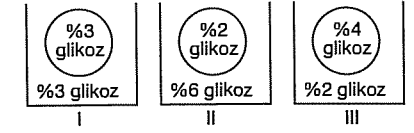
- 1. hücre osmotik basıncı 13 atmosfer,
  - 2. hücre osmotik basıncı 8 atmosfer,
  - 3. hücre osmotik basıncı 5 atmosfer
- olan ortamlara bırakılıyor.

Bitki hücreleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 1. hücre plazmolize uğrar.  
B) 2. hücrenin osmotik basıncı artar.  
C) 2. hücre ortama su verir.  
D) 2. ve 3. hücrelerde turgor basıncı aynı kalır.  
E) 3. hücrede koful büyüklüğü azalır.

formül yayınları

## 13. Aşağıdaki şekilde farklı glikoz yoğunlukları bulunan üç hücre, yine glikoz yoğunlukları farklı üç kaba konulmuştur.



Meydana gelen değişmeler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I. kaptaki aktif taşıma ile glikoz geçişi yapılabilir.  
B) II. kaptaki glikoz geçişi difüzyon ile kaptan hücreye doğrudur.  
C) III. kaptaki glikoz enerji harcanarak hücre içine alınır.  
D) II. kaptaki hücrede su kaybı görülmez.  
E) II. ve III. kaplarda da belli bir süre sonra glikoz yoğunluğu eşitlenebilir.

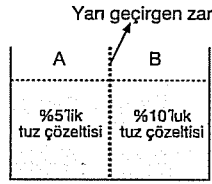
## 14. Aşağıda bir bitki hücresinde gerçekleşen bazı biyokimyasal olaylar sonucunda gözlenen turgor basıncı değişimleri verilmiştir.

	Hücrenin gerçekleştirdiği biyokimyasal olay	Turgor basıncı
I.	Enzim sentezi	Artar
II.	Glikoz sentezi	Azalır
III.	Yağ hidrolizi	Artar
IV.	Nişasta sentezi	Azalır

Buna göre numaralandırılmış olaylardan hangilerinde verilen turgor basıncı değişimleri doğrudur?

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

15. Şekildeki gibi hazırlanan deney düzeneği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) Tuz molekülleri B kabından A kabına geçiş yapar.  
 B) İki ortam birbirine eşit olduğunda madde geçişi durur.  
 C) B kabındaki su seviyesi yükselir.  
 D) A kabından B kabına aktif taşımayla madde geçişi olur.  
 E) Su, çözünen madde yoğunluğunun fazla olduğu tarafa geçer.

16. Mikroskopla yaptığınız bir inceleme sırasında "Bu bir bitki hücresidir." fikrini ileri sürüyorsanız bunun kanıtı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Boşaltım kofullarını görmeniz  
 B) Sentrozomları görmeniz  
 C) Çekirdek yapısını görmeniz  
 D) Hücrenin biçimini ve şeklini görmeniz  
 E) Hücre çeperi ve kloroplastı görmeniz

17. Aşağıdakilerden hangisi hücre içi sindiriminde etkili olan enzimleri taşımaktadır?

- A) Mitokondri B) Ribozom C) Plastidler  
 D) Lizozom E) Sentrozom

18. Aşağıdakilerden hangisi sadece mitoz bölünmeye ait bir özelliktir?

- A) Haploit dört hücre oluşması  
 B) Kromozom eşlenmesi  
 C) Diploit hücreden diploit, haploit hücrelerden haploit hücre oluşması  
 D) Krosing - over oluşması  
 E) Çekirdek zarının erimesi

19. Mayoz bölünmeye uğrayan bir hücrede 10 tetrat oluşuyorsa, aynı hücrenin mitoz bölünmesi sonucu oluşan oğul hücrelerin her birinde kaç kromozom bulunur?

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 80 E) 44

20.  $n = 10$  olan diploit ( $2n$ ) bir hücrede mitoz bölünme sırasında kaç tane kromatit görülür?

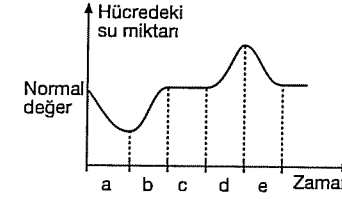
- A) 40 B) 20 C) 10 D) 44 E) 88

## TEST - 1

1. C	2. E	3. A	4. E	5. B
6. C	7. B	8. C	9. E	10. D
11. E	12. A	13. D	14. A	15. D
16. E	17. D	18. C	19. B	20. A

## TEST - 2

1. Bir hücredeki su miktarının bulunduğu ortamlara bağlı olarak zamanla değişimi grafikteki gibidir.



Buna göre,

- I. a zaman aralığında hücre hipertonic ortamdır.  
 II. b zamanının sonunda hücre deplazmoliz olmuştur.  
 III. d zaman aralığında turgor basıncı artmaktadır.  
 IV. e zaman aralığında hücre plazmoliz olmuştur.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıdaki olaylardan hangisi kloroplastlarda gerçekleşmez?

- A) Enzim kullanımı  
 B) Enerji kullanımı  
 C) ETS enzimleri üretimi  
 D) Oksijen kullanımına bağlı su üretimi  
 E) Organik madde üretimi

3. Golgi organeli,

- I. Lizozom II. Ara lamel  
 III. Koful IV. Protein

gibi yapıların hangilerinin oluşumunda görev yapar?

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

4. Aktif taşıma için gerekli olan enerji tüm canlı hücrelerde,

- I. Sitoplazma  
 II. Mitokondri  
 III. Kloroplast

yapılarından hangileriyle karşılanır?

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

5. X ve Y hücreleri ile ilgili bazı özellikler aşağıda verilmiştir:

X hücresi	Y hücresi
- $O_2$ li solunum yapıyor.	- Fotosentez sitoplazmada gerçekleşiyor.
- DNA eşlenmesi çekirdekte gerçekleşiyor.	- Protein sentezi yapıyor.
- Işık enerjisinden yararlanabiliyor.	- Yapısında glikojen depoluyor.

Yukarıdaki açıklamalara göre bu iki hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) X hücresi ökaryottur.  
 B) Y hücresinde zarlı organel bulunmaz.  
 C) Y hücresi başka canlıya ihtiyaç duymadan yaşayabilir.  
 D) X hücresinin ribozom etkinliği yoktur.  
 E) X hücresi, Y'den daha gelişmiştir.

6.	Kloroplast	Çekirdek	Ribozom
I.	-	-	+
II.	+	+	+
III.	-	+	+

Yukarıda bazı özellikleri verilen üç hücre aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	I	II	III
A) Bakteri		Mavi-yeşil alg	Mantar
B) Mavi-yeşil alg		Hayvan	Yeşil bitki
C) Hayvan		Yeşil bitki	Bakteri
D) Bakteri		Yeşil bitki	Hayvan
E) Mantar		Bakteri	Hayvan

7. – Mitokondri  
– Lizozom  
– Ribozom  
– Kloroplast
- organelleri için,
- I. nükleik asit bulundurma,  
II. zarlı yapıda olma,  
III. enzim sentezleyebilme,  
IV. ökaryot hücrelerde bulunabilme,  
V. protein sentezleyebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

formül yayımları

8. I. Mitokondri  
II. Golgi  
III. Sitoplazma  
IV. Ribozom

Yukarıda verilen hücresel yapılardan hangilerinde nükleik asit bulunabilir?

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

9. Işık enerjisini soğurup glikoz üreten bir hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesin olarak doğru değildir?

- A) Protein sentezleyebilir.  
B) ATP sentezleyebilir.  
C) DNA sı ve RNA sı vardır.  
D) Kloroplastı bulunur.  
E) Basit organik molekülleri karmaşık organik moleküllere dönüştürebilir.

10. Başkalaşım geçiren hayvanlarda vücudun çeşitli kısımları eritilerek ortadan kaldırılır.

Bu işlem sırasında doğrudan rol oynayan organeller aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

11. I. Kloroplast  
II. Mitokondri  
III. Lizozom  
IV. Golgi  
V. Ribozom

Yukarıdaki organellerden hangisinin işlevi sadece dehidrasyon sentezine dayalıdır?

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

12. Hücre zarında meydana gelen bir yaralanmanın onarımı sürecinde aşağıdaki organellerin işlev sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Mitokondri, Golgi, ER, Lizozom  
B) Ribozom, Zar, ER, Golgi  
C) Ribozom, Golgi, ER, Lizozom  
D) Golgi, ER, Lizozom, Zar  
E) Ribozom, ER, Golgi, Zar

13. İki farklı hücrenin birbirlerine antijen özelliği göstermesi hücrenin hangi yapısal özelliğinden kaynaklanmaktadır?

- A) Zar yapısındaki lipitlerden  
B) Zar yapısının esnek olmasından  
C) Zar yapısındaki glikoproteinlerden  
D) Sitoplazmanın bileşiminden  
E) Sitoplazmadaki organellerden

14. Bir hücrede,

- ATP üretimi
- Protein sentezi
- DNA eşlenmesi

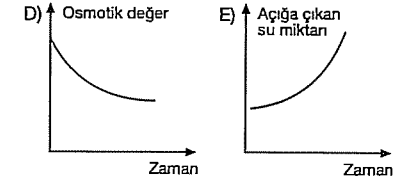
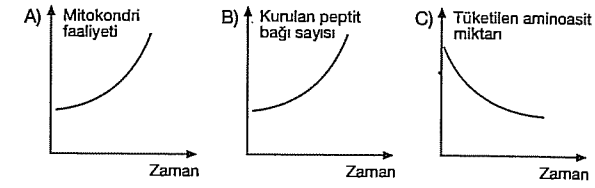
olaylarının tamamı

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

organellerinin hangilerinde gerçekleşir?

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

15. Ökaryot bir hücrede ribozomların faaliyeti artmışsa bununla ilgili olarak aşağıdaki değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi beklenemez?



16. Bitkilerde hücre çeperiyle ilgili,

- I. Hücreye desteklik sağlar.  
II. Cansızdır.  
III. Yapısı selülozdur.  
IV. Golgi cisimciğinin salgısı ile oluşur.

ifadelerinden hangileri, bakteri hücre çeperleri için de söylenebilir?

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

17. Bir hücrede,

- I. besin kofulunun oluşması,  
II. hücre çeperinin varlığı,  
III. protein sentezinin gerçekleşmesi

gibi olaylardan hangisinin gerçekleşmesi hücrenin ökaryot olduğunu kanıtlamaz?

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

formül yayımları

18. I. İğ iplikleri oluşur.  
II. Kromozom sayısı yarıya iner.  
III. Parça değişimi görülür.  
IV. Yeni genler oluşmasına neden olur.  
V. Diploit hücrelerde görülür.  
VI. Diploit hücreler oluşur.

**Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri mayoz bölünmeye aittir?**

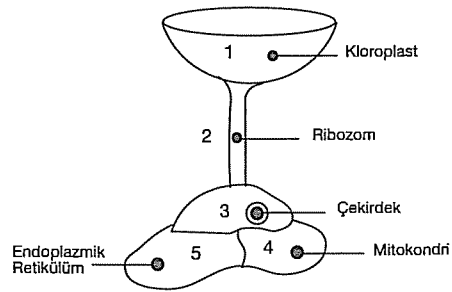
- A) I, II ve III B) II, III ve IV C) III, IV ve V  
D) IV, V ve VI E) I, II, III, IV ve V

19. Üreme organlarında kromozom sayısını yarıya indiren hücre bölünmesi mayoz, vücut hücrelerinde kromozom sayısını sabit tutan bölünme ise mitozdur. Moli balığı hücreleri 46, tavşan hücreleri 44 kromozomludur.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Moli balığının mide hücresinde 46 kromozom bulunur.  
B) Tavşanın yumurtalığının kromozom sayısı 22 dir.  
C) Moli balığının sperm hücresi 23 kromozom taşır.  
D) Tavşan karaciğer hücresi 2n dir.  
E) Balık sinir hücresi 2n dir.

20. Regenerasyon (= kendini yenileme) olayını araştıran bir bilim adamı su yosunu olan şemsiyeli algı şeklinde görüldüğü gibi parçalara ayırdı.



**Bu parçalardan hangisi kendini yenileyerek şemsiyeli alg haline gelir?**

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

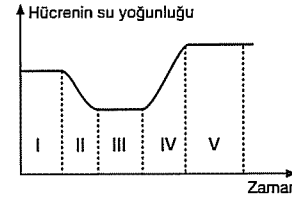
**TEST - 2**

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. D  | 3. C  | 4. A  | 5. D  |
| 6. D  | 7. B  | 8. E  | 9. D  | 10. E |
| 11. E | 12. E | 13. C | 14. D | 15. C |
| 16. A | 17. E | 18. E | 19. B | 20. C |

formül yayınları

**TEST - 3**

1.



Başlangıçta çevresi ile osmotik denge halinde olan bir hücredeki zamana bağlı su yoğunluğu değişimi yukarıdaki grafikteki gibidir.

**Buna göre hangi zaman aralıklarında turgor basıncı artmaktadır?**

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

2. Hücrelerde bulunan,

- ribozom,
- mitokondri,
- kloroplast

**organellerinin ortak özelliği aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

- A) Organel zarına sahip olma  
B) Protein sentezi gerçekleştirme  
C) Polipeptit sentezleme  
D) Anabolik reaksiyonları gerçekleştirme  
E) Nükleoprotein yapıya sahip olma

3. Hücrede yaptığı işe ve bulunduğu yere göre,

- I. çekirdek,
- II. mitokondri,
- III. lizozom,
- IV. golgi

**organellerinden hangilerinin sayısında değişme gözlenir?**

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

4. Aşağıdakilerden hangisi yalnız mayoz bölünmeye özgüdür?

- A) Çekirdekçiğin erimesi  
B) Kromatidlerin ekvator düzlemine dizilmesi  
C) Sitokinezin gerçekleşmesi  
D) Homolog kromozomlar arasında crossing-over olması  
E) Diploid bir hücreden yine diploid hücre oluşması

5. Aşağıdaki olaylardan hangisi bir bitkide bütün canlı hücrelerde gerçekleşir?

- A) O<sub>2</sub> li solunum  
B) Glikoz sentezlenmesi  
C) CO<sub>2</sub> kullanılması  
D) Nişasta depolanması  
E) Klorofil sentezi

6. I. Endoplazmik retikulum

- II. Çekirdek zarı
- III. Ribozom
- IV. Hücre zarı

**Yukarıdaki yapılardan hangisi ökaryot ve prokaryot hücrelerin hepsinde ortak olarak bulunur?**

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

7. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi bütün hücrelerde görülmez?

- A) Solunum enzimlerinin sentezi  
B) Polipeptit sentezi  
C) Difüzyon  
D) Fagositoz  
E) Hidroliz tepkimeleri

8. Aşağıdaki hücrelerden hangisi mitoz bölünme geçirmez?

- A) Deri Hücreleri  
B) Kıkırdak hücreleri  
C) Sperm ana hücresi  
D) Karaciğer hücreleri  
E) Sperm ve yumurta hücreleri

9. Bir bitkinin bütün canlı hücrelerinde,

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

**yapılarından hangisi ortaktır?**

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

formül yayınları



10. Aşağıdaki olaylardan hangisi mitoz bölünme sırasında görülmez?

- A) Sinapsis olayı  
B) DNA eşlenmesi  
C) İğ ipliklerinin oluşması  
D) Kromatidlerin ayrılması  
E) Çekirdek zarının erimesi

11. Aşağıdakilerden hangisi kloroplast ve mitokondrilerde bulunan ortak yapılardan biri değildir?

- A) Sentrozom B) DNA C) Ribozom  
D) Protein E) ETS

12. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi mitoz ve mayoz bölünmenin ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Kardeş kromatidlerin ayrılması  
B) Sentrozomun eşlenmesi  
C) DNA'nın kendini eşlemesi  
D) Üremenin sağlanması  
E) Çeşitliliğin oluşması

13. I. Sitoplazma  
II. Enzim  
III. Ribozom  
IV. Çekirdek

Yukarıdaki yapıların hangisi bütün canlı hücrelerde ortak olarak bulunur?

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

formül yayınları

14. Bir hayvan hücresi hipotonik bir ortama bırakıldığında, bu hücre ile ilgili,

- I. Plazmolize uğrar.  
II. Su alarak şişer.  
III. Hemoliz olur.  
IV. Dış ortama su verir.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

15. Aşağıdaki organellerden hangisi tüm canlılarda görülür?

- A) Mitokondri B) Lizozom C) Ribozom  
D) Koful E) Sentrozom

16. Hücre organelleri-görev eşleştirilmesinde hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Ribozom – Protein sentezi  
B) Mitokondri – Enerji üretimi  
C) Koful – Yağ sentezi  
D) Lizozom – Hidroliz olayı  
E) Kloroplast – Besin sentezi

17. Gelişmiş yapılı bir bitki hücresinde, mitoz bölünme sırasında,

- I. Sitoplazma boğumlanması  
II. Sentrozom eşlenmesi  
III. İğ ipliklerinin oluşması

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

18. Bir ökaryotik hücre aktif taşıma yaparken hangi iki yapı görev yapar?

- A) Hücre zarı – Golgi  
B) Hücre zarı – Mitokondri  
C) Sentrozom – Mitokondri  
D) Mitokondri – Golgi  
E) Golgi – Ribozom

19. I. Riboz  
II. Adenin  
III. Fosfat  
IV. Glikoz  
V. Deoksiriboz

Yukarıdakilerden hangileri ATP'nin yapısında bulunur?

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

20. Glikoz konsantrasyonu % 8 olan bir hücre, glikoz konsantrasyonu % 4 olan bir ortama konuluyor. Bir süre sonra ortamdaki glikoz konsantrasyonu % 3'e düşüyor.

Yukarıda gerçekleşen duruma hangi olay sebep olmuştur?

- A) Plazmoliz B) Fagositoz C) Aktif taşıma  
D) Difüzyon E) Diyaliz

## TEST - 3

1. B 2. A 3. E 4. D 5. A  
6. D 7. D 8. E 9. C 10. A  
11. A 12. E 13. D 14. C 15. C  
16. C 17. C 18. B 19. C 20. C

## TEST - 4

1. Aşağıdaki maddelerden hangisi hücre zarından geçerken zarın seçici geçirgenlik özelliğini bozar?

- A) Glikoz B) İyonlar  
C) Alkol D) Aminoasit  
E) Yağda çözünen vitaminler

2. Aşağıdaki zardan madde taşıma şekillerinden hangisi yüksek yapılı bitki hücrelerinde gerçekleşmez?

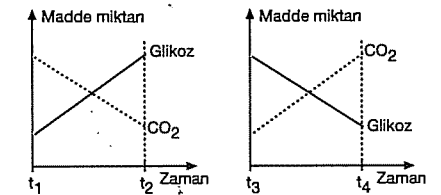
- A) Diffüzyon B) Fagositoz C) Plazmoliz  
D) Deplazmoliz E) Osmoz

3. I. Fagositoz  
II. Aktif taşıma  
III. Protein sentezi  
IV. Difüzyon

Yukarıda verilen olaylardan hangileri bitki hücrelerinde görülmez?

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

4.



Yukarıdaki grafiklerde belli bir zaman dilimi içinde bir bitki hücresindeki bazı maddelerin miktarında görülen değişimler verilmiştir.

Buna göre  $t_1 - t_2$  ile  $t_3 - t_4$  zaman dilimleri içinde, sırasıyla hangi iki organelin faaliyetinin arttığı düşünülebilir?

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

formül yayınları

5. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin özelliği değildir?

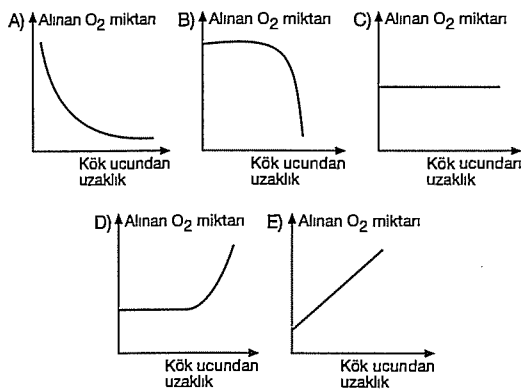
- A) Üreme ana hücrelerinde meydana gelir.  
B) Kromozom sayısını yarılar.  
C) Crossingover ile çeşitlilik sağlar.  
D) Bir mayoz bölünme geçiren hücre, döllenmeden tekrar mayoz geçiremez.  
E) Evrime katkısı yoktur.

6. Bir bitkinin bütün organlarındaki canlı hücrelerde aşağıdaki organellerden hangisinin bulunması söz konusu değildir?

- A) Mitokondri B) Çekirdek C) Kloroplast  
D) Sitoplazma E) E. R

7. Bitkilerde meristematik hücrelerin çok olduğu kök, gövde uçları ve tomurcuk gibi genç doku ve organlarda solunum oldukça hızlıdır.

Buna göre; mısır bitkisinin kök ucundan uzaklaştıkça solunum hızını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



8. Hücre bölünmesiyle ilgili,

- I. yüzey / hacim oranının değişmesi,  
II. hücrede madde miktarının artması,  
III. sitoplazma / çekirdek oranının artması

olaylarından hangileri hücre bölünmesinin nedenlerinden kabul edilir?

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

9. I. Çekirdek

- II. Kloroplast  
III. Endoplazmik retikulum  
IV. Mitokondri

Yukarıdaki yapılardan hangileri çift katlı zarla çevrili olup protein sentezini gerçekleştirebilir?

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

10. Bölünme esnasında orta lamel oluşumunu gözleyen bir öğrenci aşağıdaki yorumlardan hangisini kesinlikle yapamaz?

- A) Selüloz çepere sahip olabilir.  
B) Nişasta depolayabilir.  
C) DNA sını eşleyebilir.  
D) Boğumlanarak bölünebilir.  
E) İğ ipliği oluşumunu gözleyebilir.

11. Aşağıdakilerden hangisi protein sentezinin gerçekleştiği organeldir?

- A) Mitokondri  
B) Ribozom  
C) Endoplazmik retikulum  
D) Koful  
E) Sentrozom

12. Aşağıdaki organellerden hangisi hücreye mekanik destek verir?

- A) Endoplazmik retikulum  
B) Golgi Aygıtı  
C) Mitokondri  
D) Koful  
E) Lizozom

13. Mitokondri aşağıdaki canlılardan hangisinde bulunmaz?

- A) Memeli akyuvarı B) Bitkiler  
C) Mavi – yeşil alg D) Kurbağa  
E) Balık

14. Canlı bir bitki hücresinde aşağıdaki yapılardan hangisi ATP harcamaz?

- A) Hücre zarı B) Kloroplast C) Ribozom  
D) Hücre duvarı E) Golgi cisimciği

15.

	X	Y	Z
Bitki Hücresi	+	+	+
Hayvan Hücresi	+	-	+
Bakteri	+	-	-

Yukarıdaki bakteri, bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan organeller (+) ile gösterilmiştir.

X, Y, Z organelleri ile ilgili hangisi söylenemez?

- A) Z, endoplazmik retikulum olabilir.  
B) X kesinlikle ribozomdur.  
C) Z plastitler olabilir.  
D) Y kloroplast olabilir.  
E) X zarsız bir organeldir.

16. Aşağıdaki sitoplazmik organellerden hangisinin karşısındaki olayla ilişkisi yoktur?

- A) Ribozom – Enzim sentezi  
B) Lizozom – Hücre içi sindirim  
C) Granüllü endoplazmik retikulum – Yağ sentezi  
D) Kloroplast – Fotosentez  
E) Mitokondri – ATP üretimi

17. Bir bitkinin yaprak hücrelerinde gerçekleştiği halde, kök hücrelerinde gerçekleşemeyen olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ATP sentezi  
B) Solunumda O<sub>2</sub> kullanma  
C) Aktif taşıma  
D) Glikoz sentezi  
E) Aminoasit kullanma

18. Akyuvarlar fagositoz yoluyla mikropları hücre içine alarak parçalarlar.

Buna göre akyuvar hücrelerinde, bu görevle doğrudan ilgili olduğundan sayıca fazla olan organel hangisi olabilir?

- A) Lizozom  
B) Ribozom  
C) Endoplazmik Retikulum  
D) Kloroplast  
E) Lökoplast
19. Aşağıdaki hücrelerden hangisinde endoplazmik retikulum yoktur?
- A) Bitki hücresi  
B) Bakteri hücresi  
C) Kas hücresi  
D) Sinir hücresi  
E) Epitel hücresi

20. Canlı olan bir hücrenin hücre zarını, cansız bir zardan ayıran en önemli özellik nedir?

- A) Protein taşıması  
B) Yarı geçirgen olması  
C) Her maddeyi az da olsa, geçirmesi  
D) Aktif taşıma yapması  
E) Pasif taşıma yapması

## TEST - 4

1.C	2.B	3.A	4.B	5.E
6.C	7.A	8.E	9.B	10.D
11.B	12.A	13.C	14.D	15.C
16.C	17.D	18.A	19.B	20.D

## TEST - 5

1. Bir hücre zarının bir hormona karşı özgülüğünü temel olarak aşağıdakilerden hangisi sağlar?

- A) Lizozomdaki enzimlerin niteliği  
B) Hücre zarının geometrik şekli  
C) Golgi de karbohidrata eklenen proteinin niteliği  
D) Hücre zarının enzimlerinin niteliği  
E) Hücre zarındaki yağ moleküllerinin proteinlere göre olan dizilişi

2. Aşağıdakilerden hangisi aktif taşıma ve fagositoz olaylarında ortaktır?

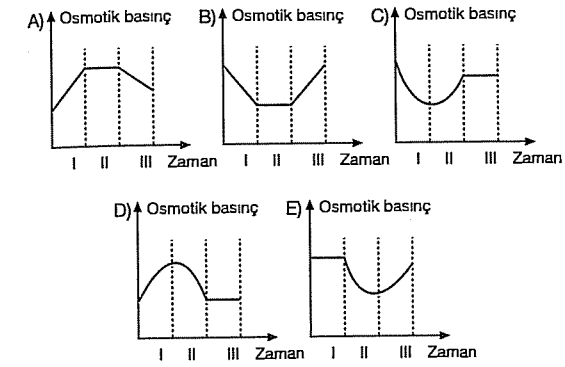
- A) Her hücrede gerçekleşmesi  
B) ATP tüketimine neden olması  
C) Büyük moleküllerin hücreye alınmasını sağlaması  
D) Yalancı ayak yardımıyla gerçekleşmesi  
E) Zardaki taşıyıcı proteinlerin görev yapması

3. Bir amip aşağıdaki moleküllerden hangisini diğerlerinden farklı şekilde hücrelerine alır?

- A) Oksijen  
B) Glikoz  
C) Protein  
D) Aminoasit  
E) Mineral tuz

4. Bir hücre sırayla hipotonik, izotonik ve hipertonic çözelti içerisine bırakılıyor.

Bu hücrenin osmotik basıncındaki değişimi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



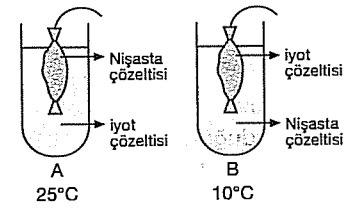
5. Bir hücrenin aktif taşıma yapabilmesi için,

- I. canlı olma,  
II. mitokondri bulundurma,  
III. ATP sentezleme,  
IV. enzim sentezleme

özelliklerinden hangilerine kesinlikle sahip olması gerekir?

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

6.



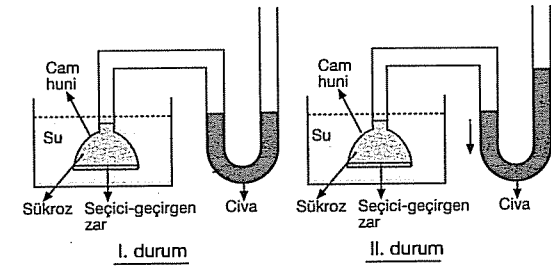
A tüpünde; bağırsak içinde nişasta çözeltisi, tüp içinde iyot çözeltisi, B tüpünde; bağırsak içinde iyot, tüp içinde nişasta çözeltisi ile hazırlanan deney düzenekleri 5 – 10 dakika bekletiliyor ve aşağıdaki değişimler kaydediliyor.

- A tüpünde bağırsak içinde renk değişikliği,  
– B tüpünde, tüp içinde renk değişikliği gözleniyor.

Bu değişikliklere bakılarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Nişastanın molekül büyüklüğü iyottan daha fazladır.  
B) Iyot molekülleri zardan geçebilir.  
C) Nişasta tanecikleri difüzyon yapamaz.  
D) Iyot nişastanın ayracıdır.  
E) A tüpündeki renk değişimi, B den daha yavaş gerçekleşmiştir.

7.



I. durumdaki deney düzenliğini hazırlayan araştırmacı, 15 dakika sonra U borudaki civa seviyesinin II. durumdaki gibi değiştiğini tespit ediyor.

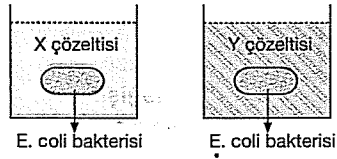
Buna göre deney düzeniyle ilgili,

- I. Kaptaki çözeltinin konsantrasyonu, cam hunideki çözeltinin konsantrasyonundan azdır.  
II. Sükröz molekülleri zardan geçerek kaptaki çözeltiliye karışmıştır.  
III. Kaptaki su molekülleri seçici geçirgen zardan geçip borudaki su seviyesinin yükselmesine neden olmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8.



Şekildeki gibi hazırlanan deneyde, X çözeltisine konan E.coli'de zarın çeperden ayrıldığı ve merkezde toplandığı, Y çözeltisindeki E.coli'de ise herhangi bir değişikliğin olmadığı gözlenmiştir.

Buna göre,

- X çözeltisi E.coli sitoplazmasına göre hipertondiktir.
- Y çözeltisi ile E.coli'nin sitoplazma yoğunluğu eşittir.
- X çözeltisindeki E.coli'nin osmotik basıncı artarken, Y çözeltisindekinin değişmemiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

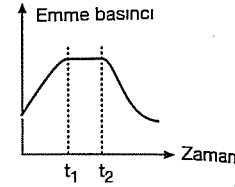
9. Bir hayvan hücresinin içindeki ve bulunduğu ortamdaki bazı maddelerin konsantrasyon yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Hücre içi	Hücre dışı
Protein	% 12	% 8
Glikoz	% 3	% 6
A vitamini	% 0,05	% 0,5
Na <sup>+</sup>	% 0,1	% 0,09

Hayvan hücresinin zarından meydana gelen madde alışverişleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Protein molekülleri aktif taşıma ile hücre içine alır.
- Glikoz molekülleri difüzyon ile hücreye alınır.
- A vitamini hücreye alınması için ATP harcanmaz.
- Na<sup>+</sup> molekülleri enerji harcanarak hücre içine alınır.
- Sıcaklığın aşırı artması madde alınmasını olumsuz etkiler.

10. Ayçiçeğinin kök hücrelerindeki emme kuvveti değişimi grafikteki gibi ise,

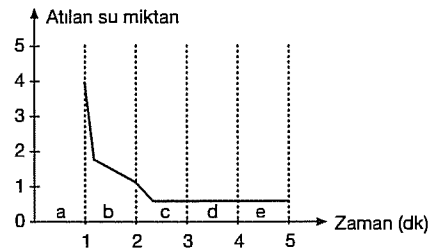


- Hücre t<sub>1</sub> anına kadar çok yoğun ortamda tutulmuştur.
- t<sub>2</sub> anından itibaren hücre içine su alınımı artmıştır.
- t<sub>1</sub> ve t<sub>2</sub> zaman aralığında hücre dış ortam ile denge halindedir.

Yorumlarından hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdaki grafik Amoeba lacerta'da kontraktil kofulla atılan suyun zamana bağlı değişimini göstermektedir.



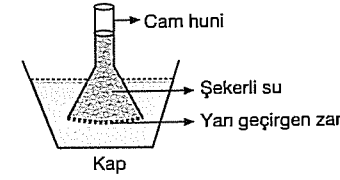
Grafığe göre,

- Amoeba lacerata'da ATP tüketimi zamanla azalır.
- Canlı, 1. anda deniz suyuna atıldığında da yukarıdaki grafik gözlenir.
- d durumunda kontraktil koful faaliyeti, a durumundan daha yavaştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Yandaki düzenekte tabanı yarı geçirgen zarla çevrili, içi şekerli su ile dolu olan huni saf suya bırakılıyor.



Bir süre sonra,

- Hunideki su miktarı artar.
- Hunideki osmotik basınç giderek azalır.
- Hunideki şeker yoğunluğu azalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. Hücre içi tuz konsantrasyonu 0,001 olan bir bitki hücresi tuz konsantrasyonu 0,004 olan bir çözeltiye bırakılıyor.

Bir süre sonra bu hücrede,

- su verdiği için plazmoliz,
- su aldığı için gerilme,
- tuz alarak hücre zarında parçalanma,
- kofullarda şişme

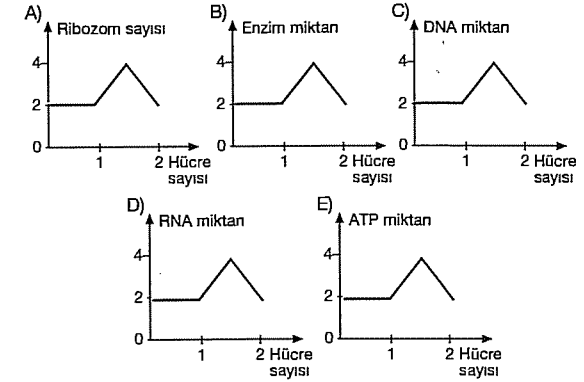
olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

14. Hücre çeperi ve hücre zarının ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- Canlı olmaları
- Yapılarının selüloz olması
- Bitkisel hücrelerde bulunmaları
- Hücreyi dıştan çevrelemeleri
- Dayanıklı ve esnek olmaları

15. Bir hücre bölünmeye hazırlanırken hücrede miktarı iki katına çıkan ve oğul döllerine pay edilirken nitelik ve niceliği aynı kalan madde ve bu maddenin miktarındaki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



16. Bir canlının ovaryum hücresinin mayoz bölünmesi sırasında 12 tetrat oluşuyorsa bu canlının yumurta hücresinde kaç kromozom vardır?

- A) 12      B) 18      C) 24      D) 48      E) 96

17. Aşağıdaki hücrelerden hangisinde lizozom bulunmaz?

- Alyuvar hücresi
- Mide hücresi
- Akyuvar hücresi
- Karaciğer hücresi
- Sperma hücresi

18. Bolca salgı üreten salgı hücresinde hangi organellerin sayısı fazladır?

- A) Kloroplast – Lökoplast  
B) Mitokondri – Golgi aygıtı  
C) Lizozom – Golgi aygıtı  
D) Ribozom – Golgi aygıtı  
E) Kloroplast – Mitokondri

19. Bir kuş testisinde 100 testis hücresi mayoz geçirek 400 sperm oluşturmuştur.

Bu spermelerde aşağıdakilerden hangisi kesinlikle birbirinin aynısıdır?

- A) Sitoplazma oranları  
B) Hareket hızları  
C) Kromozom üzerindeki gen diziliş sırası  
D) Taşıdıkları kromozom sayısı  
E) Gonozomları

20. Aminoasit → Ribozom → Peptid → Protein

şeklindeki bir ilişki aşağıdakilerden hangisi arasında vardır?

- A) DNA → Çekirdek → Nükleotit → Gen  
B) Glikoz → Lökoplast → Maltoz → Nişasta  
C) Yağ asiti → Lökoplast → Glikoz → Yağ  
D) Enzim → Lizozom → ATP  
E) Koenzim → Lizozom → Apenzim → Su

**TEST - 5**

1.C	2.B	3.C	4.B	5.D
6.E	7.D	8.E	9.A	10.E
11.E	12.E	13.A	14.D	15.C
16.A	17.A	18.B	19.D	20.B

**TEST - 6**

1. Hayvansal bir hücrede,

- I. ekzositozla madde salgılanması,  
II. reseptör proteinlerin sentezlenmesi,  
III. makromolekül sentezi

olayları hangi organel tarafından gerçekleştirilir?

- A) Ribozom  
B) Golgi  
C) Endoplazmik Retikulum  
D) Sitoplazma  
E) Lizozom

2. Bitki hücrelerinde bulunan hücre çeperi,

- I. içerdiği organik molekül çeşidi,  
II. hücre zarının dışında bulunması,  
III. cansız olması,  
IV. hücreye destek sağlanması

özelliklerinden hangileriyle bakteride bulunan hücre çeperinden farklılık gösterir?

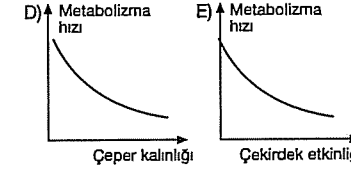
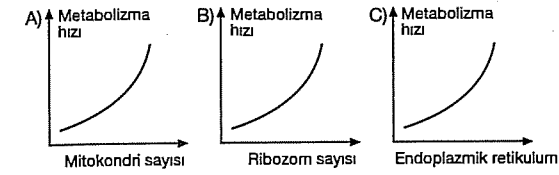
- A) Yalnız I  
B) I ve II  
C) I ve III  
D) II ve III  
E) II ve IV

3. Aşağıdaki olaylardan hangisi lizozom organeli tarafından gerçekleştirilmez?

- A) Fagositozla alınan bakterilerin sindirimi  
B) Yaşlanmış organellerin yok edilmesi  
C) Sindirim enzimlerinin sentezlenmesi  
D) Pinositozla alınan besinlerin sindirimi  
E) Memeli hayvanlarda sperm çekirdeğinin yumurta hücresine girmesini sağlanması

4. Hücrelerde metabolizma hızı, bazı organellerin sayısına ve büyüklüğüne göre değişiklik gösterir.

Bununla ilgili olarak aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



5.

X hücresi	Y hücresi
- Ribozom	- Enzim sentezleyebilir.
- Kloroplast	- Hücre çoğalırken sentrozom eşleniyor.
- Mitokondri	- Oksijen kullanılıyor.
- Çekirdek	- Aktif taşıma yapabiliyor.
- Golgi	

Yukarıdaki aynı ortamda bulunan X hücresinin organelleri ile Y hücresinin gerçekleştirdiği olaylar verilmiştir.

X hücresinin hangi organelinde gerçekleşen metabolik olay aksarsa Y hücresinin tüm olayları etkilenir?

- A) Ribozom  
B) Kloroplast  
C) Mitokondri  
D) Çekirdek  
E) Golgi

6. DNA eşlenmesini sitoplazmada gerçekleştiren bir hücre,

- I. Işıklı bir ortamda suyu ayırıştırma  
II. Ribozomda sentezlenen proteinlerin özel bir organelde paketlenmesi

III. Yapısal proteinlerini sentezleme

yukarıdaki olaylardan hangilerini özelleşmiş bir organelde gerçekleştiremez?

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

7. I. Endoplazmik retikulum

II. Çekirdek

III. Ribozom

IV. Golgi

V. Lizozom

Yukarıda verilen organellerden hangileri hücre zarındaki reseptör moleküllerin yapımında görev alır?

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

8. Canlılarda,

I.  $ADP + P = ATP$ ,

II. Aminoasitlerden protein sentezi,

III. DNA sını eşleme,

IV. İnorganik maddelerden organik madde sentezleme

olayları gerçekleştirir.

Bu olaylardan hangileri mitokondri ve kloroplastlarda ortak olarak gerçekleşir?

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

9. Bir bitkinin yaprak hücresi bitkiden ayrılıp doku kültüründe yaşatılırken, çekirdeği çıkarıldığında protein sentezi ancak bir hafta sürdüğü halde, fotosentez ve oksijenli solunumun uzunca bir süre devam ettiği gözlenmiştir.

**Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?**

- A) Fotosentez ve solunumda enzimlerin kullanılmamasıyla  
B) Bazı enzimlerin hücrenin yaşamı boyunca işlev görmesiyle  
C) Kloroplast ve mitokondrinin kendine özgü DNA ve RNA sının olmasıyla  
D) Hücredeki bütün enzimlerin sentezini çekirdeğin yönetmesiyle  
E) Kloroplast ve mitokondri DNA'larının hücreyi yönetmesiyle

11. Bir hayvan hücresinde bulunan,

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

**organellerinden hangilerinde küçük organik moleküllerden daha kompleks organik moleküller sentezlenebilir?**

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

12. Aşağıda bir organelle ait bazı özellikler verilmiştir:

- İçinde tuzlar, alkaloidler, karbonhidratlar, organik asitler ve diğer organik moleküller bulunur.
- Hücrelerde sindirim, boşaltım ve depo olmak üzere üç farklı görevi vardır.
- Genellikle golgi aygıtı ve endoplazmik retikulumdan meydana gelir.

**Özellikleri verilen bu organel aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Lizozom B) Koful C) Peroksizom  
D) Mitokondri E) Ribozom

10. Bütün canlı bitki hücrelerinde mitokondri bulunmasına karşın, kloroplast sadece fotosentez yapabilen bitki hücrelerinde bulunur.

**Buna göre,**

- I. Fotosentez yapabilen bütün bitki hücreleri canlıdır.  
II. Biyolojik iş enerjisi olarak sadece mitokondrinin sentezlediği enerji kullanılır.  
III. Bitki hücrelerinde enerji sadece mitokondrilerde üretilir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

formül yayınları

14. Saprofit bir bakteri hücre dışı sindirim olayı sırasında kullanacağı enzimleri hücre içinde üretir ve ekzositoz olayı ile hücre dışına gönderir.

**Buna göre bu süreçte:**

- I. ribozom,  
II. golgi kompleksi,  
III. endoplazmik retikulum,  
IV. hücre zarı,  
V. lizozom

**yapılarından hangileri görev yapar?**

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

15. Ökaryot bir hücrede bulunan,

- ribozom,
- mitokondri,
- golgi aygıtı

**gibi organeller ve bu organeller ile ilgili hücrede gerçekleşen,**

- I. fosforilasyon,  
II. protein sentezi,  
III. H<sub>2</sub>O üretimi,  
IV. enzim kullanımı

**olaylarından hangileri verilen her üç organel çeşidi için de ortaktır?**

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

- 16.

	Ribozom	Hücre duvarı	Mitokondri	Sentrozom
I. Hücre	+	+	-	-
II. Hücre	+	+	+	-
III. Hücre	+	-	+	+

Yukarıda üç çeşit hücre ve bu hücrelerde bulunan organeller "+" ile, bulunmayan organeller "-" ile gösterilmiştir.

**Buna göre hücrelerle ilgili olarak hangisi kesin söylenemez?**

- A) Birinci hücre bakteri hücresidir.  
B) Birinci hücre solunum yapar.  
C) İkinci hücre bitki hücresidir.  
D) Üçüncü hücre hayvan hücresidir.  
E) İkinci hücrede fotosentez gerçekleşir.

formül yayınları

17. I. ATP sentezinin artması  
II. DNA'nın sentezinin hızlanması  
III. Enzim sentezinin hızlanması  
IV. Protein sentezinin yavaşlaması

**Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri bir hücrenin bölünmeye hazırlandığını gösteren bir kanıt olamaz?**

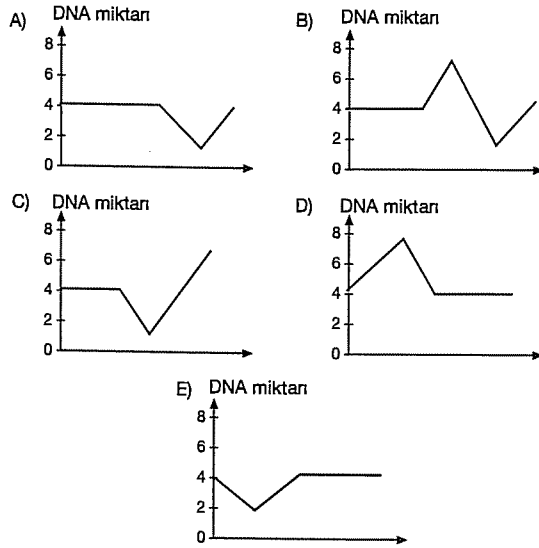
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve IV E) I, III ve IV

18. Hücre zar oluşukları için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Villus : Zar yüzeyini artırır. Madde alışverişini kolaylaştırır.  
B) Yalancı ayak : Doğrudan hücre beslenmesi  
C) Kamçı : Hareket sağlama  
D) Pinositoz : Sıvı moleküllerin alınışı  
E) Fagositoz : Katı moleküllerin alınışı

19. 4 kromozumlu diploit bir hücre bir süre mitoz geçirmiş ve oluşan hücrelerden biri mayoz geçirip ardından döllenmiştir.

Bu olayı aşağıdaki grafiklerden hangisi en doğru şekilde ifade etmektedir?



20. Aşağıdakilerden hangisi mitozun anafaz evresinde gerçekleşir?

- A) Kromozomlar kısalır.  
B) İğ iplikleri oluşur.  
C) Sitokineze uğrar.  
D) Kromotit ayrılması olur.  
E) DNA eşlenir.

## TEST - 6

1.B	2. A	3. C	4. E	5. B
6. D	7. E	8. D	9. C	10. A
11. E	12. B	13. C	14. A	15. D
16. E	17. E	18. B	19. A	20. D

## BÖLÜM

## 4

## HÜCRE BÖLÜNMELEİ

## 1. Hücre Neden Bölünür?

- Hücreler büyüdükçe çekirdek ile organeller arasındaki uzaklık artar ve oran bozulur.
- Çekirdeğin hücreyi kontrolü zorlaşır.
- Hacim artışı yüzey artışından hızlı olur.
- Yüzey azlığından dolayı hücre ihtiyaçlarını karşılayamaz ve artıkları dışarı atmada zorlanır.

## 2. Hücre bölünmesi hücrelerin neyine göre değişir?

- Özelliklerine
- Görevlerine
- Buldukları yere
- Yaşam sürelerine göre değişir.

## 3. Tek hücrelilerde bölünme neyi sağlar?

- Çoğalmayı (üremeyi) sağlar.

## 4. Çok hücrelilerde büyüme ve gelişmenin temeli neye dayanır?

- Çok hücrelilerde büyüme ve gelişmenin temeli hücre bölünmesine dayanır.

## 5. Hücre bölünme hızı her canlıda aynıdır mı?

- Aynı değildir. Hatta aynı canlının farklı dokularında bile değişiklik gösterir.

Örneğin; sinir ve terina hücrelerimiz ile olgun alyuvarlarımız hiç bölünmezken,

- Kemik iliği hücrelerimiz,
- Embriyo hücremiz,
- Karaciğer
- Dil epitel hücrelerimiz ise çok hızlı bölünür.

## 6. Hücreyi bölünmeye iten etmenleri nasıl gruplandırabiliriz?

- Hacim / yüzey artışı
- Sitoplazma / çekirdek oranındaki artış
- DNA'nın etkisi
- Hormonların etkisi

## 7. Çok hücrelilerde hücre bölünmesi neleri sağlar?

- Doku – organ ve sistem oluşmasını,
- Büyüme ve gelişmeyi,
- Yaraların iyileşmesini,
- Ölen hücrelerin yerine yenilerinin yapılmasını sağlar.

## 8. Hücre döngüsü nedir?

- Bir hücrenin bölünmeye başlamasından itibaren onu takip eden diğer hücre bölünmesine kadar geçen zaman aralığına hücre döngüsü denir.

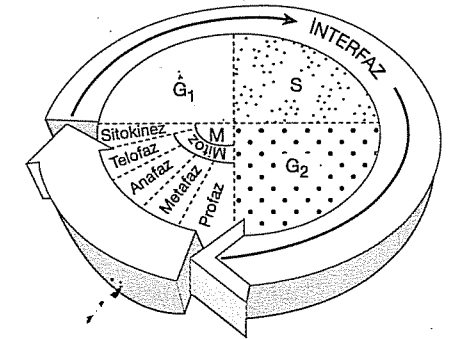
## 9. Hücre döngüsü kaçaya ayrılır?

- İkiye ayrılır.
- a. İnterfaz evresi
- b. Bölünme evresi i (Mitotik evre)

## 10. Bölünme evresi yani mitotik evre (=M Evresi) kaçaya ayrılır?

- İkiye
- a. Çekirdek bölünmesi (Karyokinez)
- b. Sitoplazma bölünmesi (sitokinez)

## 11. Hücre döngüsü nasıl şematize edilir?

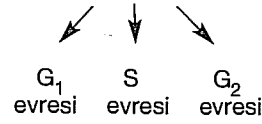


## 12. İnterfaz Nedir? Ne kadar sürer?

- Hücrenin bölünmeye hazırlandığı evreye interfaz denir.
- Hücre yaşamının % 90 gibi uzun bir zamanını alır.

## 13. İnterfaz kaç evreye ayrılır?

- Üç evre

14. G<sub>1</sub> evresinde neler olur?

- Hücrenin büyüme sürecidir.
- Bu evrede ATP sentezi hızlanır.
- Organel sayısı artar.
- Protein sentezi artar.
- Metabolizma hızı en yüksek düzeye ulaşır.

## 15. S evresinde neler olur?

- DNA kendini eşler.

16. G<sub>2</sub> evresinde neler olur?

- Hücre bölünme hazırlığını tamamlar.

17. Hücre döngüsünde, G<sub>1</sub> evresinin kilit noktasında ne olur?

- Hücreye bölünme komutu verilir. Böylece hücre DNA sentezi ve mitoz evresine geçer.

## 18. Hücre döngüsü tamamlanınca ne olur?

- Diğer hücre döngüsü başlayabilir ya da hücre farklılaşır.

**Örnek :** Akyuvar oluşumu sırasında farklılaşma olur. Akyuvarlar kana bölünme özelliğini kaybetmiş halde geçerler.

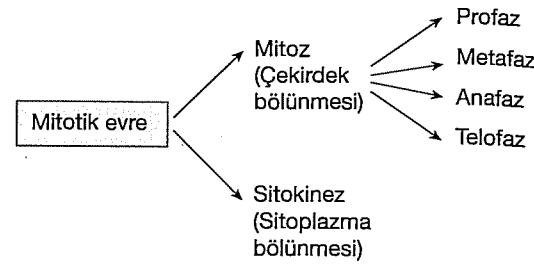
19. Hangi durumlarda S evresi görülürken G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> evresi görülmez?

- Embriyonik hücre döngüsünün interfaz evresinde
- Bu nedenle embriyo hücreleri büyümeden, kısa sürede hızla çoğalırlar. (Segmentasyon)

20. G<sub>0</sub> evresi nedir?

- Erişkin hayvanların sinir hücrelerinde bölünme ve çoğalma tümü ile durmuştur. Bu hücreler G<sub>1</sub> evresinden çıkarak G<sub>0</sub> denen durgun evreye girmişlerdir.
- Bu hücreler metabolik olarak aktiftirler. Ancak DNA'sını kopyalayıp bölünme hazırlığı yapamazlar ve çoğalamazlar.

## 21. Mitotik evre (M) neyi içerir?



## 22. Hücre bölünmesi sırasında genetik bilgi aktarılır. Bu bilgi prokaryotlarda nerede bulunur?

- Prokaryotların genetik materyali basit yapıli proteinlerle birleşmiş halkasal bir DNA molekülünde bulunur.

## 23. Ökaryot hücrelerde DNA ile birlikte bulunan çeşitli proteinlerin önemi nedir?

- Ökaryot hücrelerde her kromozomda bir tane doğrusal DNA molekülü vardır. Genler bunun üzerindedir. DNA ile birlikte bulunan çeşitli proteinler ise hem kromozom yapısının korunmasını hemde gen aktivitesinin kontrolünü sağlar.

## 24. Kromatin nedir?

- DNA molekülü çeşitli proteinlerle bir arada bulunur. Bu DNA – Protein kompleksine kromatin denir.
- Dinlenme durumundaki DNA + Protein yapısıdır.

## 25. Nükleoprotein yapı nedir?

- Nükleik asit ve proteinden oluşan yapısıdır.

**Örnek :** Kromozom nükleoprotein yapısıdır. Virüs nükleoprotein yapısıdır.

## 26. Diploit (2n) hücre nedir?

- Ökaryot hücrede kromozomlar çiftler halinde bulunur. Böyle kromozomları takım halinde taşıyan hücrelere diploit hücre denir.

## 27. Homolog kromozom nedir?

- Diploit hücrelerde kromozom çiftlerinden biri anneden diğeri babadan gelir.
- Şekil ve büyüklükleri birbirine eşit, aynı kalıtsal özellikleri kontrol eden kromozom çiftlerine homolog kromozomlar denir.

## 28. Haploit (Monoploit = n) hücre nedir?

- Tek kromozom takımı taşıyan hücrelere haploit denir.

**Örnek :** – Sperm hücresi

- Yumurta hücresi
- Spor hücresi
- Prokaryot hücreler

## 29. Hücre bölünürken DNA yoğunlaşarak kromozomlara dönüşür. Neden?

- Kromozomların yavru hücrelere geçerken birbirlerine dolanmadan hatasız ayrılırlar diye.
- Kardeş kromatitler yavru hücrelere özdeş kromozom takımları halinde ayrılmış olur.

## 30. Bölünme evresine girmiş bir hücrede ne gerçekleşir?

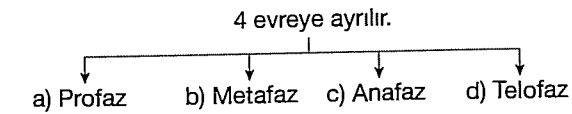
- Mitoz evresi gerçekleşir.
- Mitoz hücre döngüsünün sadece bir kısmını kapsar ve bu sırada hücre içeriğinin hemen hemen tümü yeniden düzenlenir.
- Mitozu genellikle sitoplazma bölünmesi (Sitokinez) izler.

## 31. Mitoz olur ama sitokinez olmazsa ne tür hücreler meydana gelir?

- Çok çekirdekli hücreler meydana gelir.

**Örnek :** Çizgili kas hücrelerimiz, ve terliksi hayvan da çok çekirdeklidir.

## 32. Mitoz : Çekirdek Bölünmesi kaç evreye ayrılır?



## 33. Bölünme sırasında evrelerin tamamlanma süreleri aynıdır mı?

- Aynı değildir. Örneğin hücre döngüsünü 24 saatte tamamlayan bir insan hücresinde mitoz (P + M + A + T) yaklaşık bir saat sürer. 23 saat interfazda geçer.

## 34. Profaz evresi nedir?

- Mitozun ilk evresidir.
- Çekirdek ve sitoplazmada değişim olur.
- Kromatin iplikler kromozoma dönüşür.
- Kromozomlar görülebilir duruma gelir.
- Kromozomların herbiri 2 kardeş kromatitten oluşur.
- Kardeş kromatitler birbirlerine sentomer ile bağlıdır.

**Bu evrede :**

- Çekirdekcik kaybolur.
- Çekirdek zarı erir.
- İğ iplikleri oluşur.
- Zarlı yapılar erir.

## 35. İğ ipliklerinin yapısı nedir?

- Mikrotübüllerdir.

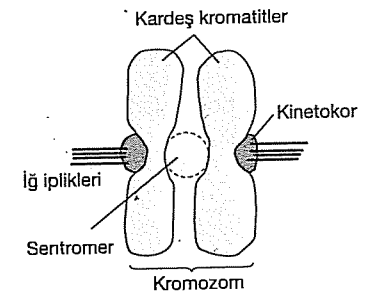
## 36. Sentomer nedir?

- Kinetokorların bulunduğu daralmış bölgelerdir.

## 37. Kinetokor nedir?

- Her kromatit için oluşturulan özel protein yapılarıdır.

## 38.



## 39. Metafaz evresinde neler olur?

- Mitozun ikinci evresidir.
- Kinetokorlardan iğ ipliklerine tutunmuş kromozomlar ekvatorial düzlemde sıralanır.
- Metafaz plağı oluşur.
- Kromozomlar en net şekilde bu evrede görülür.



## 40. Karyotip nedir? Yararı nedir?

- Kromozomların uzunluk, bantlaşma, sentromer konumu gibi karakterlere göre sınıflandırılmasıdır.
- **Yararı** : Down sendromu gibi doğuştan gelen anormallikleri belirleme de kullanılır.

## 41. Anafaz nedir?

- Mitozun üçüncü evresidir.
- Kromozomların sentromerleri ayrılır.
- İğ iplikleri kısalır ve kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.
- Anafazın sonunda hücrenin her iki kutbu eşit sayıda kromozom takımına sahip olur.

## 42. İki tip iğ ipliği vardır. Birincisi kinetokora bağlı olmayanlardır. Kinetokorlara bağlı olmayan iğ ipliklerinin görevi nedir?

- Bu iğ iplikleri zıt kutuplara doğru itilerek hücrenin boyunun uzamasını sağlar ve kromozom hareketine katkıda bulunur.

## 43. Telofaz nedir?

- Mitozun dördüncü evresidir.
- İğ iplikleri kaybolur.
- Kromozomlar kromatin ipliklere dönüşür.
- Çekirdek zarı yeniden oluşur.
- Çekirdekcik görünür hale gelir.
- Sitoplazma boğumlanması ve sitokinezin ilk işlemleri başlar.

## 44. Sitokinez : Sitoplazma bölünmesi

- Hücrenin çekirdek ve sitoplazma bölünmesi eş zamanlı gerçekleşir.
- Mikrofilamentler hücre bölünmesi sırasında hayvan hücrelerinin sitoplazmalarının boğumlanmasında görev alır.
- Aktin ve miyozin ipliklerinden oluşan bir halka sitoplazmayı ikiye bölecek şekilde kasılır ve boğumlanma olur.

## 45. Mitoz sonucu kaç hücre oluşur?

- Birbirinin tam kopyası iki hücre oluşur. (Büyük-  
lük farklı olabilir.)

## 46. Bitki hücrelerinde sentrozom bulunmadığına göre iğ iplikleri nasıl oluşur?

- Sitoplazmadaki proteinlerden

## 47. Bitki hücrelerinde hücre duvarı olduğuna göre sitoplazma bölünmesi nasıl gerçekleşir?

- Bitki hücrelerinde boğumlanma olmaz. Bunun yerine telofaz sırasında orta lamel oluşur.

## 48. Orta lamel nasıl oluşur?

- Golgi cisimciğinden ayrılan kesecikler ekvator düzleminde birikir.
- Lamel oluşumu hücrenin ortasından başlar. Hücre zarına değinceye kadar devam eder, sonuçta iki yavru hücre oluşur.

## 49. Yeni oluşan bitki hücreleri hangi görevleri yapmak üzere farklılaşırlar?

- Fozozentez
- İletim
- Destek
- Depolama

Bunları yapan hücreler bölünemez. Ancak çekirdek özelliklerini kaybetmeyen hücreler, yeniden bölünerek onarım yapabilirler.

## 50. Hücre döngüsünün kontrolünü ne sağlar?

- Genler sağlar.

## 51. Hücre döngüsünün farklı evreleri arasındaki düzeni sağlayan kontrol noktaları nelerdir?

- $G_1$
- $G_2$  ve M noktalarıdır.

Bu noktadaki "dur" ve "devam et" sinyalleri döngüyü düzenler.

## 52. "Devam et" sinyali ne zaman verilir?

- $G_1$  kontrol noktasında hücre yeterince büyümüşse, ortamda yeterli besin ve büyüme faktörü varsa, DNA da hasar yoksa "devam et" sinyali verilir.

53.  $G_2$  kontrol noktasında ne olur?

- Hücrenin büyüklüğü ve DNA hasarı kontrol edilir.
- DNA kendini eşlerken hata olmuş ise bu durum düzeltilinceye kadar hücre döngüsü durdurulur.

## 54. M kontrol noktasında neler kontrol edilir?

- Kromozomların iğ ipliklerine bağlanması kontrol edilir.

## 55. "Dur" sinyali ne zaman ortadan kalkar?

- Bütün kinetokorlar iğ ipliklerine tutunduktan sonra "dur" sinyali ortadan kalkar ve anafaz başlar.

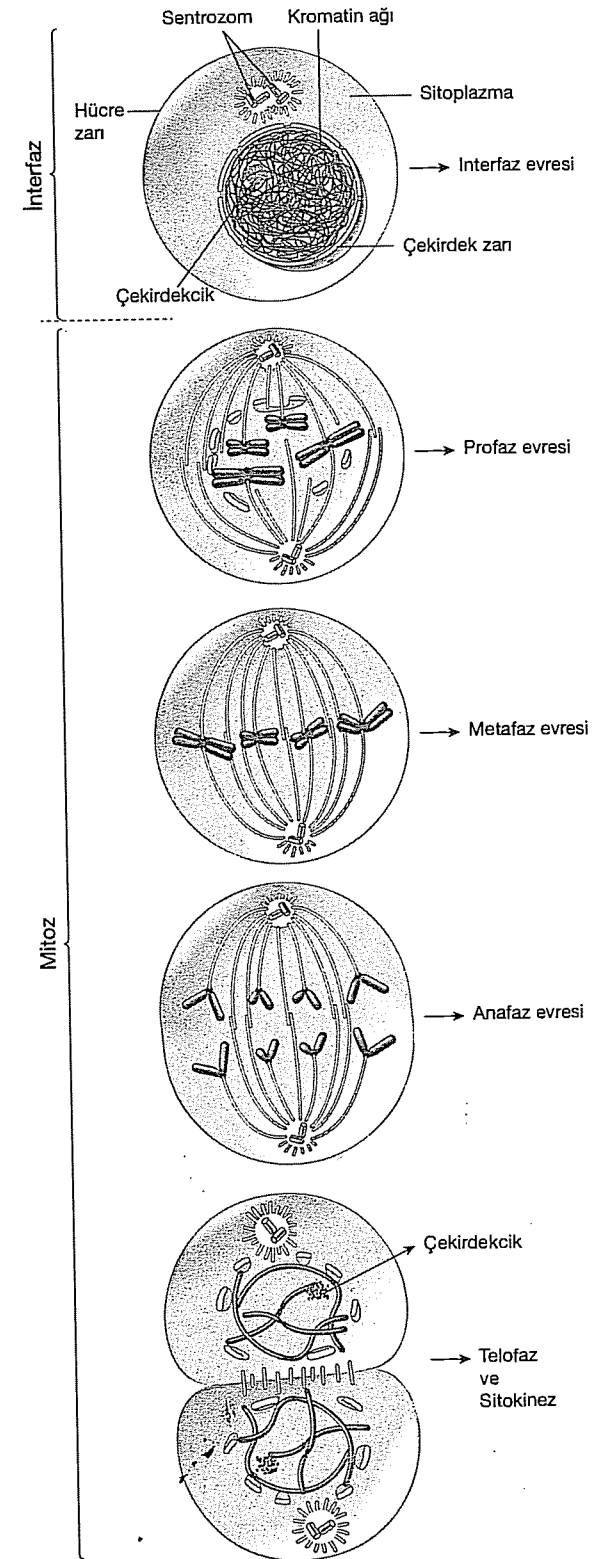
## 56. Hücre dönüşü kontrolden çıkarsa ne olur?

- Kanser

## 57. Onkoloji nedir?

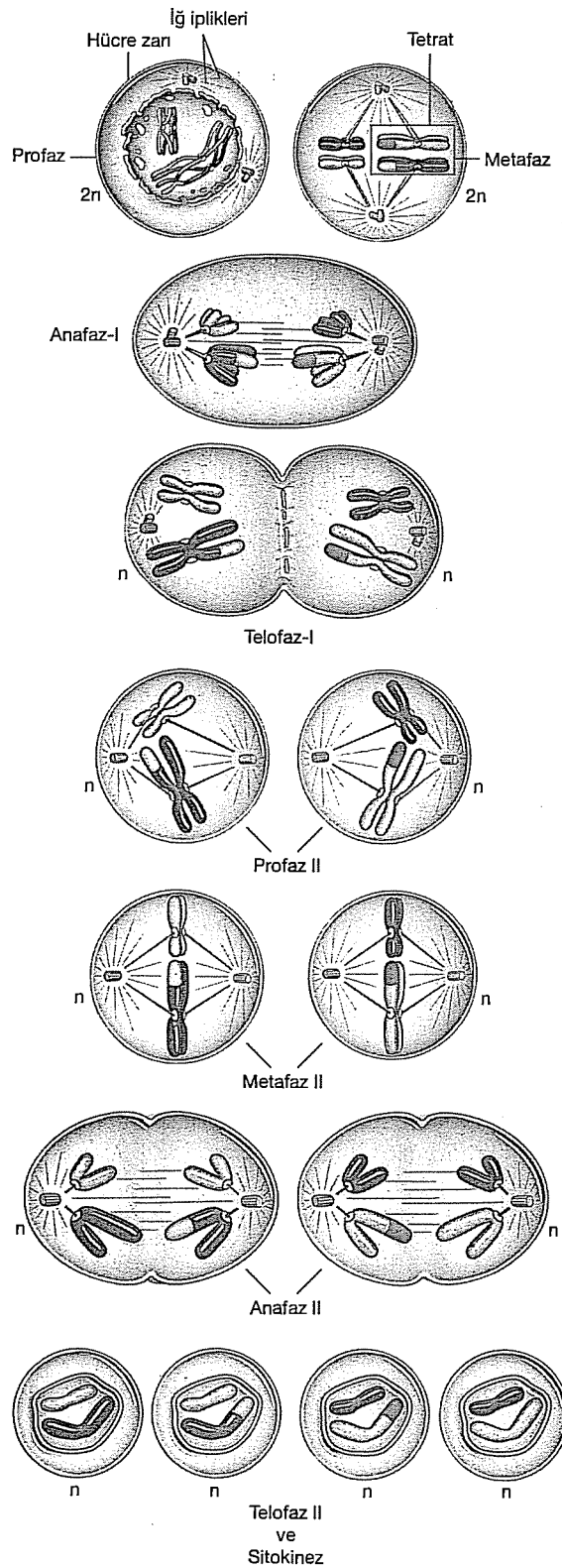
- Kanseri inceleyen bilim dalıdır.

## 58. İnterfaz ve Mitozun şekline örnek nasıl verilebilir?





## 84. Mayoz Bölünmenin şekli = ?



formül yayınları

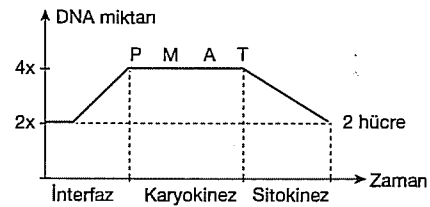
## 85. Mayoz ve mitoz bölünmenin ortak özellikleri nelerdir?

- Interfaz evresinin tek oluşu
- Replikasyonun olması
- Hücre sayısının artması
- Zarlı yapıların önce erimesi sonra yeniden oluşması
- İğ ipliklerinin oluşması
- Sentrozomların eşlenmesi
- Sitokinez oluşması
- Tür içi kromozom sayısının korunması
- Kromatit ayrılması

## 86. Kromozom kuralları nelerdir?

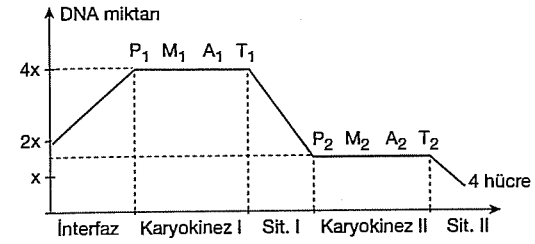
- Tetrat sayısı = n sayısı
- Tetratlardaki kromatit sayısı = 4n
- Tetratlardaki kromozom sayısı = 2n
- Zigottaki gonozom sayısı = 2
- Gameteki gonozom sayısı = 1
- Zigottaki otozom sayısı = 2n - 2
- Gameteki otozom sayısı = n - 1 dir.

## 87. Mitozu ifade eden grafiği ve özelliklerini veriniz.



- Mitozun özü kromatit ayrılmasıdır.
- Çeşitlilik yoktur.
- Tek hücrelilerde çoğalmayı sağlar.
- n, 2n, 3n gibi hücrelerde oluşur.
- Kalıtım maddesi eşit bölünür.

## 88. Mayozu ifade eden grafiği çizip özelliklerini veriniz.



- Mayozun özü Anafaz I de homolog kromozom ayrılmasıdır.
- Çeşitliliği artırır.
- Diploit hücrelerde olur.
- Kalıtım maddesi yarıya iner.

## 89. Mitoz ve Mayoz bölünme nasıl karşılaştırılabilir?

MİTOZ	MAYOZ
1. Çok hücreli canlıların vücut hücrelerinde görülür.	1. Çok hücreli canlıların üreme ana hücrelerinde görülür.
2. Vücudun bütün doku ve organlarında görülür.	2. Bitki ve hayvanların üreme hücrelerini oluşturan organlarda görülür.
3. Oluşan hücreler canlılığın büyüme gelişme ve dokularının onarılmasını sağlar.	3. Oluşan hücreler üremeyi sağlar.
4. Bölünme sonucunda oluşan hücrelerde kromozom sayısı sabit kalır.	4. Bölünme sonucunda oluşan hücrelerde kromozom sayısı yarıya iner.
5. Bölünme sonucunda oluşan hücreler kalıtsal olarak birbirinin tamamen aynıdır.	5. Oluşan hücreler kalıtsal olarak farklılık gösterir.
6. Mitoz bölünme sonucunda iki hücre oluşur.	6. Mayoz bölünme sonucunda dört hücre oluşur.
7. Mitoz bölünme sırasında çekirdek ve sitoplazma bölünmesi bir kez olur.	7. Mayoz bölünme sırasında çekirdek ve sitoplazma bölünmesi iki kez gerçekleşir. (Mayoz I ve mayoz II)
8. Bölünme sırasında tetrat ve parça değişimi olayları görülmez.	8. Bölünme sırasında tetrat ve parça değişimi olayları görülür.
9. Zigotun oluşumundan canlılığın ölümüne kadar sürer.	9. Ergenlik döneminde başlar, üreme dönemi boyunca sürer.

formül yayınları

## 90. Mayoz bölünmenin en uzun evresi hangi evredir? Neden?

- Profaz I evresidir.
- Karmaşık olayların gerçekleştiği yer olduğu için.
- Tetrat, sinapsis, kiazma ve crossing - over bu evrede gerçekleşir.

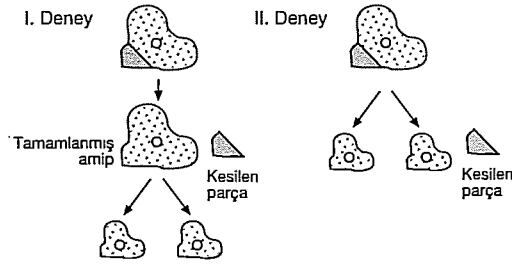
## TEST - 1

## 1. Sağlıklı bir hücrenin bölünebilmesi için,

- belirli bir büyüklüğe ulaşması,
- DNA'sının eşlenmesi

gerekmektedir.

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda iki grup amip ile yapılan deneyler ve sonuçları aşağıdaki gibidir.



**I. deney :** Hücrenin sitoplazmasından bir parça kesildiğinde sitoplazmanın kendini tamamladığı ve daha sonra bölündüğü tesbit ediliyor.

**II. deney :** Bölünme olgunluğuna ulaşmış hücrenin sitoplazmasından bir parça kesildiğinde amip hücrenin sitoplazmasını tamamlamadan bölündüğü tesbit ediliyor.

**Buna göre, deneyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) I. deneyde, parça kesildikten sonra hücre zarından madde alışverişi devam etmiştir.
- B) İki deneyde de kopan parça çekirdeksiz olduğu için ölür.
- C) II. deneyde DNA kendisini eşlediğinden bölünme, sitoplazma tamamlanmadan gerçekleşmiştir.
- D) II. deneyde DNA kendisini eşledikten sonra hücrenin küçültülmesi bölünmeyi durdurmamıştır.
- E) I. deneyde parça kesilmeden DNA eşlenmiştir.

formül yayınları

## 2. Bitkisel bir hücrede bölünmeye hazırlık evresi olarak bilinen interfazda,

- I. mitokondri ,
- II. sentrioller,
- III. iğ iplikleri,
- IV. çekirdek zarı

**şeklinde verilen yapılardan hangilerinin görülmesi beklenmez?**

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

## 3. Aşağıdakilerden hangisi hücrenin bölüneceğinin kesin kanıtıdır?

- A) Hücrenin belirli bir büyüklüğe ulaşması
- B) Protein sentezinin hızlanması
- C) ATP sentezinin hızlanması
- D) Çekirdeğin sitoplazmaya oranının artması
- E) DNA'nın kendisini eşlemesi

## 4. Hücre bölünmesiyle ilgili olarak;

- X hücrenin sitoplazması sürekli kesilerek azaltılıyor.
- Y hücresi bölünmek için DNA eşlemesi yapıyor.
- Z hücresi belli bir büyüklüğe ulaşıyor.

**Buna göre X, Y, Z hücreleriyle ilgili olarak hangisi söylenemez?**

- A) X hücresi uzun süre bölünmeden kalır.
- B) Z hücresinde çekirdek etkinliği azalır.
- C) Y hücrenin sitoplazması azaltılırsa bölünmez.
- D) İlk önce Y, sonra Z, en son X bölünebilir.
- E) Z hücresinde bir süre sonra hücre yüzeyinden madde alışverişi zorlaşır.

## 5. Bakteri, bitki ve hayvan hücrelerinin bölünme süreçlerinde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşir?

- A) Hücre sitoplazmasında organik bazların ve fosfatların miktarca azalması
- B) Profazda çekirdek zarının erimesi
- C) Eşlenen sentriollerin iğ ipliklerini oluşturması
- D) Çekirdek zarının tekrar oluşması
- E) Sitoplazma bölünmesinin boğumlanma ile gerçekleşmesi

## 6. Mitoz bölünme geçiren bir amip hücresi ile, bakteri hücresi karşılaştırıldığında, aşağıda verilenlerden hangisi her ikisinde de ortak değildir?

- A) Bölünmelerin temelinde DNA eşlenmesi vardır.
- B) Her ikisinde de oluşan hücrelerde genetik yapı korunur.
- C) İğ iplikleri sentrioller arasında oluşur.
- D) Bölünme sonunda ikişer hücre oluşur.
- E) Yeni hücrelerdeki DNA miktarları ana hücrelerdekinin aynıdır.

## 7. I. Memelilere ait olgun alyuvar hücresi

- II. İnsanın ergin sinir hücresi
- III. Deri hücresi
- IV. İnsanın sperm hücresi
- V. Yumurta ana hücresi

**Yukarıda verilenlerden hangileri sadece mitoz bölünme geçirebilir?**

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

formül yayınları

## 8. Bitki ve hayvan hücrelerinde görülen mitoz bölünmede,

- I. kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi,
- II. iğ ipliklerinin oluşumu,
- III. sentriol eşlenmesi

**olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?**

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

## 9. Mitoz bölünme sonucu oluşan iki hücrede,

- I. sitoplazma miktarı,
- II. organel çeşitleri,
- III. DNA miktarı

**özelliklerinden hangileri farklılık gösterebilir?**

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

## 10. Mitoz bölünmenin,

- 10°C de - 1 saat
- 20°C de - 40 dakika
- 35°C de - 30 dakika

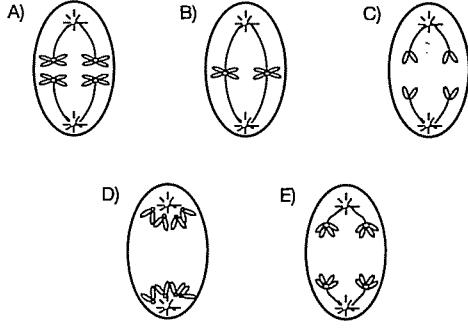
**sürdüğünü tespit eden bir araştırmacının;**

- I. mitoz bölünmenin enzimatik tepkime gerektirdiği,
- II. mitoz bölünmenin her sıcaklıkta gerçekleşebileceği,
- III. sıcaklığın sürekli artışının mitoz bölünmeyi hep hızlandıracağı

**yorumlarından hangilerini yapması uygun olur?**

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

11. Bölünmekte olan  $2n = 4$  kromozumlu bir canlıya ait aşağıda verilen şekillerden hangisi mayozla ilgili değildir?



12. I. Sentriollerin iç ipliklerini oluşturması  
II. Sentromerlerin bölünmesi  
III. Kromatitlerin kutuplara gitmesi  
IV. Çekirdek zarının ve çekirdekçiğın kaybolması

Bir bitkinin kök ucundaki meristem hücreleri mitozla çoğalırken yukarıdakilerden hangileri gözlenmez?

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

13. Hayvan hücresinde görülen mitoz bölünme sırasında gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- I. Kromozomların kromatitlerine ayrılması  
II. Sitoplazmanın boğumlanması  
III. Kromatin ipliklerin kısalıp, kalınlaşarak kromozomları oluşturması  
IV. Çekirdek zarı ve çekirdekçiğın oluşması  
V. Kromatidlerin ayrılarak kutuplara çekilmesi

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

14. Mitoz bölünmenin profaz evresi, aşağıdakilerden hangisi gerçekleştikten sonra başlar?

- A) İğ iplikçiklerinin oluşması  
B) Hücrede DNA eşlenmesinin (replikasyon) gerçekleşmesi  
C) Kardeş kromatitlerinin birbirinden ayrılması  
D) Çekirdek zarının yeniden oluşması  
E) Mitokondride ATP sentezinin başlaması

15. Bir hücrelerde mitoz bölünmenin, çok hücreli canlılardaki mitoz bölünmeden farklı yanı;

- I. doğrudan üremeye neden olması,  
II. kalıtsal yapısının aynı kalması,  
III. büyümeye neden olması

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

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

16. Çok hücreli canlılarda mitoz bölünme sonucu,

- I. Rejenerasyon (yenilenme) sağlanır.  
II. Büyüme ve gelişme sağlanır.  
III. Eşsüz üreme sağlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

17. Çok hücreli canlılarda farklı dokulara ait hücrelerin şekilleri farklı olabilir. Fakat hepsi aynı kalıtsal yapıdadır.

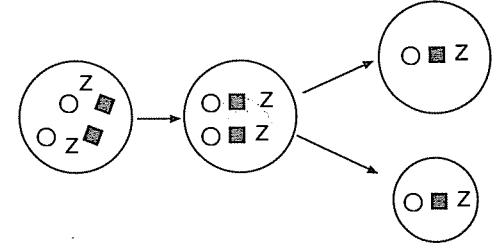
Hücrelerin aynı kalıtsal yapıda olmaları aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Hücreler arası iletişimin bulunması  
B) Hücrelerin aynı besinleri kullanmaları  
C) Hücrelerin mitoz bölünme ile oluşması  
D) Hücrelerin mayoz bölünme ile oluşması  
E) Bölünme sırasında sentriollerin zıt kutuplara çekilmesi

18.  $2n = 28$  kromozom bulunduran bir hücrenin mayoz bölünmesi sırasında gözlenen tetrad ve kromatid sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 14 – 56      B) 28 – 56      C) 56 – 28  
D) 14 – 122      E) 14 – 28

19.



Yukarıdaki şekiller bir bölünme olayının evreleridir.

Şekille ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Testislerde 2. mayoz bölünmedir.  
B) Yumurtalıkta 2. mayoz bölünmedir.  
C) Amipte mitoz bölünmedir.  
D) Zigotta mitoz bölünmedir.  
E) Yumurtalıkta 1. mayoz bölünmedir.

formül yayınları

20. Aşağıdaki eşlemlerden hangisi doğru değildir?

- A) Kloroplast → Glikoz sentezi  
B) Mitokondri → ATP sentezi  
C) Ribozom → Enzim sentezi  
D) Ribozom → rRNA sentezi  
E) Çekirdek → DNA sentezi

TEST - 1

1. E	2. B	3. E	4. C	5. A
6. C	7. A	8. C	9. A	10. A
11. D	12. A	13. A	14. B	15. A
16. E	17. C	18. A	19. E	20. D

## TEST - 2

1. Eşey hücrelerindeki otozom sayısı 14 olan bir türün eşey ana hücrelerinde mayoz bölünmenin profazındaki tetrat sayısı kaçtır?

- A) 7 B) 14 C) 15 D) 18 E) 56

2. Mayoz bölünmede ardarda iki tane bölünme gerçekleşir (Mayoz I ve Mayoz II).

Bitki ve hayvan hücrelerinde gerçekleşen mayoz bölünmede,

- I. sentrozomun eşlenmesi,  
II. crossing - over,  
III. DNA replikasyonu,  
IV. iğ ipliklerinin oluşması

durumlarından hangileri Mayoz I ve Mayoz II nin çekirdek bölünmesinde (karyokinez) ortak olarak gerçekleşir?

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

3. Mayoz bölünme sonucu oluşan gametlerin kalıtsal yapılarının birbirinden farklı olmasında aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

- A) Gametlerde sitoplazma miktarlarının farklı olması  
B) Kardeş olmayan kromatidler arasında parça değişiminin gerçekleşmesi (crossing-over)  
C) Homolog kromozomların ayrılmaları  
D) Gametlerde genetik kombinasyonların oluşması  
E) Crossing-over'lı kromatidlerin birbirinden ayrılması

4. I. Homolog kromozomlar arasında crossing-over olması  
II. Çekirdek zarının erimesi  
III. Kromatitlerin ayrılıp zıt kutuplara çekilmesi  
IV. Tetratların oluşması

Mayoz bölünme sırasında yukarıdaki olaylardan hangileri sadece Mayoz II de gerçekleşir?

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

5. Aşağıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleşebilmesi için DNA eşlenmesi gerekmez?

- A) Karaciğerin yıpranan kısımlarını onarması  
B) Toprağa ekilen patates yumrusunun göze bölgesinden yeni bitkinin oluşması  
C) Dölleniş yumurtadan (zigot) ergin bireyin oluşması  
D) Üreme hücreleri çekirdeklerinin kaynaşması  
E) Tohumun çimlenerek genç bitkiyi oluşturması

6. I. Homolog kromozomların kutuplara çekilmesi  
II. Kromatitlerin kutuplara çekilmesi  
III. Kromozomların sinapsis yapması  
IV. DNA eşlenmesi  
V. Crossing-over

Mayoz bölünmede gerçekleşen yukarıdaki olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

7. I. Sentromer bölünmesi  
II. İğ ipliklerinin oluşması  
III. DNA eşlenmesi  
IV. Sitoplazma bölünmesi

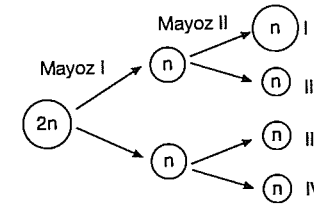
Mayoz sırasında gerçekleşen yukarıdaki olaylardan hangileri, sadece Mayoz I bölünmesi için geçerlidir?

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

8. Aşağıda verilen olaylardan hangisi gerçekleşen homolog kromozomlar ayrılır?

- A) Sperm ana hücresinden sperm oluşumunda  
B) Yumurta kanalının oluşumunda  
C) Canlının büyüüp gelişmesinde  
D) Paramesyum DNA sını replikasyonunda  
E) Amip'in mitoz bölünmesi sırasında

9.



Oogenez olayının gösterildiği yukarıdaki şemayla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayoz I sonucu oluşan hücrelerin gen dizilimleri farklı olabilir.  
B) Mayoz I sonucunda oluşan hücrelerde kromozom sayısı yarıya inmiştir.  
C) Mayoz II de crossing-over olmuştur.  
D) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı ve yapısı değişmiştir.  
E) Yalnız 1 numaralı hücre döllenmeye katılabilir.

formül yayınları

10. Mayoz bölünmenin evrim açısından önemini aşağıdakilerden hangisi ifade eder?

- A) Homolog kromozomların bir araya gelmesi  
B) Bölünme sonucu kromozom sayısının sabit kalması  
C) Genetik çeşitliliği artırması  
D) Tetrat oluşumu  
E) Sinapsis oluşumu

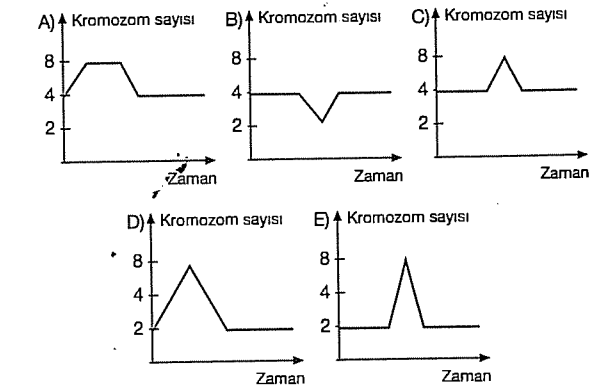
11. Bir canlı türünde mayoz bölünme gerçekleşirken 14 tetrat oluşmuştur.

Bölünme sonucunda yumurta hücresi oluşmuş ise, bu yumurtanın döllenmesiyle oluşan zigotun kromozom formülü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) 14 + X B) 28 + XX C) 24 + XX  
D) 26 + XX E) 28 + X

12.  $2n = 4$  kromozoma sahip bir hücrenin mayoz bölünme sonucu oluşturduğu hücrelerden biri dölleniyor. Döllenme ile oluşan hücre, iki mitoz geçiriyor.

Buna göre kromozom sayısındaki değişim aşağıdaki grafiklerden hangisi gibi olmalıdır?



13. Bir insanın bağ doku hücresi ile sperm ana hücresi eşit miktarda DNA bulundurulur. Bağ doku hücresi mitoz, sperm ana hücresinde mayoz I sonucunda eşit miktarda DNA bulunduran ikiye bölünen hücre (spermatozoid) oluşturdukları halde bağ doku hücrelerinin kalıtsal özellikleri aynı, II. spermatozoidlerin farklıdır.

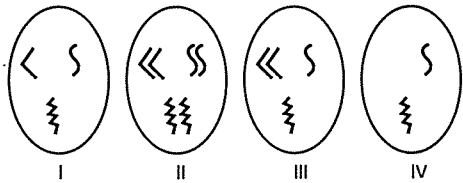
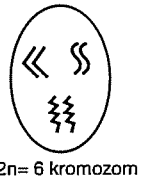
Bunun temel nedeni aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Homolog kromozomların varlığı  
B) DNA miktarının iki katına çıkması  
C) Mitozda kardeş kromatidlerin, mayoz I de ise homolog kromozomlarının ayrılması  
D) Mutasyonların meydana gelmesi  
E) Kromozom sayılarının farklı olması

14. Aşağıdakilerden hangisi, mitoz bölünme ile mayoz-II bölünmesinin ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Kromozomların kromatin ipliklere dönüşmesi  
B) DNA'nın eşlenmesi  
C) Çekirdek zarının erimesi  
D) Sitoplazmanın bölünmesi  
E) Kromatitlerin birbirinden ayrılması

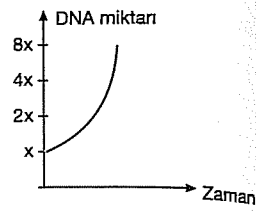
15. Yandaki kromozom durumuna sahip diploid hücreden normal bir bölünme sonucu, aşağıda gösterilen;



kromozom durumuna sahip hücrelerden hangilerinin oluşması beklenemez?

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

16. Bir hücrede DNA miktarının zamanla değişimi grafikteki gibidir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) DNA miktarındaki artış protein sentezine yöneliktir.  
B) Tek hücreli bir canlının bölünmesidir.  
C) Mayoz ve döllenme olayları olmuştur.  
D) Mitoz bölünmeler arka arkaya olmuş, sitoplazma bölünmüştür.  
E) Sitoplazma bölünmesi gerçekleşmeden çekirdek sayısını arttırmıştır.

17. Yandaki şekil  $2n = 2$  kromozumlu hücreye aittir.



Bu şekle göre,

- I. Mitoza ait metafazdır.  
II. Mayoz I'e ait metafazdır.  
III. Her iki kromozom birbirinin homoloğudur.

gibi ifadelerden hangileri söylenebilir?

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

18.  $2n = 38$  kromozumlu ve DNA miktarı  $6.10^{-8}$  mg olan bir yumurta ana hücresinin mayoz bölünme geçirmesiyle ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) 1. profazda DNA miktarı  $12.10^{-8}$  mg olur.  
B) 1. profazda oluşan tetrad sayısı 19 olur.  
C) Bölünme sırasında oluşan kromatit sayısı 76 olur.  
D) Mayoz - I sonunda oluşan hücrelerde DNA miktarı  $3.10^{-8}$  mg olur.  
E) Mayoz bölünme sonunda oluşan hücrelerdeki kromozom sayısı ile bölünme esnasında görülen tetrad sayısı aynı olur.

19. I. Kuş  
II. Memeli beyni  
III. Koloni  
IV. DNA molekülü  
V. Virüs

Yukarıda verilenler basitten karmaşığa doğru nasıl dizilir?

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

20. Bütün canlı hücrelerin ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

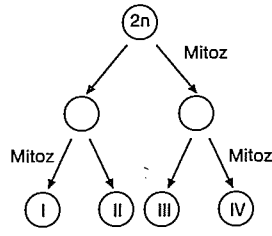
- A) Aminoasit sentezleme  
B) Kloroplast taşıma  
C) Oksijen üretme  
D) Enerji üretme  
E) Işık kullanma

## TEST - 2

1. C	2. B	3. A	4. B	5. D
6. C	7. A	8. A	9. C	10. C
11. D	12. B	13. C	14. B	15. D
16. E	17. C	18. D	19. A	20. D



4. Bir ana hücreden ardarda iki mitoz bölünme sonucu oluşan I, II, III ve IV nolu hücrelerde aşağıdakilerden hangisinin farklı olması beklenir?



- A) Gen çeşitleri  
B) Kromozom sayıları.  
C) Protein çeşitleri  
D) DNA miktarları  
E) Protein miktarları

5. Hücre bölünmeleri sırasında gerçekleşen,

- I. sentrozom eşlenmesi,  
II. sentromerin parçalanması,  
III. DNA'nın kendini eşlemesi,  
IV. çekirdek zarının erimesi

olaylarından hangileri interfaz evresinde meydana gelir?

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

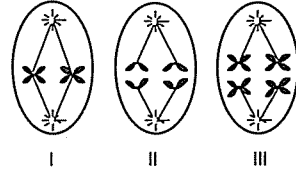
6. Bir bitki hücresinde gerçekleşen mitoz bölünmede,

- I. DNA eşlenmesi,  
II. sentromer bölünmesi,  
III. sentrozom eşlenmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

7.



Bir hayvan hücresinde hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen bazı evreler yukarıda verilmiştir.

Bu evrelerin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

8. Mitoz bölünmede, ana hücrede bulunan DNA iki yavru hücrede de aynı nitelik ve nicelikte gözlenir.

Bu durum aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesine bağlıdır?

- A) Her bir hücreye DNA'nın birer ipliklerinin geçmesine  
B) Ana hücrede olmayan genlerin oluşumuna  
C) DNA'ların hatasız eşlenmesine  
D) İğ ipliklerinin sentrozom tarafından oluşumuna  
E) Gerekli enerjinin mitokondride üretilmesine

9. Mitoz hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen bazı evreler ve bu evrelerde gözlenen olaylar aşağıda verilmiştir.

Buna göre verilenlerden hangisi yanlıştır?

Evre	Gözlenen olay
A) Profaz	Çekirdek zarının erimesi
B) Metafaz	Ayrılan kromatitlerin kutuplara yönelmesi
C) Sitokinez	Hücre zarının boğumlanması
D) Profaz	Çekirdekçiğin kaybolması
E) Sitokinez	Orta lamel oluşması

10. Aşağıdaki tabloda dört farklı canlı türüne ait bireyler ve bu bireylere ait kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı Türü	2n'li Kromozom sayısı
İnsan	46
Buğday	42
Moli balığı	46
Bir tür eğrelti otu	500

Canlılar ve kromozom sayıları karşılaştırıldığında;

- I. Kromozom sayısının artışı ile evrimsel gelişmişlik arasında yakın bir ilişki vardır.  
II. Bitkilerde kromozom sayısı daima fazladır.  
III. Aynı kromozom sayısına sahip canlılar farklı türe ait bireyler olabilir.

şeklinde verilen yorumlardan hangilerine ulaşamaz?

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

11. Mitoz bölünme sonucunda oluşan iki hücrenin aynı kalıtsal yapıda olmasında,

- I. DNA'nın hatasız eşlenmesi  
II. Kardeş kromatitlerin ayrılması  
III. Bölünme sırasında ara lamel oluşması

olaylarından hangileri görev almaz?

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

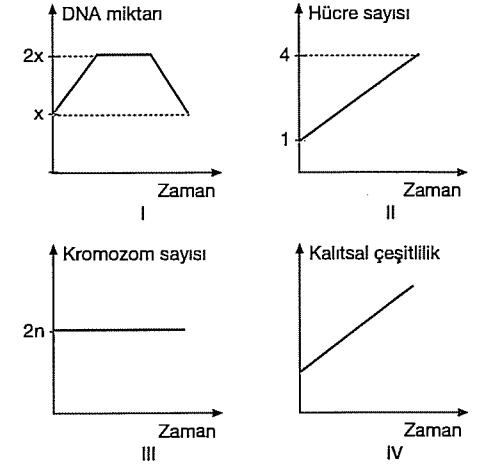
12. Mitoz bölünmenin metafaz safhasında ekvatorial düzleme dizilen kromozomların kardeş kromatidlerinde;

- I. Nükleotid sırası  
II. Nükleotid sayısı  
III. Nükleotid çeşidi

özelliklerinden hangileri aynıdır?

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

13.



Yukarıdaki hücre bölünmeleri ile ilgili grafiklerden hangileri sadece mitoz bölünmeye aittir?

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

14. Yüzey (S) – Hacim (V) oranları,

I.  $\frac{S}{V} = 2$

II.  $\frac{S}{V} = 1$

III.  $\frac{S}{V} = \frac{1}{2}$

olan hücrelerin öncelikli olarak bölünme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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



15. Tek hücrelilerde mitoz bölünme aşağıdakilerden hangisini sağlar?

- A) Büyüme  
B) Onarım  
C) Eşey hücrelerini oluşturma  
D) Çoğalma  
E) Metabolizmayı minimuma indirme

16. İnterfazın başlangıcında olan bir hücrede (G<sub>1</sub> safhasında) aşağıdaki olaylardan hangisinin engellenmesi, diğerlerinin de oluşumunu engelleyecektir?

- A) DNA'nın eşlenmesi  
B) Sitoplazma artışı  
C) Kromatidlerin kromozomlara dönüşmesi  
D) Sitoplazma bölünmesi  
E) İğ iplikleri oluşumu

17. Yapılan deneylerde hücre bölünmesi başlamadan önce mitokondri ve ribozomun etkinliğinin arttığı gözlemlenmiştir.

Bu sonuç aşağıda verilenlerden hangisini doğrular?

- A) Kromozom sayısında artış olduğunu  
B) Bölünmeden önce sitoplazmanın arttığını  
C) Bölünmeyi çekirdeğin denetlediğini  
D) Bölünme ile ilgili şifrenin ribozomlar tarafından verildiğini  
E) Bölünme için enerji ve proteinin gerektiğini

18. Bir bitki hücresinin mitoz bölünmesinin interfaz aşamasında aşağıdakilerden hangisi görülmez?

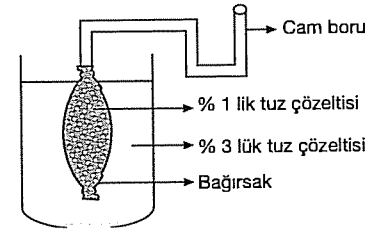
- A) DNA'nın kendini eşlemesi  
B) Protein sentezi olması  
C) Metabolizmanın hızlanması  
D) Sentiollerin eşlenmesi  
E) ATP sentezlenmesi

19. Mitoz bölünme sonunda kalıtsal özellikleri tamamen aynı olan iki yavru hücre oluşur.

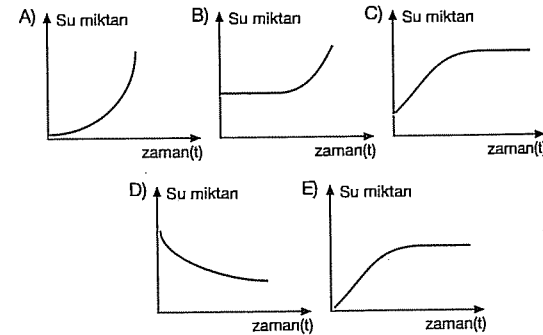
Bu iki hücre, aşağıdakilerden hangisi bakımından birbirinden farklılık gösterebilir?

- A) Gen çeşitleri  
B) Enzim çeşitleri  
C) DNA miktarları  
D) Kromozom sayıları  
E) Enzim miktarları

20.



Yukarıdaki deney düzeneğine göre cam boruda zamana bağlı olarak su değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi olur?



TEST - 3

1. E	2. A	3. E	4. E	5. C
6. D	7. E	8. C	9. B	10. C
11. C	12. E	13. C	14. E	15. D
16. B	17. E	18. D	19. E	20. D

TEST - 4

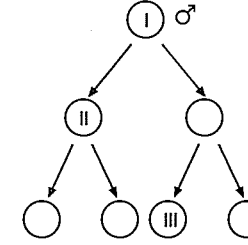
1. Diploid kromozomlu canlılarda,

- I. Büyüme  
II. Gelişme  
III. Yaraların onarılması

olaylarından hangileri mitoz bölünme ile sağlanır?

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

2. Yanda sürüngen bir hayvana ait üreme devri verilmiştir.



II numaralı hücrede 18 otozom bulunduğuna göre,

- I. Oluşan sperm hücrelerinin gonozom çeşitleri aynıdır.  
II. Üreme ana hücresinin kromozom formülü 36 + XY ile gösterilir.

III. II ve III numaralı yapıların otozom sayıları farklıdır.

açıklamalarından hangileri kesin olarak söylenebilir?

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

3. I. 12 + X

II. 24 + XX

III. 38 + XY

IV. 12 + Y

Yukarıda kromozom durumları ifade edilen hücrelerden hangileri mayoz geçiremez?

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

4. Hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen,

- I. kardeş olmayan kromatidler arasında parça değişimi  
II. homolog kromozomların tesadüf olarak kutuplara çekilmesi  
III. sentiollerin kendini eşleyerek kutuplara çekilmesi  
IV. kardeş kromatidlerin kutuplara çekilmesi

olaylarından hangileri, mayoz bölünmede çeşitliliğe sebep olur?

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

5. I. DNA eşlenmesi  
II. Crossing - over  
III. Homolog kromozomların kutuplara rastgele ayrılması  
IV. Kardeş kromatidlerin ayrılması

Yukarıdaki olaylardan hangileri, mayoz bölünmede doğrudan, bölünme sonucu oluşan hücreler arasında kalıtsal farklılıklara neden olur?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünme sonunda oluşan bir hücrenin özelliği olamaz?

- A) Eşey hücresi olması  
B) Tek çeşit gonozom bulundurması  
C) Tek kromozom takımı bulundurması  
D) Her kalıtsal özelliğin bir genle temsil edilmesi  
E) Homolog kromozomlar taşıması

7. ♀ Birey  $\xrightarrow{I}$  yumurta♂ Birey  $\xrightarrow{II}$  spermZigot  $\xrightarrow{III}$  embriyo  
↓ IV  
Yeni birey

Yukarıda omurgalı bir hayvanın üreme ve gelişme evreleri verilmiştir.

Numaralandırılmış evrelerin hangilerinde kromozom sayısı değişir?

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

8. Normal bir insanın  $2n = 46$  kromozomlu yumurta ana hücresi için,

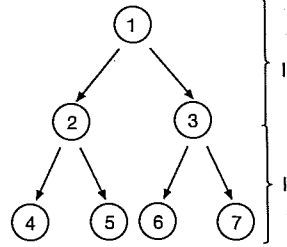
- I. Mayoz bölünme geçirebilir.  
II. Diploiddir.  
III.  $21 + XX$  şeklinde ifade edilir.  
IV. Gonozom ve otozom bulundurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

formül yayınları

10. Yanda mayoz bölünmenin I ve II nolu safhalarındaki hücreler numaralandırılmıştır.



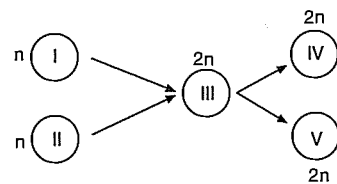
Numaralı hücrelerle ilgili;

- I. 1 nolu hücre crossing - over geçirmiş olabilir.  
II. 1, 2 ve 3 nolu hücrelerin kalıtsal yapıları aynıdır.  
III. 5 ve 6 nolu hücrelerin kromozom sayısı 1 in yarısı kadardır.

ifadelerinden hangisi yanlıştır?

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

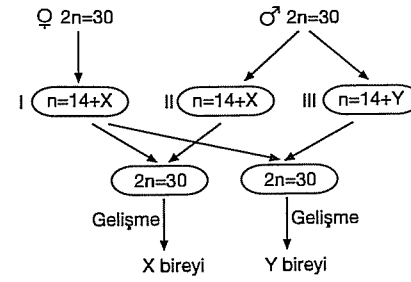
11.



Yukarıda verilen eşeyli üreme olayında hangi numaralı hücreler kalıtsal olarak birbirinden farklıdır?

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

12.

Yukarıdaki şemada  $2n = 30$  kromozomlu bir canlının üreme olayı özetlenmiştir.

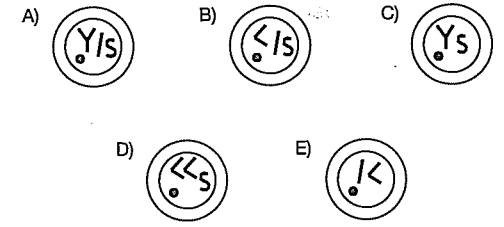
Buna göre verilenlerden hangisi doğru değildir?

- A) I nolu hücrede 14 otozom bulunmaktadır.  
B) X ve Y bireyleri farklı cinsiyettedirler.  
C) I, II, III nolu hücreler mayoz bölünme ile oluşmuştur.  
D) X ve Y bireylerinde gelişme mitoz bölünme ile olmuştur.  
E) II numaralı hücrenin gonozom sayısı 14 tür.

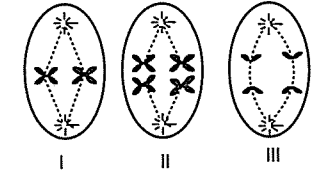
13. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi mayoz bölünmenin evrimsel açıdan önemini tam olarak açıklar?

- A) Her türün kromozom sayısının sabit kalmasını sağlamak.  
B) Hücre sayısını çoğaltmak  
C) Genetik bilginin her yavru çekirdeğe tam dağıtılmasını sağlamak.  
D) Gamet oluşturmak  
E) Eşeyssel rekombinasyonları ve sonuçta biyolojik çeşitliliği meydana getirmek.

14. Aşağıdaki hücrelerden hangisi normal bir mayoz bölünme sonucunda oluşamaz?



15.



Yukarıda mayoz bölünmelerin aşamaları verilmiştir.

Bu aşamaların meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

formül yayınları

16.  $n = 16$  kromozomlu bir hücrenin vücut hücresindeki gonozom sayısının otozom sayısına oranı nedir?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{6}$       C)  $\frac{1}{7}$       D)  $\frac{1}{15}$       E)  $\frac{1}{32}$

17. Aşağıdaki özelliklerden hangisi hem mayoz hem de mitoz bölünme için ortaktır?

- A) Tetrat oluşumu  
B) Ard arda 2 çekirdek bölünmesinin gerçekleşmesi  
C) Krosing - overli kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi  
D) Bölünmeden önce hücrenin hazırlık safhası geçirmesi  
E) Homolog kromozomların ayrılması

## 18. Mayoz bölünme sırasında görülen,

- I. Kalıtsal materyalin iki katına çıkması
- II. Kromatitlerin farklı kutuplara çekilmesi
- III. Homolog kromozomların ayrılması
- IV. Kardeş olmayan kromatitler arasında parça değişimi

olaylarından hangileri mitoz bölünmede de gerçekleşir?

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

## 19. Aşağıda hücrede görev yapan bazı hücre organelleri ve karşısına da işlevi verilmiştir.

Bunlardan hangisi doğru değildir?

- A) Lizozom – Sindirim  
B) Ribozom – Protein sentezi  
C) Mitokondri – Yağ sentezi  
D) Kromoplast – Vitamin sentezi  
E) Sentriol – Hücre bölünmesi

## 20. Hücreler yüzeylerinde morfolojik değişimler yaparak,

- I. sil,
- II. kamçı,
- III. mikrovillus,
- IV. yalancı ayak

hangilerini oluşturabilirler?

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

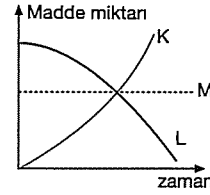
## TEST - 4

1. E    2. B    3. D    4. A    5. C  
6. E    7. A    8. D    9. D    10. B  
11. D    12. E    13. E    14. D    15. C  
16. D    17. D    18. B    19. C    20. E

formül yayınları

## TEST - 5

1.

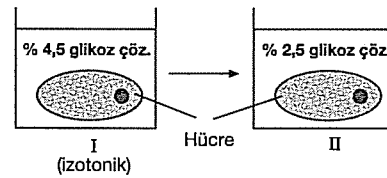


Yukarıdaki grafikte hücrenin enerji santralinde gerçekleşen bir yaşamsal olaydaki madde miktarının zamana göre değişimleri gösterilmektedir.

Buna göre, grafikte K, L, M neyi ifade edebilir?

K	L	M
A) H <sub>2</sub> O	Glikoz	Enzim
B) Glikoz	Enzim	H <sub>2</sub> O
C) CO <sub>2</sub>	Enzim	H <sub>2</sub> O
D) CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Glikoz
E) Glikoz	Enzim	CO <sub>2</sub>

2.



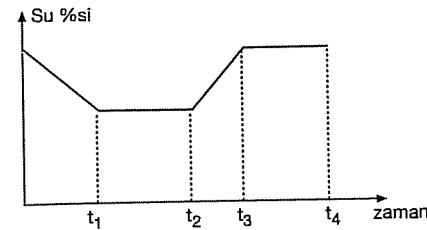
Bir süre sonra II. ortamdaki çözeltinin glikoz yoğunluğunun azalması (%2,5 a düşmüş),

- I. fagositoz,
- II. difüzyon,
- III. aktif taşıma,
- IV. pinositoz

olaylarından hangileriyle açıklanabilir?

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

3.



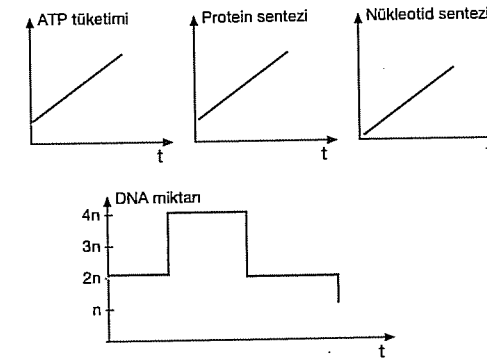
Bir hücredeki su yüzdesinin zamana göre değişimi yukarıdaki gibi ise,

- I. 0 – t<sub>1</sub> aralığında osmotik basınç artmaktadır.
- II. t<sub>1</sub> – t<sub>2</sub> aralığında denge sağlanmıştır.
- III. t<sub>2</sub> de hücre su almaya başlamıştır.
- IV. t<sub>3</sub> anında hücre eski haline gelmiştir.
- V. t<sub>3</sub> – t<sub>4</sub> aralığında denge sağlanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.

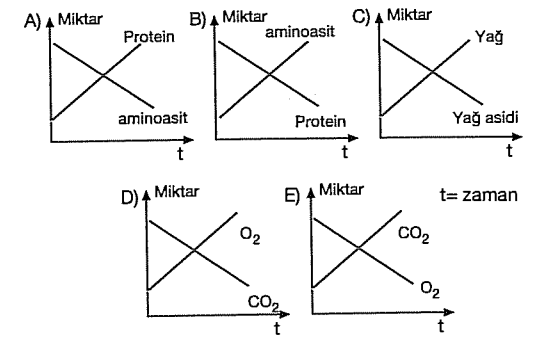


Yukarıda bir hücre içerisinde gerçekleşen olaylar grafikte gösterilmiştir.

Bu hücre memeli bir hayvanın hangi hücresi olabilir?

- A) Saç hücresi      B) Karaciğer hücresi  
C) Sinir hücresi      D) Üreme hücresi  
E) Kalp hücresi

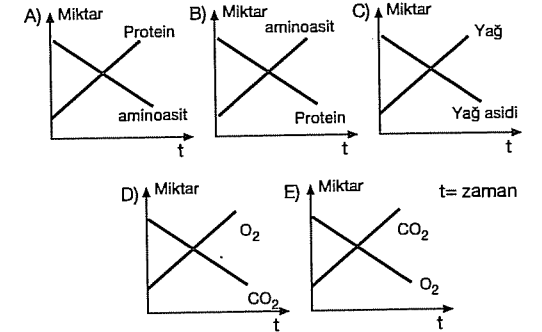
5.



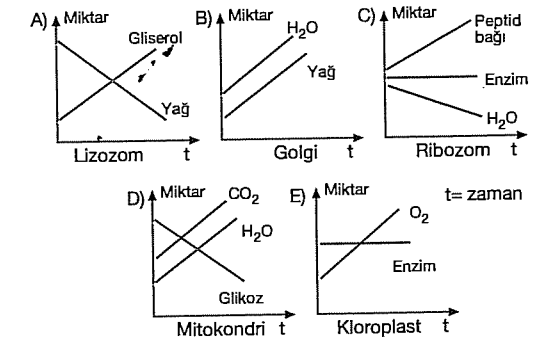
Yukarıdaki grafiklerden hangisi bir insana ait hücre olabilir?

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

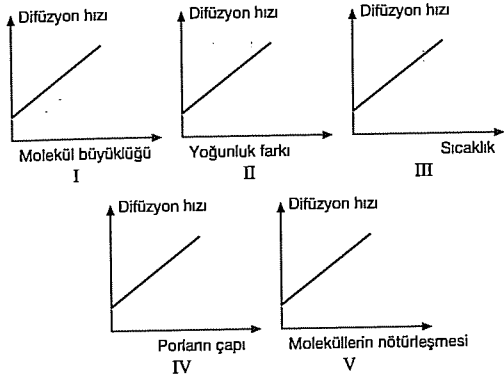
## 6. Aşağıdaki biyokimyasal olayların gerçekleştiği organellerinden hangisi hayvansal hücrelerde su miktarını azaltıcı yönde etki yapar?



## 7. Bir hücrenin organelleri ile ilgili olarak verilen aşağıdaki grafiklerden hangisi doğru olamaz?

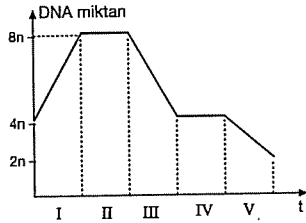


8. Aşağıdaki grafiklerde verilen olaylardan hangisinin gerçekleşmesi difüzyon hızını artırır?



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

9.



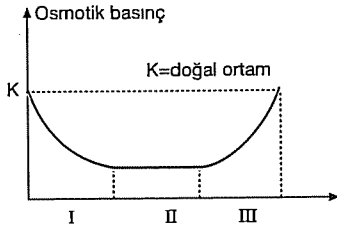
Yukarıda atlara ait üreme hücrelerinin oluşum grafiği çizilmiştir.

Buna göre I, II, III, IV ve V neyi ifade eder?

	I	II	III	IV	V
A) İnterfaz	Karyokinez	Sitokinez	Sitokinez	Karyokinez	Sitokinez
B) Replikasyon	Sitokinez	Karyokinez	Karyokinez	Karyokinez	Sitokinez
C) İnterfaz	Karyokinez	Sitokinez	Karyokinez	Karyokinez	Sitokinez
D) Duplikasyon	Karyokinez	Sitokinez	Karyokinez	Karyokinez	Sitokinez
E) İnterfaz	Metafaz	Anafaz	Telofaz	Telofaz	Sitokinez

formül yayınları

11.

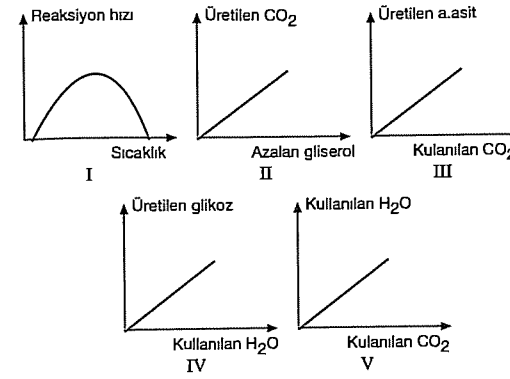


Tatlı sularda yaşayan bir tek hücrelinin osmotik basınç değişimi şekilde olduğu gibi belirleniyor.

Buna göre, I., II. ve III. ortamlar için hangisi kesin olarak söylenebilir?

- A) I. ortamda hücre su vermiştir.  
B) II. ortamda izotonikleşmiştir.  
C) III. ortamda dışarı su vermiştir.  
D) I. ve III. ortamda patlayabilir.  
E) Hücre önce izotonik ortama konulmuştur.

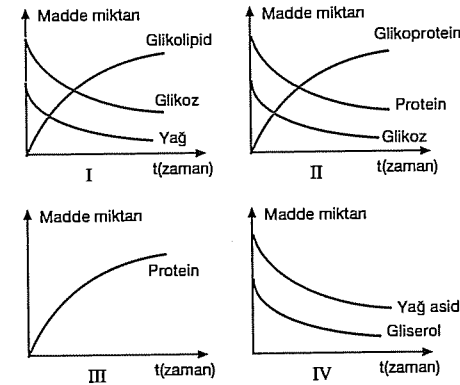
12.



Yukarıdaki grafiklerde verilen olayların hangileri kloroplast, hangileri mitokondride görülür?

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

13.



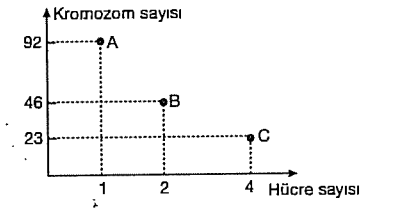
Yukarıda bir hücrede bazı maddelerin miktarlarındaki değişim gösterilmiştir.

Bu değişimlerin gerçekleştiği hücre organelleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

formül yayınları

15.

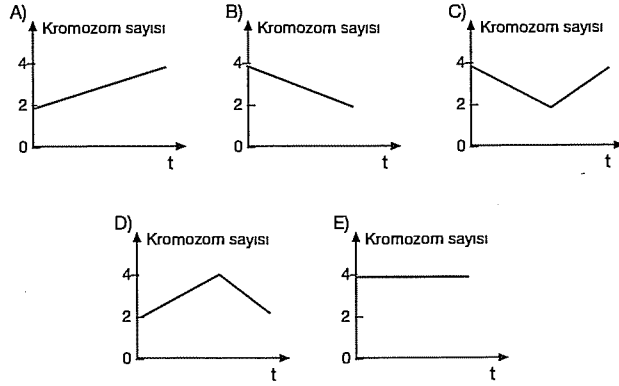


2n = 46 olan moli balığına ait diploid bir hücrede gerçekleşen bölünmelerde kromozom sayısı ve hücre sayısındaki değişimler grafikte gösterilmiştir.

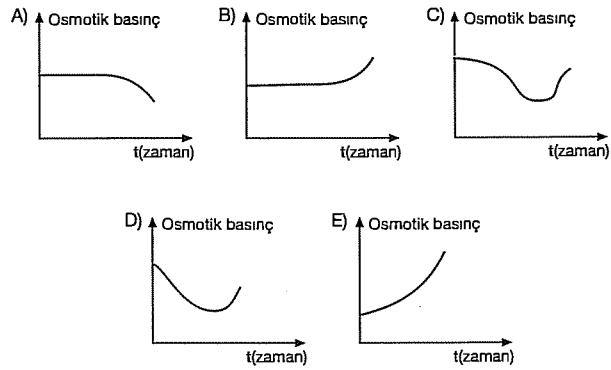
Buna göre A, B ve C basamaklarında gerçekleşen olaylar nelerdir?

	A	B	C
A) Endomitoz	Endomitoz	Mitoz	Mayoz
B) Mitoz	Mitoz	Mitoz	Mayoz
C) Mitoz	Mitoz	Mayoz	Mitoz
D) Endomitoz	Endomitoz	Mayoz	Mitoz
E) Mayoz	Mayoz	Endomitoz	Endomitoz

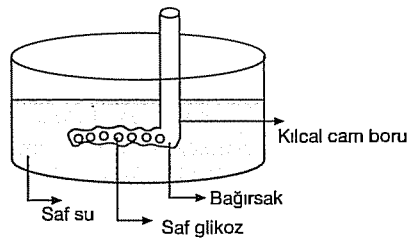
16. Omurgalıların testis hücrelerinde görülen bölünme sırasında kromozom sayısındaki değişim hangi grafikte doğru verilmiştir? ( $2n = 4$ )



17. Bulunduğu doğal ortamdan alınıp çok yoğun ortama konulan hücrenin zamanla osmotik değerini hangi grafik tam ifade eder?



18.

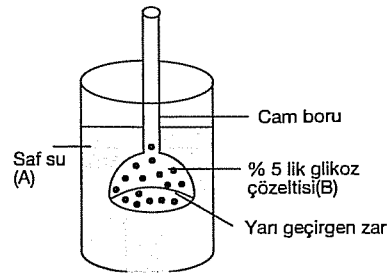


Şekildeki deney düzeneği hazırlandıktan bir süre sonra kılcal cam borudaki su seviyesinin yükseldiği görülüyor.

Buna göre su seviyesinin yükselmesi aşağıdaki olaylardan hangisi ile doğru olarak açıklanabilir?

- A) Glikozun difüzyonu  
B) Pinositoz  
C) Osmoz  
D) Plazmoliz  
E) Turgor

19.



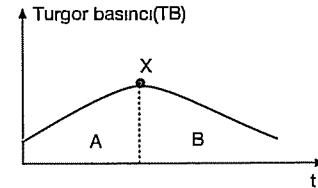
Şekildeki osmometrede bir süre sonra

- I. A ortamında su miktarı azalır.  
II. B ortamının osmotik basıncı artar.  
III. Osmometrede çözülmüş madde miktarı artar.  
IV. Cam boruda seviye yükselir.

olaylarından hangileri gözlenir?

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

20.



Bir hücre A ve B ortamlarında T.B yönünden yukarıdaki grafikte olduğu gibi bir değişim göstermiştir. (OB = Osmotik basınç, TB = Turgor basıncı)

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) A ortamı hipotoniktir.  
B) A ortamında hücre hacmi artmıştır.  
C) B ortamı hipertoniktir.  
D) X noktasında hücredeki osmotik basınç en düşüktür.  
E) A ve B ortamları birbirleri için izotoniktir.

TEST - 5

1. A	2. C	3. E	4. D	5. D
6. B	7. C	8. E	9. A	10. B
11. C	12. A	13. D	14. E	15. A
16. E	17. E	18. C	19. E	20. E

BÖLÜM

5

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI  
Biyolojik Çeşitlilik ve Bağışıklık

1. Sistemik (= Taksonomi) nedir?

- Canlıların sınıflandırılmasını inceleyen bilim dalıdır.

2. Sınıflandırmanın amacı nedir?

- Canlıları bir sisteme oturtmak ve doğayı daha kolay anlaşılabilir hale getirmektir.

3. Sınıflandırmanın yararı nedir?

- Araştırmaları kolaylaştırır.
- İşten, enerjiden ve zamandan tasarruf sağlar.

4. Ampirik (suni = yapay) sınıflandırma nedir?

- Canlıların dış görünüşleri ve yaşadıkları yere göre yapılan sınıflandırmadır.
- Bilimsel değildir. Çünkü bu tanıma göre,
  - Balina → balık
  - Yarasa → kuş kabul edilir.
- oysa bu iki canlıda memelidir.

5. Ampirik sınıflandırmada neler öne çıkar?

- Analog organlar
- Morfoloji
- Nitel gözlem

6. Analog organ nedir?

- Kökenleri farklı, görevleri benzer olan organlardır.
- Görevdeştirler.

Örnek : Kedinin bacağı - Böceğin bacağı  
(Orta deriden oluşur.) (Dış deriden oluşur.)

7. Homolog organ nedir?

- Kökenleri aynı, görevleri farklı olan organlardır.
- Kökendeştirler.

Örnek :

Yarasının kanadı - İnsanın kolu  
(Orta deriden oluşur.) (Orta deriden oluşur.)

8. Filogenetik (doğal) sınıflandırma nedir?

- Canlıların köken benzerlikleri,
- Akrabalık dereceleri ve sahip oldukları homolog yapılarına bakılarak yapılan sınıflandırmadır.
- Bilimseldir.

9. Doğal sınıflandırmada neler dikkate alınmaz?

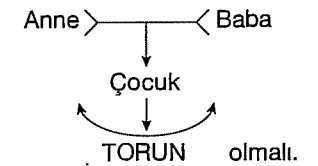
- Morfolojik özellikler
- Analog organlar

10. Sınıflandırmada temel birim nedir?

- TÜR dür.

11. TÜR nasıl tanımlanır?

- Ortak bir atadan gelen, yapı ve görev bakımından benzer özelliklere sahip yalnız kendi aralarında üreyebilen ve verimli yavrular oluşturulan bireyler topluluğuna tür denir.



12. İkili (Binomial) adlandırma nedir?

- Her türe iki kelimeden oluşan bir isim vermedir.

örnek : Felis leo = Arslan  
cins adı Tanımlayıcı ad  
Tür adı

13. Hangi türler akrabadır?

- Cins adı benzer olanlar
- örnek : (Canis) lupus = Kurt  
(Canis) familiaris = Köpek

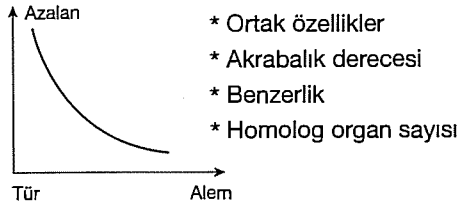
14. Sınıflandırma basamakları küçükten büyüğe doğru nasıl sıralanır?



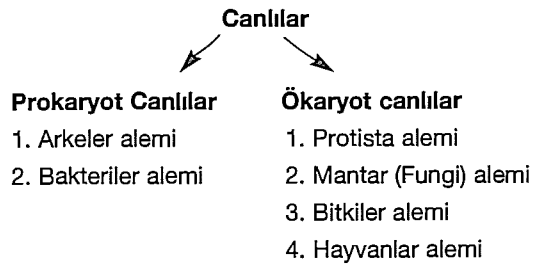
## 15. Türden aleme doğru neler artar?

- Birey sayısı
- Çeşitlilik
- Farklılık
- Kan çökmesi (Antijenite) artar.

## 16. Türden aleme doğru neler azalır?



## 17. Bugünkü sınıflandırmada kaç alem vardır?



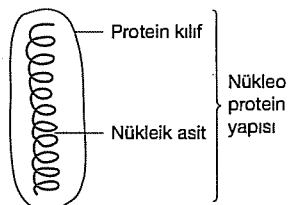
## 18. Virüsler sistematik düzende neden yer almamıştır?

- Virüslerin hücresel özellikleri olmadığı için sınıflandırmada bir yere koyulmamışlardır. Bunlar kendi aralarında sınıflandırılmıştır.

## 19. Virüslerin genel özellikleri nelerdir?

- Hücresel yapı yoktur.
- Mecburi parazitlerdir.
- Türe özgüdürler.
- Bölünerek çoğalamazlar.
- Eşeyli ve eşeysiz üreme yoktur.
- Mitoz ve mayoz geçiremezler.
- Canlı hücreye girdikten sonra çoğalırlar.
- Büyümezler.
- Kalıtım maddelerine genom denir.
- Tek çeşit genom taşırlar. (Ya DNA veya RNA)

## 20. Virüslerin yapısı nedir?

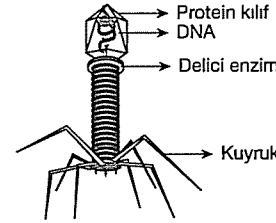


- Protein ve nükleik asit içeriklidir.

## 21. Virüslerin yapısını neler bozar?

- pH
- Sıcaklık
- Radyasyon
- Kurutma

## 22. Bakteriyofaj nedir?



- Bir virüstür.
- DNA taşır.
- Bakteri içinde çoğalır.

## 23. İnterferon nedir?

- Virüslere karşı üretilen savunma maddesidir.

## 24. Virüslerin canlılara benzer özellikleri nelerdir?

- Çoğalma,
- Mutasyona uğrama,
- Enzim kullanma,
- Nükleik asit taşıma,
- Protein taşımasıdır.

## 25. Virüslerin cansızlara benzeyen özellikleri nelerdir?

- Kristalleşme,
- Solunum yapmama,
- Hücresel yapıda olmamadır.

## 26. Bakteriyofaj nasıl çoğalır?

- Canlı hücreye tutunur.
- Delici enzimi ile bakteri çeperini deler.
- DNA sını içeri verir.
- Hücre nükleotitlerini kullanır ve DNA'sını 100 – 200 kadar kopyalar.
- Kuyruk, kılıf ve enzimini yaptırır.
- Parçaları birleştirir. (Montaj)
- Bakteriyi patlatır. (Lizis)
- Ortama yayılır.

## 27. Bakterilerin özellikleri nelerdir?

- Prokaryotturlar.
- Çekirdekleri ve zarlı organelleri yoktur.
- Peptidoglikan zincirli hücre duvarı var.
- Bölünme ile çoğalırlar.
- (n) yapılı olduğu için mayoz geçirmesler.
- Mezozom taşıyanlar O<sub>2</sub> li solunum, tilakoid taşıyanlar fotosentez yaparlar.
- Endospor oluştururlar.
- Eşeyli üremeleri konjugasyonla olur.
- Buldukları ortamdan DNA parçacıklarını alabilirler.
- Kemosentetik ve fotosentetikler CO<sub>2</sub> kullanarak besinlerini yaparlar.
- Patojen olanlar vardır.

## 28. Peptidoglikan yapısında ne vardır?

- (Bakteri hücre çeperi)
- Protein
  - Yağ
  - Polisakkarit vardır.

## 29. Plazmit nedir?

- Bakterilerde küçük halkasal yapıya sahip, kendini eşyebileen DNA parçacıklarıdır.

## 30. Plazmitlerin görevi nedir?

- Genetik bilginin bir bakteriden diğerine taşınmasında görev alır.

## 31. Endospor nedir?

- Olumsuz şartlara karşı dayanıklı ve metabolizması yavaşlamış bakteridir.
- Üreme ile ilgisi yoktur.

## 32. Bakterilerde enine bölünme hangi sıraya göre gerçekleşir?

- İlk olarak DNA eşlenir.
- Hücre iki kat büyür ve uzar.
- Hücre duvarı ve zarı orta kısımdan içe doğru çöker, boğumlanır.
- Hücre ikiye bölünür.

## 33. Gram pozitif nedir?

- Bazı bakterilerin hücre duvarı bolca peptidoglikan içerir. Bu da mor renkli boya olan kristal viyoleyi içine alır ve mor boyanır. Bunlara Gr (+) denir.

## 34. Gram negatif nedir?

- Bazı bakterilerde peptidoglikan azdır. Safranin ile boyanırsa kristal viyoleyi dışarı bırakır ve pembe boyanır. Bunlarada Gram (-) denir.

## 35. Hangi canlılar parazittir?

- Sindirim enzimi üretemeyenler

36. Ototrof bakteriler neden atmosfere O<sub>2</sub> vermezler?

- Çünkü devirsiz fotofosforilasyon evreleri yoktur. Işıklı suyu parçalayamazlar.

## 37. Bakteri konjugasyonu nedir, ne amaçla yapılır?

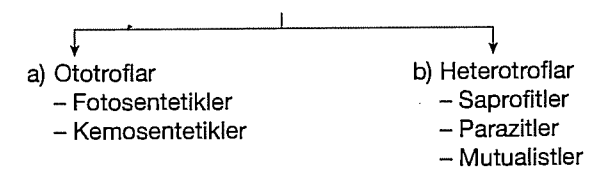
- Bir çeşit eşeyli üretilir. Çeşitlilik kazanmak amacıyla yapılır.
- Bakteri konjugasyonunda mayoz olmaz sayı artışı olmaz.

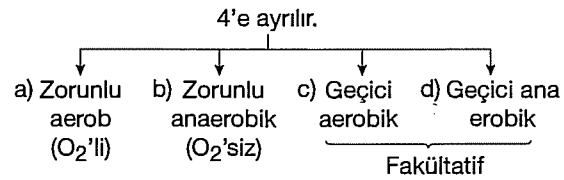
## 38. Bakterilerin biyoteknolojik alanda nasıl yararlanılır?

- Endüstriyel boyutta yararlanılır.

**Örnek :** Hormon, insülin, aşı, serum, kanser tedavisi için bazı kimyasallar ve bazı antibiyotikler bakterilere üretilir.

## 39. Bakteriler beslenme şekillerine göre nasıl sınıflandırılır?



40. Bakeriler O<sub>2</sub> ihtiyaçlarına göre kaçaya ayrılırlar?

## 41. Arke nasıl bir canlıdır?

- Ekstrem (uç) şartlara uyum sağlamış olan prokaryot canlıdır.
- Arke alemidir. (Eski bakteriler)

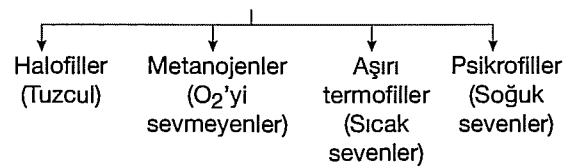
## 42. Arkeler hangi açıdan bakterilerden farklılık gösterirler?

- Hücre zarında özgül lipit taşırlar.
- Gen yapıları,
- Hücresel yapıları,
- Flogenetik özellikleri,
- Metabolik faaliyetleri,
- Hücre çeper yapıları farklıdır.

## 43. Arkelerin ekolojik özellikleri nelerdir?

- Aşırı tuzlu,
- Yüksek sıcak,
- Düşük pH vb. şartlarda yaşamak

## 44. Arke çeşitleri = ?



## 45. Metanojenlerin özellikleri nelerdir?

- O<sub>2</sub>'siz ortamda çoğalırlar.
- CO<sub>2</sub>'i Hidrojenle birleştirip CH<sub>4</sub> gazı oluştururken enerji elde ederler.
- Bataklık, pis su, çiftlik gübresi, çöplük ve otçul hayvan sindirim sistemlerinde bulunurlar.
- Bazı türleri volkanik bölgelerde 110°C deki sularda yaşar. 98°C de ideal yaşam varken, 84°C nin altındaki sıcaklıkta ölürler.

## 46. Halofillerin özellikleri nelerdir?

- Aşırı tuzcudurlar.
- Bazı türleri gelişebilmek için deniz suyundan 10 kat fazla tuz oranına ihtiyaç duyarlar.
- Fotosentez yapabilirler.
- Çok tuzlanmış et ve balık üstünde yaşarlar.

## 47. Aşırı termofillerin özellikleri nelerdir?

- Sıcak ortamda (65 – 85°C) yaşarlar.
- Bazı türleri 105°C de yanardağ bacalarının etrafında ve derin deniz termal çukurlarında gelişme gösterirler.
- Kemosentetikler.

## 48. Psikrofillerin özellikleri nelerdir?

- Soğuk sevenlerdir.
- Suyun donma noktasındaki ekstrem yaşam şartlarına direnç gösterirler.
- Biyoteknolojik çalışmalarda kullanılırlar.

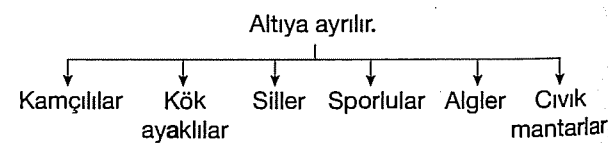
## Bu arkeler :

- Enzim aktivitesini,
- Hücre zar akışkanlığını,
- Protein yapılarını ve
- Hücreye madde giriş çıkışını değiştirebilirler.

## 49. Arkelerin enzimatik farkı nedir?

- Bozulmadan kalabilen dirençli enzimlere sahiptirler.
- Uç şartlara dayanabilirler.
- Kirli suların temizlenmesinde, boya endüstrisinde kullanılmaktadırlar.
- Gram boyanmaları, şekilleri, solunum ve beslenme gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri bakterilere benzer.

## 50. Protista alemi kaçaya ayrılır?



## 51. Protistaların özellikleri nelerdir?

- Gaz alış veriş difüzyonla olur.
- Ökaryotlardır.
- Çoğu tek hücrelidir.
- Beslenme bakımından fazla çeşitlilik gösterirler. (215.000 tür.)
- Kamçılılardan bazıları ototroftur. (öğlena) bazıları parazittir (Tripanozoma) ve aktif hareket ederler.
- Kök ayaklıların tamamı heterotroftur. Parazit olanları vardır. (Amip) Amitoz bölünme gösterirler. Yalancı ayaklarıyla besin ve hareketi sağlar. Organeller çeşitlidir.
- Sporluların hareket organelleri yoktur. Parazit yaşarlar. Besinlerini difüzyonla alırlar. Çoğalmalarında döller almazlar.

## 52. Sillilerin özellikleri nelerdir?

Örnek : Paramesyum = Terlikci hayvan :

- Heterotroftlardır.
- Eşeyli üremeleri enine bölünme ile eşeyli üremeleri konjugasyonla olur.
- Diploid canlılardır.
- Hücre içi sindirim yaparlar.
- Savunmadan sorumlu okları (Trikosist) vardır.
- Pelikula (= dericik = hücre iskeleti) vardır.

## 53. Paramesyumdaki büyük ve küçük çekirdeğin görevi nedir?

- Büyük çekirdek metabolik olayları düzenler ve eşeyli üremeyi sağlar.
- Küçük çekirdek ise eşeyli üremeyi (konjugasyonu) sağlar.

## 54. Paramesyum konjugasyonunda neler oluşur?

- Mayoz ve döllenme olur.
- Çeşitlilik olur.
- Sayı artışı olur.

## 55. Bakteri konjugasyonunun paramesyum konjugasyonundan farkı nedir?

- Bakteri konjugasyonunda mayoz ve döllenme olmaz.
- Sayı artışı olmaz.
- Sadece çeşitlilik olur.

## 56. Alglerin özellikleri nelerdir?

- Ökaryotlardır.
- Fotosentez yaparlar.
- Yeşil alg,
- Mavi alg,
- Kırmızı alg,
- Esmer alg gibi çeşitleri vardır.
- Tek ve çok hücreli olanları vardır.
- Eşeyli ve eşeysiz ürerler.
- Dünyadaki besin ve O<sub>2</sub>'nin çoğunu bunlar üretir.
- Selüloz çeperleri vardır.
- Zigotları mayoz geçirir.

## 57. Koloni nedir? örnekleyiniz?

- Yiğınak demektir.
- 16 – 32 hücre yığılırsa pandorina,
- 8 bin – 40. 000 hücreden oluşursa bunlara da volvoks denir.

## 58. Volvoks'un özellikleri nelerdir?

- Eşeyli ve eşeysiz çoğalır.
- Gelişmiş iş bölümü vardır.
- Kenar hücreleri iki kamçılıdır hareketi sağlar.
- İçteki bağımsız hücreler eşeyli üremede görev alır.
- Kloroplast taşıyanlar besin yapar.

## 59. Cıvık mantarların özellikleri nelerdir?

- Serbest yaşayan, amip gibi hareket eden,
- Hücre duvarı ve belli şekli olmayan,
- Ökaryot canlılardır.
- Çürükçüldürler.
- Bazılar hastalık yapabilir.
- Eşeyli ve eşeysiz ürerler.

## 60. Mantarlar (Fungi)aleminin özellikleri nelerdir?

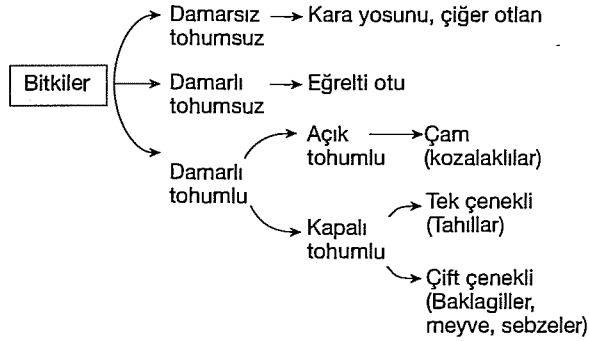
- Ökaryot, tek ve çok hücreli, hareketsiz gerçek mantarlardır.
- Çürükçüldürler. (Parazitlerde var)
- Çok çekirdeklidirler.
- Hücre duvarı kitin yapılıdır.
- Döller almazlar.
- Vitamin ve mineral deposudurlar.
- Glikojen ve yağ depo ederler.
- Tek ve çok hücreli var.
- Nemli ortamı severler.
- Maya, küf, şapkalı ve enfeksiyon mantarı diye ayrılabilirler.



## 61. Çok hücreli mantar gelişimi hangi sıraya göre gerçekleşir?

- Spor → Hif → Misel → Mantar

## 62. Bitkiler alemi nasıl sınıflandırılır?



## 63. Bitkilerin genel özellikleri nelerdir?

- Ökaryotlardır.
- Ototrofturlar.
- Çok hücrelidirler.
- Gelişmiş organizasyona sahiptirler.
- Tropizmal yaşayan, toprağa bağlı yaşarlar.
- Kloroplast taşırlar.
- O<sub>2</sub> üretirler.
- Işık enerjisini kimyasal enerjiye çevirirler.

## 64. Damarsız tohumlu bitkilerin özellikleri nelerdir?

- Odun, soymuk borusu (= iletim demeti) yoktur.
- Kara yosunlarında rizoit denilen ipliksi yapıları su ve mineral emilir.
- Döl almaşı vardır.
- Nemli yerleri severler.

## 65. Damarlı tohumlu bitkilerin özellikleri nelerdir?

- Odun soymuk boruları vardır.
- Çiçek ve tohumları yoktur.
- Gerçek kök, gövde ve yaprak vardır.
- Spor oluşturabilirler.
- Döl almaşı vardır.
- Rizom denilen toprak altı gövde vardır.

Örnek : Kiprit otları

- At kuyrukları
- Eğrelti otları

## 66. Damarlı tohumlu bitkilerin özellikleri nelerdir?

- \* Tohum var. → Açık
- \* Çiçek var. → Kapalı
- \* Eşeyli ve eşeysiz üreme var.
- \* Gerçek kök, gövde ve yaprak var.

## 67. Açık tohumlu bitkilerin özellikleri nelerdir?

- Tohum örtüsüzdür.
- Meyve içermezler.
- Çoğunluğu iğne yapraklıdır.
- Gösterişli çiçekleri yoktur.
- Tohum kozalak yaprakları arasındadır.

Örnek : – Çam

- Ardıç
- Selvi

## 68. Kapalı tohumlu bitkilerin özellikleri nelerdir?

- Tohum örtüsü var.
- Tohum yumurtalıkta oluşur.
- Otsu ve odunsu olabilirler.
- Tek ve çift çenekli olabilirler.

## 69. Tek çenekli bitkilerin özellikleri nelerdir?

- Saçak köklüdür.
- Paralel damarlıdır.
- Yaprak sapı yoktur.
- Kapalı demet yapıdadırlar.
- Kambiyum yok, kalınlaşma yoktur.

Örnek : – Tahıllar

- Çimen otları

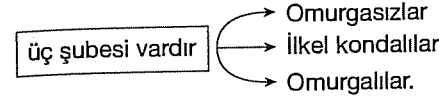
## 70. Çift çeneklilerin özellikleri nelerdir?

- Örnek : – Baklagiller
- Meyveler
- Sebzelerin çoğu

- Kazık köklüdürler.
- Ağsı damar yapıdadırlar.
- Yaprak sapı var.
- Kambiyum var.
- Enine kalınlaşma var.
- Açık demet yapıdadırlar.
- Odunsu ve otsuları var.

## 71. Hayvanlar aleminin özellikleri nelerdir?

- Tamamı heterotroftur.
- Tamamı çok hücrelidir.
- Çok çeşitliliğe sahiptirler.
- Bazıları çok küçük, bazıları çok büyüktür.
- Uçanı, yüzeni, sürüneni, yürüeni veya hareket-siz tipler vardır.
- Çoğunluğu eşeyli ürer.
- Çoğunda sinir, kas ve epitel dokular gelişmiştir.



## 72. Omurgasızların genel özellikleri nelerdir?

- Hayvanlar aleminin % 95 ini oluştururlar.
- Kemik ve kıkırdaksı omurgaları yoktur.
- Cansız iskeletleri vardır.
- Çoğu dış iskelet taşırlar.
- Sinir şeritleri karın bölgesindedir.
- 6 sınıfa ayrılırlar.
- Süngerler
- Sölenterler
- Solucanlar
- Yumuşakçalar
- Eklem bacaklar
- Derisi dikenliler

## 73. Omurgasız sınıflarında hangi sindirim çeşitleri vardır?

- Süngerler → Hücre içi sindirim yapar.
  - Sölenterler → Hücre içi + hücre dışı sindirim yapar.
  - Solucanlar → Yassı (Hücre içi + Hücre dışı)
  - Yuvarlak (parazit)
  - Halkalı solucan (Hücre içi + Hücre dışı sindirim yapar.)
  - Yumuşakçalar
  - Eklem bacaklılar
  - Derisi dikenliler
- Hücre içi + hücre dışı sindirim yaparlar.

## 74. İlkel kordalılar = ?

- Denizde yaşarlar.
- Notokord (sirt ipi) taşırlar.
- Ömür boyu solungaç yarıklarını taşırlar.
- Kapalı dolaşım vardır.
- Notokord üstünde sinir, altında bağırsak vardır.
- Bir kısmı kafatasız diye adlandırılır.

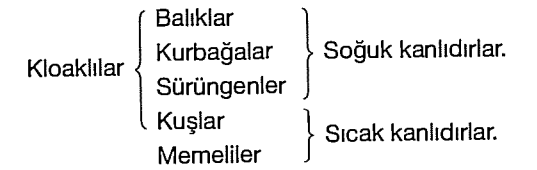
## 75. İlkel kordalılar örnekleri nelerdir?

- Tulumlular : Gemi ve iskele ayaklarınayapışarak suda yaşarlar.
- Amphioxus : Denizde kum diplerine tutanarak yaşarlar.
- Gaz alışverişini vücut yüzeyi ile yaparlar.

## 76. Omurgalılarının genel özellikleri nelerdir?

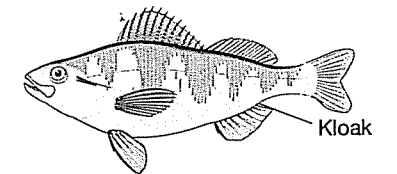
- Sinir sistemi gelişmiştir.
- Sinir şeridi sırtta.
- Notokord (=sirt ipi) gelişerek omurgayı oluşturur.
- Canlı iç iskelet vardır.
- Kemik ve kıkırdak doku vardır.
- Tamamında kapalı dolaşım vardır.
- Böbrek taşırlar.
- Erkek ve dişiler ayrılır.
- Eşeyli üreme vardır.
- Sinir kordonu beyin ve omuriliği oluşturur.
- Soğukkanlı ve sıcakkanlı olanları vardır.
- 5 sınıfa ayrılır.

## 77. Omurgalılar nasıl sınıflandırılır?



## 78. Kloak nedir?

- Üreme hücreleri, sindirim artıkları ve boşaltım ürünlerinin atıldığı tek açıklıktır.



## 79. Kalbinden kirli vücutunda temiz kan dolaşan kimdir?

- Balıklardır.

## 80. Küçük kan dolaşımı ilk defa kimde ortaya çıkar?

- Kurbağalarda



## 81. Yavru bakımı hangi canlılarda görülür?

- Kuşlar ve Memeliler

## 82. • Süt bezleri

- Alveollü akciğer
- Killi deri
- Kaslı diyafram
- Ter ve yağ bezlerini

## hangi sınıfta yer alan canlılar taşır?

- Memeliler sınıfında yer alan canlılar

## 83. Bağışıklık nedir?

- Vücudun hastalık etkenlerine karşı gösterdiği direnç bağışıklık denir.

## 84. İmmün sistem nedir?

- Bağışıklıkta görev alan organların oluşturduğu sisteme immün sistem yani bağışıklık sistemi denir.

## 85. Patojen canlı nedir?

- Organizmanın sağlığına zararlı canlılara Patojen canlı denir. Yani hastalık yapan canlı

## 86. Antijen nedir?

- Patojen canlıların oluşturduğu zararlı maddelere antijen denir.

## 87. İnsanda bağışıklık sistemini oluşturan yapılar nelerdir?

- Dalak
- Timüs
- Bademcikler
- Karaciğer
- Kemik iliği
- Lenf düğümleridir.

## 88. Antikor nedir?

- Savunma proteindir.
- Savunmada silah olarak kullanılır.
- Özel proteinlerdir.
- Mikroba göre üretilir. Tanıyıcıdır.

## 89. Vücuda giren antijenler hangi yollarla etkisizleştirilir?

- Enzimlerle parçalanarak
- Akyuvar fagositozu ile
- Makrofajlarla tutularak etkisizleştirilir.

## 90. Bağışıklık sisteminin uyarılmasını kim sağlar?

- Makrofajlar sağlar.

## 91. Lenfosit denilen akyuvar, çeşitlerinin önemli özellikleri nedir?

- Antijeni tanırlar.
- T lenfositleri yabancı maddeleri yok ederler. (dokü uyumsuzluğu nedeni)

## 92. Bağışıklık sistemini oluşturan hücreler nasıl oluşur?

- Kemik iliğinin Kök hücre denilen hücrelerinden oluşurlar.

## 93. Fagosit ne anlama gelir?

- Fagosit yiyen hücre demektir.

Örnek : Monosit,

- Makrofaj gibi hücreler

## 94. İrin = (Cerehat = İltihaplanma) nasıl oluşur?

- Fagosit hücrelerinin parçalanması ile oluşur.

## 95. Bağışıklık sistemi nasıl şematize edilir?



## 96. Doğal bağışıklık nedir?

- Organizmanın doğuştan sahip olduğu direnç doğal bağışıklık denir.
- Doğal bağışıklık kalıtsaldır.

Örnek : Sarı humma hastalığına zenciler yakalanmaz.

Örnek : Uçuk virüsü insanı öldürmezken tavşanı öldürür.

## 97. Doğal bağışıklık etkenleri nelerdir?

- Genetik
- Anatomik
- Hormonlar
- Yaş
- Koruyucu maddeler

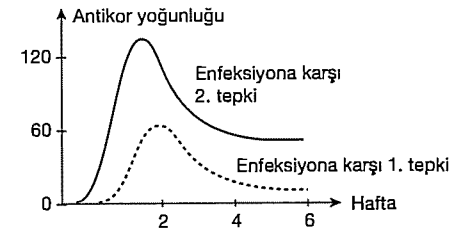
## 98. Kazanılmış bağışıklık nedir?

- Yapay bağışıklıktır.
- Vücut sonradan geliştirir.
- Aktif veya pasif olabilir.

## 99. Aktif bağışıklık nasıl kazanılır?

- Aşılarla ile
- Hastalık geçirerek

## 100.



## Yukarıda verilen grafik nasıl yorumlanır?

- **Birinci tepki** : İlk antikor tepkisi yavaş yavaş düşük bir noktaya kadar artar, daha sonra ise düşer.
- **İkinci tepki** : Hızlı antikor üretimi var, tepkisi oldukça yüksek, antikor miktarı yavaş azalır.

## 101. Aşının özellikleri nelerdir?

- Koruyucudur.
- Aktif bağışıklık sağlar.
- Uzun sürelidir.
- Toksin ve antijen içerir.
- Sağlam insana yapılır.
- Etkisini biraz geç gösterir.
- Kanda etkinlik sağlar.

## 102. Pasif bağışıklık ne ile kazanılır?

- Serum ile kazanılır.
- Antikor verilerek

## 103. Serumun özellikleri nelerdir?

- Tedavi edicidir.
- Pasif bağışıklık sağlar.
- Kısa sürelidir.
- Antikor veya antitoksin içerir.
- Etkisini çabuk gösterir.
- Hastalık anında verilir.
- Kanda etkinlik gösterir.

## 104. Serum nedir?

- Plazma – Fibrinojen = Serum

## 105. Serum ne içerir?

- Sindirim ürünleri
- Antikor
- Hormon
- Mineral ve tuzlar
- Çeşitli iyonlar
- Çeşitli solunum gazlarını içerir.

## 106. Serumda ne bulunmaz?

- Alyuvar
- Akyuvar
- Kan pulcukları
- Kan proteinleri bulunmaz.

## 107. Serum nasıl elde edilir?

- Kanı bol olan hayvanlara ilgili toksin ve antijen aşısı yapılır.
- Antikor üretilir.
- Kan alınır, pıhtılaştırılır. Kan hücreleri ve proteinleri ayrılır.
- Geri kalan sarı sıvı kısmı bolca antikor içermektedir. Serum olarak kullanılır.

## 108. Polip ve Medüz'ün farkı nedir?

- İkiside söleniterlerden olmasına rağmen eşeyli ve eşeysiz üreme dönemlerine göre ikiye ayrılmışlardır.
- Polipler hareketsizdir, başkalaşım geçirerek Medüz (deniz anası) leri oluşturur.
- Medüzler hareketlidir.

## 109. Bakka Nedir?

- İnce kabuklu, etli ve üzümşü meyveye benzeyen yapılardır.
- Açık tohumlarda bulunur.

## 110. Rizom nedir?

- Toprak altı gövdesidir. Damarsız tohumuz bitkilerde bulunur.

## 111. Rizoit nedir?

- Köksü yapılardır.

## 112. Gerçek çiçek, meyve ve tohum kabuğu hangi bitkilerde bulunmaz?

- Açık tohumlularda bulunmaz.
- Örneğin çamlarda yoktur.

## 113. Yaprakları paralel damarlı, çiçek kısımları 3 ve 3 ün katları şeklinde ve çenek içeriyorsa bu bitkiler hangileridir?

- Tek çeneklilerdir.

## 114. Yapraklar ağsı, çiçek kısımları 4 ya da 5 in katları şeklinde ve çenek içeriyorsa bu bitkiler hangileridir?

- Çift çeneklilerdir.

## 115. Embriyonun gelişim dönemlerinde üç tabakalı yapı ilk defa hangi canlılarda ortaya çıkar?

- Solucanlarda

## 116. Yumuşakçalarda manto adı verilen örtü vardır. Karadakililer bu örtüyü ne olarak kullanırlar?

- Solunum yüzeyi olarak kullanırlar.

## 117. Yumuşakçalar hangi beslenme şekillerine sahiptir?

- Otçul, etçil ve parazit beslenirler.

## 118. Omurgasızlardan kimlerde kapalı dolaşım görülür?

- Toprak solucanları
- Ahtapot ve mürekkep balığında

## 119. Yumuşakça örnekleri nelerdir?

- Midye
- Ahtapot
- Salyangoz ve kiton

## 120. Kabuklu örnekleri nelerdir?

- Karides
- İstakoz
- Yengeç

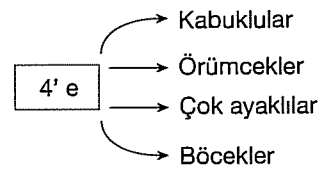
## 121. Örümceklerle böceklerin farkı nedir?

- Örümcekler 4 çift bacak taşır.
- Böcekler 3 çift bacak ve 2 çift kanat taşır.

## 122. Böcek örnekleri nelerdir?

- Termitler
- Yaprak biti
- Çekirge
- Kelebek ve Karasinek vb.

## 125. Eklem bacaklılar kaçaya ayrılır?



## 124. Hangi yarasalar insan ve hayvan kanı emerler?

- Vampir yarasalar. (Bazı yarasalar etçil bazıları otçuldur.)

## TEST - 1

## 1. Virüsler için;

- Tek çeşit nükleik asit taşırlar.
- Zorunlu hücre içi parazitlerdir.
- Sitoplazma ve organel bulundurmazlar.
- Solunum yaparlar.

## ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## 2. Virüslerin zorunlu hücre içi parazit olmalarının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kristalleşebilmeleri  
B) Enzim sistemlerinin olmayışı  
C) Çekirdeklerinin olmaması  
D) Nükleotidlerden bir tanesini taşımaları  
E) Sindirim kofullarının olmaması

## 3. Tüm canlı hücrelerde bulunan;

- DNA
- Metabolik enzim
- RNA
- Protein

## organik bileşiklerden hangileri virüslerde bir arada bulunabilir?

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

- Protein kılıf bulundurma
- Hücre dışında kristalleşme
- RNA içerme
- Parazit olma

## Yukarıda verilen özelliklerden hangileri virüslerin tümünde ortaktır?

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

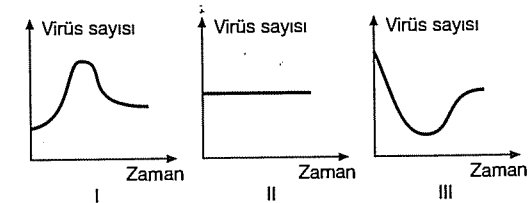
- Hücresel organel bulundurma
- Enzim sistemlerine sahip olma
- Ribozom bulundurma
- Nükleotid bulundurma

## Yukarıdakilerin hangileri bakteriyofajlar ile canlı organizmalar arasındaki ortak özelliklerdir?

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

- İçinde glikoz, aminoasit, vitamin, yağ asidi, gliserol, su ve mineraller bulunan besi ortamına virüsler bırakılmıştır.

## Bir süre sonra ortamdaki virüs sayısı ile ilgili,



## yukarıda verilen grafiklerden hangileri çizilebilir?

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

7. Virüslerde kalıtsal çeşitliliğin oluşması aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Konjugasyon  
B) Eşeyli üreme  
C) Mutasyon  
D) Eşeysiz üreme  
E) Zorunlu parazit olma

8. I. Çoğalabilme

II. Hem DNA hem de RNA bulundurma

III. ATP üretebilme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri virüs ve bakteriler için ortak değildir?

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

9. I. Solunum yapabilme

II. Endospor oluşturma

III. Eşeysiz üreme

IV. Parazit beslenme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri tüm bakterilerde görülmez?

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

10. Ototrof bir bakteride;

I. Ribozom

II. Klorofil

III. Çekirdekçik

Yapılarından hangileri kesin olarak bulunur?

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

11. Bakterilerin tümü için;

I. Enerji üretir.

II. Glikoz sentezler.

III. Kamçılarıyla aktif hareket eder.

IV. Saprofit (çürükçül) beslenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. I. DNA ve RNA ya sahip olma

II. Sitoplazmasında glikojen bulundurma

III. Ribozom bulundurma

IV. Hücre çeperine sahip olma

Yukarıdaki özelliklerden bakterilere ve hayvanlara ait olanlar hangileridir?

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

13. • Nitrifikasyona katılır.

• Işık enerjisi kullanmaz.

• Kendi besinini sentezler.

Yukarıdaki özelliklere sahip bakteri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Saprofit bakterisi      B) Fotoototrof bakterisi  
C) Kemoototrof bakterisi      D) Parazit bakterisi  
E) Patogen bakterisi

14. Ototrof bir bakterinin,

I. Çeper taşıması

II. Ribozom taşıması

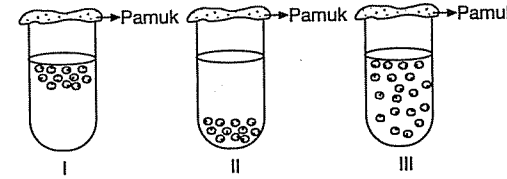
III. Klorofil bulundurabilmesi

IV. İnorganik maddeden organik madde üretebilmesi

Özelliklerinden hangileri bitkilerde de gözlenir?

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

15.



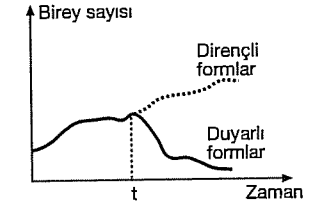
Üç farklı bakteri türü, içerisinde besleyici agar bulunan üç ayrı tüpe konularak üremeleri sağlanmıştır. Üç bakterinin de tüplerdeki üreme bölgeleri şekildedir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) I. tüpteki bakteriler  $O_2$ 'li solunum yapar.  
B) II. tüpteki bakteriler  $O_2$ 'siz solunum yapar.  
C) II. tüpteki bakteriler hamurun mayalanmasını sağlayabilir.  
D) III. tüpteki bakteriler oksijenli ve oksijensiz solunum yapabilir.  
E) I. tüpteki bakteriler oksijensiz ortamda da yaşayabilir.

16. Bir bakteri türüne ait bireylerin bulunduğu besi ortamına, t anından itibaren giderek artan dozda antibiyotik ilave ediliyor.

Bu süreçte birey sayılarında gözlenen değişim grafikteki gibi ise;



I. Artan dozda antibiyotik uygulaması, dirençli formların lehine seçim yaratır.

II. Dirençli ve duyarlı formlara ait bireylerin kalıtsal yapıları aynıdır.

III. Antibiyotiğe direnç t anından sonra kazanılmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

17. I. Hücre zarına sahip olma

II. Mezozom bulundurma

III. Ribozom içirme

IV. Klorofil bulundurma

V. İnorganik maddeleri oksitleme

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri bütün bakterilerde ortak değildir?

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

18. I. İnorganik moleküllerden organik molekül sentezleme  
II. Organik molekülleri solunumda kullanma  
III. Hücre dışı sindirimi gerçekleştirme

**Yukarıdaki özelliklerden hangileri fotosentetik, kemosenetik ve parazit bakterilerde ortaktır?**

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

19. I. Bireyler arasındaki ortak özellikler artar.  
II. Protein yapı benzerliği artar.  
III. Birey sayısı azalır.

**Sistemik birimlerde büyüken küçüğe doğru gidildikçe değişen özelliklerle ilgili olarak yukarıdakilerin hangileri söylenebilir?**

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

20. • Fare • Yarasa  
• Kırlangıç • İnsan

**Yukarıda verilen canlıların tümü aşağıdaki sistemik birimlerin hangisinde bir arada bulunurlar?**

- A) Tür B) Cins C) Familya  
D) Takım E) Şube

## TEST - 1

1. D 2. B 3. D 4. D 5. B  
6. B 7. C 8. D 9. D 10. A  
11. A 12. B 13. C 14. E 15. E  
16. A 17. E 18. B 19. E 20. E

formül yayınları

## TEST - 2

1. I. DNA ve RNA içerme  
II. Enzim sentezleme  
III. ATP sentezleme  
IV. Fotosentezi sitoplazmada gerçekleştirme

**Yukarıdakilerin hangileri prokaryot hücreleri ökaryot hücrelerden ayıran özelliklerden değildir?**

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

formül yayınları

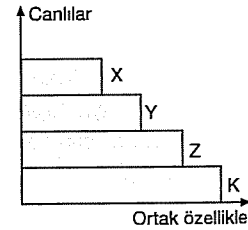
2. Yanda verilen grafikte A canlısının diğer dört canlı ile ortak özellikleri gösterilmiştir.

**Buna göre;**

- I. X ile en yakın akrabasıdır.  
II. K ile bireysel farklılıkları vardır.  
III. Y'ye, Z den daha yakın akrabadır.

**yorumlarından hangileri yanlıştır?**

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



3. I. Nükleotid çeşidi  
II. Protein yapısı  
III. Gen çeşidi  
IV. Beslenme şekli

**Yukarıda verilenlerden hangileri tür içindeki ortak ve farklı özelliklerdir?**

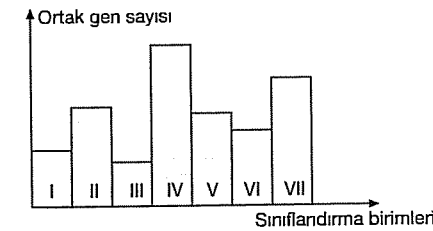
Ortak özellikler Farklı özellikler

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

4. Canlıların bilimsel sınıflandırılmasında aşağıdakilerden hangisi dikkate alınmaz?

- A) Hüresel yapı  
B) Homolog organların varlığı  
C) Protein benzerliği  
D) Embriyonik gelişim benzerliği  
E) Morfolojik yapı benzerliği

5. Aşağıdaki grafikte sınıflandırma birimleri ve bu birimlerdeki canlıların sahip olduğu ortak genlerin sayısı gösterilmiştir.



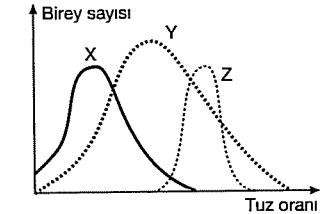
**Buna göre III numaralı sistemik birim aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Şube B) Tür C) Familya  
D) Alem E) Takım

6. Sistemik olarak aynı sınıf içerisinde bulunan iki canlı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesin olarak söylenebilir?

- A) Verimli döl oluştururlar.  
B) Aynı şubede yer alırlar.  
C) Türleri farklıdır.  
D) Takımları aynı olabilir.  
E) Ortak genleri yoktur.

7. X, Y ve Z türlerinin tuzluluğa olan toleransları grafikteki gibidir.



**Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?**

- A) Tuzluluğa toleransı en fazla olan Y türüdür.  
B) Tuzluluğa duyarlılığı en fazla olan tür X türüdür.  
C) X, Y ve Z türleri aynı tuz oranına sahip bölgelerde yaşayabilirler.  
D) Z türü tuz oranı az olan bölgelerde yaşayamaz.  
E) X türü yüksek tuz oranına karşı duyarlıdır.

8. Filogenetik sınıflandırma yapılırken aşağıdakilerden hangisi dikkate alınmaz?

- A) Köken birliği B) DNA benzerliği  
C) Protein benzerliği D) Analog organlar  
E) Homolog organlar

formül yayınları

9. I. Çekirdeksiz olma  
II. Ribozom bulundurma  
III. Mitokondri bulundurma  
IV. Selüloz olmayan hücre çeperi bulundurma
- Yukarıdaki özelliklerden hangileri bakteri ve mantarlarda ortaktır?**
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve IV      E) II, III ve IV

10. İki adla adlandırılan bir sınıflandırma biriminde yer alan canlılar için;

- I. Kromozom sayıları aynıdır.  
II. Çiftleştiklerinde verimli döl oluştururlar.  
III. Yeryüzünde tek bir bölgede yaşantılarını sürdürürler.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

11. Sistematik birimlerde türden - aleme doğru gidildikçe,

- I. Tür çeşitliliği  
II. Ortak gen sayısı  
III. Birey sayısı

**ile ilgili olarak hangileri doğru verilmiştir?**

- | I        | II    | III   |
|----------|-------|-------|
| A) Artar | Azalı | Artar |
| B) Artar | Azalı | Azalı |
| C) Azalı | Azalı | Artar |
| D) Artar | Artar | Artar |
| E) Azalı | Artar | Azalı |

12. Fok ve yarasanın memeliler sınıfında yer alması;
- I. Sinir şeritlerinin sırtta olması  
II. Süt bezlerinin bulunması  
III. Diyafram kaslarının bulunması  
IV. İç döllenme yapmaları
- Özelliklerinden hangileriyle kesin olarak açıklanır?**

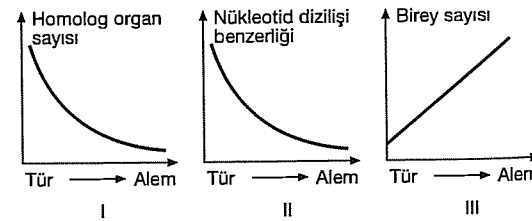
- A) Yalnız II      B) I ve II      C) II ve III  
D) I, III ve IV      E) I, II, III ve IV

13. - Y, Z, T cinsleri X familyasında yer almaktadır.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?**

- A) Y, Z, T cinsleri aynı takımda yer alır.  
B) Y ve Z cinsleri çiftleştiklerinde kısır bireyler oluşabilir.  
C) X familyasına ait bireylerin benzer proteinleri vardır.  
D) Z ve T cinsleri verimli oğul döller oluşturur.  
E) Y, Z, T cinslerinin kromozom sayıları farklı olabilir.

14.



**Sınıflandırma birimleri ile ilgili olarak yukarıdaki grafiklerden hangileri doğrudur?**

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

15. Bir türün sağlıklı bireylerinde aşağıdaki özelliklerden hangisinin bulunması gerekli **değildir**?
- A) Çiftleştiklerinde verimli döller oluşturabilme  
B) Aynı embriyonik gelişimi gösterme  
C) Aynı çeşit proteinlere sahip olma  
D) Benzer kalıtsal yapıya sahip olma  
E) Aynı kromozom sayısına sahip olma

16. I. DNA bir tane, çıplak ve sitoplazmada dağıntır.  
II. Zarlı organellere sahiptir.  
III. Hücre zarına sahiptir.  
IV. Hepsi tek hücrelidir.  
V. Hepsi (n) kromozomludur.

**Yukarıda verilen özelliklerden hangileri prokaryot, hangileri ökaryot hücrelere aittir?**

Prokaryot hücre	Ökaryot hücre
A) Yalnız I	II, III, IV, V
B) I, II	III, IV, V
C) II, V	I, III, IV
D) II, III, IV, V	I, II
E) I, III, IV, V	II, III

17. I. Morus alba  
II. Pinus nigra  
III. Morus nigra  
IV. Salix alba

**Yukarıda sistematik adları verilen canlılardan hangi ikisi arasında ortak gen sayısı en fazladır?**

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

18. A canlısı → Kalbi üç gözlü olup, karıncıkta yarım perde bulundurur.  
B canlısı → Ter ve süt bezlerine sahiptir.  
C canlısı → Derisi çıplak ve nemlidir, başkalaşım geçirir.
- Yukarıdaki canlıların birlikte dahil edildikleri en küçük sınıflandırma birimi aşağıdakilerden hangisidir?**
- A) Tür      B) Cins      C) Takım  
D) Sınıf      E) Şube

19. I. Aynı besinlerle beslenenler birimi  
II. Aynı çevrede yaşayanlar birimi  
III. Doğal ortamlarda döllandiklerinde verimli döller oluşturan canlıların oluşturduğu birim
- Yukarıdakilerden hangileri türü tam olarak tanımlamaktadır?**

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

20. Aşağıda verilenlerden hangisi analog organları ifade eder?

- A) Yarasanın kanadı - Arının kanadı  
B) İnsan kolu - Yarasa kanadı  
C) Balina yüzgeci - Kuşun kanadı  
D) Kedinin ön bacağı - Fokun göğüs yüzgeci  
E) Kedinin ön bacağı - Eşeğin ön bacağı

**TEST - 2**

1. D	2. C	3. A	4. E	5. D
6. B	7. B	8. D	9. D	10. D
11. A	12. C	13. D	14. E	15. C
16. E	17. B	18. E	19. B	20. A

## TEST - 3

1. Aşağıdakilerden hangisi canlıların filogenetik sınıflandırmasında kullanılmaz?

- A) Kromozom sayısı  
B) Homolog organların bulunması  
C) Embriyonik gelişim benzerliği  
D) Ortak enzimlerin bulunması  
E) Protein benzerliği

2. I. Morus nigra  
II. Felis leo  
III. Populus nigra  
IV. Felis domesticus

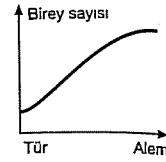
Yukarıda verilen türlerden hangileri arasında ortak gen sayısı en fazladır?

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

3. Aşağıda verilen alemlerden hangisinde kemosentez yapan canlılar bulunur?

- A) Monera      B) Protista      C) Fungi  
D) Bitkiler      E) Hayvanlar

4. Yandaki grafikte türden aleme doğru gidildikçe birey sayısının değişim gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. Türden aleme doğru gidildikçe canlı çeşitliliği artar.  
II. Alemde yer alan bireyler arasında ortak özellikler aynı türdekilere göre daha azdır.  
III. Alem içinde çok sayıda tür bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. I. Hücre zarı  
II. Mitokondri  
III. Ribozom  
IV. DNA  
V. Çekirdek zarı

Yukarıda verilen yapılardan hangilerinin bulunması bir hücrenin ökaryot olduğunu kanıtlar?

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

6. I. Canlıların yaşadıkları ortam  
II. Analog organların varlığı  
III. Protein yapı benzerliği  
IV. Embriyonik gelişim benzerliği

gibi özelliklerin hangileri ampirik (yapay) sınıflandırmada dikkate alınır?

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

7. Bitki hücrelerinde bulunan;

- I. Hücre çeperi  
II. Ribozom  
III. Endoplazmik retikulum  
IV. Mitokondri

gibi yapıların hangileri bir bakteri hücresinde bulunmaz?

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

8. I. DNA  
II. Mitokondri  
III. Koful  
IV. Ribozom

Yukarıda verilen yapılardan hangileri hem prokaryot hem de ökaryot hücrelerde bulunur?

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

9. Omurgalılara ait;

- I. Sıcakkanlı olma  
II. Diyafram kası bulundurma  
III. Ter bezlerine sahip olma  
IV. 4 odacıklı kalbe sahip olma

gibi özelliklerden hangileri sadece memelilere özgüdür?

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

10. Partenogenezle üreyen bir türün bireyleri;

- I. Gen sayısı  
II. DNA miktarı  
III. Protein yapısı  
IV. Kromozom sayısı

gibi özelliklerden hangileri bakımından birbirinden farklılık gösterir?

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

11. Mantarlar hayatlarını sürdürebilmek için aşağıdaki maddelerden hangisine gerek duymaz?

- A) Organik besin  
B) Karbondioksit  
C) Vitamin  
D) Mineral madde  
E) Oksijen

12. I. Pinus alba  
II. Morus alba  
III. Felis leo  
IV. Felis tigris  
V. Rosa canina

Yukarıda bilimsel adları verilen beş ayrı tür canlıdan hangi ikisi arasında akrabalık en yakındır?

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

13. Hangi sınıflandırma birimine giren canlıların protein yapıları en çok benzerdir?

- A) Şube      B) Cins      C) Aile  
D) Sınıf      E) Alem

14. Sınıflandırmada kullanılan aşağıdaki sistematik birimlerden hangisi en az birey sayısına sahiptir?

- A) Tür B) Cins C) Takım  
D) Sınıf E) Alem

15. Tür ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Türün bireyleri arasında anatomik ve morfolojik benzerlikler vardır.  
B) Türü oluşturan bireylerin beslenme şekilleri aynıdır.  
C) Bireyleri kendi aralarında çiftleşebilir ve verimli döller oluşturabilirler.  
D) Türü oluşturan bireylerin kromozom sayıları aynıdır.  
E) Türü oluşturan bireylerin protein yapıları aynıdır.

16. Aşağıdaki canlı gruplarının hangisinde, ortak özelliklerin daha fazla olması gerekir?

- A) Omurgalılar B) Memeliler  
C) Etçiller D) Kedigiller  
E) Hayvanlar

17. I. Fotosentez yapması  
II. Kambiyum bulunması  
III. Klorofil taşıması  
IV. İletim demetlerinin bulunması  
V. Kloroplast bulundurması

Yukarıda verilen özelliklerden hangisi bir canlının bitkiler alemine ait olduğunu kantılar?

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

18. Bitkilerin;

- I. Nişasta sentezleme  
II. Protein sentezleme  
III. Işık enerjisini kullanma  
IV. DNA bulundurma

gibi özelliklerinden hangileri mantarların da özelliğidir?

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

19. Aşağıdaki bitkilerin hangisinde iletim demetleri bulunmaz?

- A) Eğrelti B) Ayçiçeği C) Karayosunu  
D) Mısır E) Çam

20. Aşağıdakilerden hangisi çift çenekli bitkilerle ilgili olarak söylenemez?

- A) Yapraklarda ağsı damarlanma görülür.  
B) İletim demetleri arasında kambiyum vardır.  
C) Açık ve düzenli iletim demetine sahiptir.  
D) Embriyolarında iki çenek bulunur.  
E) Genellikle saçak köke sahiptirler.

TEST - 3

1. A	2. D	3. A	4. E	5. C
6. B	7. E	8. C	9. B	10. E
11. B	12. D	13. B	14. A	15. E
16. D	17. B	18. C	19. C	20. E

TEST - 4

1. Aşağıdaki özelliklerden hangisi aşı ve serum için ortaktır?

- A) Hazır antikor bulundurur.  
B) Zayıflatılmış mikrop içerir.  
C) Toksin içerir.  
D) Bağışıklık sağlar.  
E) Hasta kişilere uygulanır.

2. Aşağıdaki olaylardan hangisi paramesyumda gözlenmez?

- A) Eşsüz üreme B) Protein sentezi  
C) ATP sentezi D) Eşeyli üreme  
E) Fotosentez

3. Oksijenli solunum yapan bakterilerde diğerlerinden farklı olarak aşağıdaki yapılardan hangisi bulunur?

- A) Klorofil B) Ribozom  
C) Endospor D) Mezozom  
E) Solunum enzimleri

4. Aşağıdakilerden hangisi ışık karşısında kendi besinini kendisi üretir?

- A) Sıtma paraziti B) Öglena  
C) Paramesyum D) Parazit bakterisi  
E) Amip

5. Tatlı sularda yaşayan tek hücrelilerde;

- I. Kontraktil kofulların çalışması  
II. Protein sentezi  
III. Sitoplazmadan kofula su geçişi

olaylarından hangileri gerçekleşirken ATP harcanır?

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

6. Amip ve Öglena ile ilgili olarak;

- I. Aktif hareket etme  
II. Protista aleminde yer alma  
III. Kloroplast bulundurma

yukarıdaki özelliklerden hangileri ortaktır?

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

7. I. Protein  
II. Ribozom  
III. DNA  
IV. RNA  
V. Hücre zarı

Yukarıdaki yapılardan hangisi bakterilerde bulunduğu halde virüslerde bulunmaz?

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

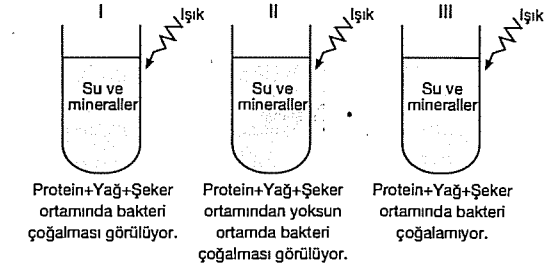
8. I. Hastalık sırasında serum verilmesi  
II. Bir hastalığı geçirmiş olmak  
III. Bir hastalığa karşı aşı olmak  
IV. Antibiyotik kullanmak
- Yukarıda verilenlerden hangileri vücutta antikor miktarının artmasına neden olmaz?**
- A) Yalnız IV B) I ve II C) I ve IV  
D) II ve III E) I, II ve III
9. **Virüslerle ilgili olarak;**
- I. Beslenme ve büyüme özellikleri yoktur.  
II. Enzim kullanabilirler.  
III. Büyüklük ve şekil bakımından farklılık göstermezler.  
IV. Yalnızca hayvansal hücrelerde çoğalabilirler.
- Verilenlerden hangileri yanlıştır?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) III ve IV E) I ve III
10. **Aşağıdakilerden hangisi bakteri endosporun içinde bulunmaz?**
- A) Ribozom B) DNA C) RNA  
D) Bol su E) Protein
11. **Aşağıdakilerden hangisi bakterilerin yapısında bulunabilecek yapılardan biri değildir?**
- A) Ribozom B) Hücre zarı  
C) Çekirdek zarı D) DNA molekülü  
E) Hücre çeperi

formül yayınları

12. **Heterotrof ve oksijenli solunum yapan bir bakteri yaşamını devam ettirebilmek için aşağıdakilerden hangisine ihtiyaç duymaz?**
- A) Glikoz B) Vitamin C) Işık  
D) Uygun sıcaklık E) Su
13. **Bakterilerin uygun olmayan ortam koşullarından korunmak amacıyla oluşturdukları yapılar aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**
- A) Kristalleşme  
B) Endospor oluşturma  
C) Kapsül oluşturma  
D) Hücre çeperi oluşturma  
E) Enzim sentezini hızlandırma
14. I. DNA  
II. Kloroplast  
III. Klorofil  
IV. Mezozom
- Bakterilerde yukarıdakilerden hangileri kesinlikle bulunmaz?**
- A) Yalnız II B) II ve III C) III ve IV  
D) I, II ve III E) I, III ve IV
15. **Aşağıdaki hayatsal olaylardan hangisi bütün bakterilerde ortaktır?**
- A) Enzim üretme  
B) Glikoz üretme  
C) Endospor oluşturma  
D) CO<sub>2</sub> harcama  
E) Mezozom oluşturma

16. **Parazit bakteriler yaşama ortamlarında bulunan aşağıdaki moleküllerden hangisini hazır olarak alamaz?**
- A) Amino asit B) ATP  
C) Glikoz D) Yağ asidi  
E) Gliserin
17. **Antibiyotiklerin virüslere etki etmemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**
- A) Virüslerin çıkardığı toksin maddelerinin daha etkili olması  
B) Nükleik asitlerinin olmayışı  
C) Virüslerin enzim sistemlerinin olmayışı  
D) Bakterilere benzememesi  
E) Hücre dışında kristal halinde olmaları
18. I. Aşı yapılması  
II. Serum verilmesi  
III. Hastalığın geçirilmesi
- Yukarıdaki işlemlerden hangisi bir insanın vücudunda antikor yapımını uyarır?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I ve III

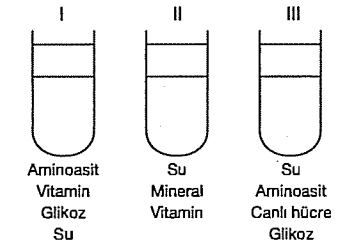
19.



**Yukarıdaki bakterilerin ortamlarına bakılarak hangi bakterilerin patojen olduğu söylenebilir?**

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

20.



**İşikli bir ortamda tutulan yukarıdaki deney tüplerinden hangisine;**

- Fotosentetik bakteri  
- Virüs  
- Parazit bakteri

**birakılırsa her üçüde çoğalmayı gerçekleştirir?**

	I	II	III
A)	Virüs	Parazit bakteri	Fotosentetik bakteri
B)	Parazit bakteri	Fotosentetik bakteri	Virüs
C)	Fotosentetik bitki	Virüs	Parazit bakteri
D)	Virüs	Fotosentetik bakteri	Parazit bakteri
E)	Parazit bakteri	Virüs	Fotosentetik bakteri

## TEST - 4

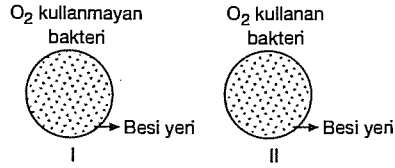
1. D	2. E	3. D	4. B	5. D
6. C	7. C	8. A	9. D	10. D
11. C	12. C	13. B	14. A	15. A
16. B	17. C	18. E	19. C	20. B

formül yayınları



## TEST - 5

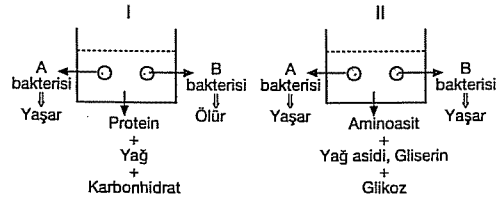
1. İki petri kabına  $O_2$  kullanan ve kullanmayan iki bakteri türü ekilmiştir. Petri kapları hava almayacak şekilde sıkıca kapatılarak bakteriler üremeye bırakılmıştır.



Bu deneyde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) I. kaptaki bakterilerin üremesi  
B) II. kaptaki su miktarının bir süre artması  
C) II. kaptaki  $O_2$  nin azalması  
D) II. kaptaki bakterilerin endospor oluşturmaları  
E) I. kaptaki bakterilerin II. kaptakilerden önce ölmesi

2.



A ve B bakterilerinin I. ve II. ortamdaki gelişim durumları verilmiştir.

Bunlarla ilgili olarak;

- I. A bakterisinde hücre dışı sindirim enzimleri bulunur.  
II. B bakterisinde parazit beslenme görülebilir.  
III. A ve B bakterileri önce pasif sonra aktif taşımayla II. ortamdaki besinleri alabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. I. Konjugasyon  
II. Bölünme  
III. Endospor oluşturma

Yukarıdakilerden hangileri bakteriler için çoğalma şeklidir?

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

4. Ototrof beslendiği bilinen bir bakterinin hücre yapısı içinde kesinlikle bulunması gereken yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Klorofil B) Kloroplast C) Ribozom  
D) Mitokondri E) Mezozom

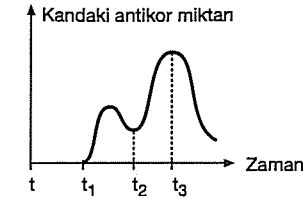
5. Virüslerin çoğalması sırasında;

- I. Virüs DNA'sı çoğalır.  
II. Virüs DNA'sı konak hücreye girer.  
III. Konak hücre parçalanır.  
IV. Protein kılıf sentezlenir.

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

6. t anında bulaşıcı bir hastalık mikrobuyla enfekte olan bir insana  $t_2$  anında serum verilmiş ve  $t_3$  anından itibaren iyileşmenin başladığı görülmüştür.



Bu insanda meydana gelen bağışıklıkla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A)  $t_3$  anında kandaki antikorların hepsi başka bir canlıya aittir.  
B) Birey t anından önce de aynı hastalık etkiyle karşılaşmıştır.  
C) Birey  $t_2$  anından sonra antikor oluşturmamıştır.  
D) Bireyin  $t_2$  anına kadar ürettiği antikor miktarı iyileşme için yeterli olmamıştır.  
E) Serum antikorları bu bireyi diğer hastalıklardan da korumuştur.

7. İnsan vücudundaki;

- I. Midenin hidroklorik asit üretmesi  
II. Derinin mikroorganizmalara geçirgen olmaması  
III. Anne sütünde antikor olması  
IV. Akyuvarların fagositoz yapması

özelliklerinden hangileri doğal bağışıklıktır?

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

8. I. Klorofil bulundurma

- II. İnorganik maddelerden organik madde sentezi  
III. Kimyasal bağ enerjisini kullanma

Yukarıdakilerden hangileri tüm ototrof bakterilerde ortaktır?

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

9. İçinde inorganik maddeler, polimerler ve vitaminler bulunan besin ortamlarından,

1. sine kemosentez yapan bakteriler  
2. sine fotosentez yapan bakteriler  
3. süne saprofit bakteriler  
4. süne patojen bakteriler

ekilerek aydınlık bir ortamda bir süre bekletiliyor.

Bu ortamlardan hangisinde bulunan bakterilerin sayısında artış gözlenmez?

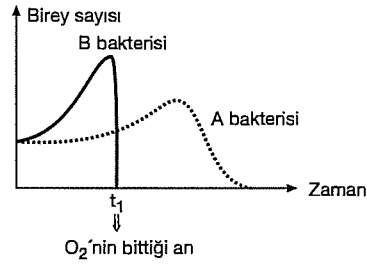
- A) Yalnız 3 B) Yalnız 4 C) 1 ve 2  
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 4

formül yayınları

formül yayınları

11. A ve B bakterileri, basit kültür ortamına (BKO) ekilerek, içeride az miktarda hava kalacak şekilde kapakla kapatılmıştır.

Bakterilerin zamana bağlı sayısal değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre A ve B bakterileriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi söylenemez?

- A) B bakterisi O<sub>2</sub> li solunum yapar.  
B) A bakterisi, O<sub>2</sub> den zehirlenmeyen anaerob bakteridir.  
C) A bakterinin ölümüne ortamda biriken artıklar neden olmuş olabilir.  
D) B bakterisinin artış gösterdiği dönemde ortamdaki alkol, A bakterisinin arttığı dönemde ortamdaki su miktarı artmıştır.  
E) A bakterilerinin arttığı dönemde ortamdaki CO<sub>2</sub> miktarı artmıştır.

12. I. Kalıtsal madde içermeleri

II. Aminoasitlerden kendine özgü protein yapmaları.

III. Çoğalarak sayılarını arttırmaları

IV. Aktif hareket etmeleri.

Bakteri ve virüsler için yukarıdaki özelliklerden hangileri her ikisinin de gelişmiş canlılarla ortak özellikleridir?

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

13. Endospor halinde olan bir bakteride

I. DNA eşlenmesi

II. Glikoz sentezi

III. ATP tüketimi

olaylarından hangileri kesinlikle gerçekleşmez?

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

14. Protein kılıf ve nükleotidleri işaretli bir bakteriyofaj bakterisi içerisinde çoğaldığında,

I. İşaretlenmiş nükleotidlere yeni oluşan virüslerde rastlanmaz.

II. Virüs, DNA sınırt artışında bakterinin nükleotidlerini kullanır.

III. İşaretli protein kılıf virüslerin hiç birinde bulunmaz.

IV. Virüs protein kılıf için kendi aminoasitlerini kullanır.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

- 15.

Virüs adı	Çoğaldığı Hücre
Bakteriyofaj	Bakteri
Hepatit B	Karaciğer
Tütün Mozaik	Tütün

Yukarıda virüsler ve çoğaldıkları hücreler verilmiştir.

Buna göre,

I. Virüs ve konak arasında reseptör – antijen ilişkisi vardır.

II. Virüsün çoğalabilmesi için kendine özgü canlı bir hücrenin olması gereklidir.

III. Bazı virüslerde enzim sistemleri yetersizdir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

16. I. Nükleik asit içirme

II. ATP üretme

III. Çoğalabilme

IV. Enzim sistemlerine sahip olma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri virüslere ait değildir?

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

17. Siyanobakteriler (mavi-yeşil algler) için,

I. Ototrofturlar.

II. Ökaryotturlar.

III. Klorofilleri vardır.

IV. Fikosiyaninleri vardır.

V. Çoğunluğu koloni halinde yaşar.

Yukarıdakilerden hangileri söylenemez?

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

18. Aşağıdakilerden hangisi kapalı tohumlu bitkilerin özelliği değildir?

- A) Tüm üyeleri odunsudur.  
B) Otsu formları vardır.  
C) Çiçekleri bulunur.  
D) Tohum meyve içindedir.  
E) Yaprak dökkenleri vardır.

19. Omurgasız hayvanlara ait aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Trake solunumlarında O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> kanla taşınır.  
B) Süngerlerde üreme organları vücudun belirli bir yerinde bulunmaz.  
C) Halkalı solucanlarda kapalı kan dolaşımı vardır.  
D) Eklem bacaklılarda vücut segmentlidir.  
E) Yassı solucanların sindirim enzimleri gelişmiştir.

20. Aşağıdakilerden hangisi omurgalı hayvanlar şubesinin genel özelliği olamaz?

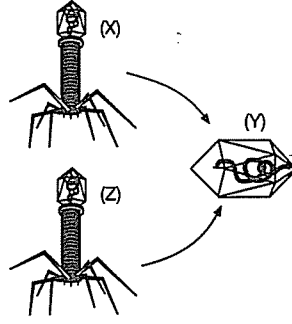
- A) İç iskelet taşırlar.  
B) Erginlerinin tamamı akciğer taşır.  
C) Solunum organları yutakla bağlantılıdır.  
D) Sırtta sinir kodonu ve sırt ipliği vardır.  
E) Kapalı dolaşım görülür.

TEST - 5

1. E	2. E	3. B	4. C	5. D
6. D	7. E	8. D	9. B	10. C
11. D	12. A	13. C	14. B	15. C
16. C	17. B	18. A	19. A	20. B

## TEST - 6

1. Yanda bir bakteriyofajın (X), bakteriyi (Y), enfekte ettikten sonra oluşan yeni bakteriyofaj (Z) verilmiştir.



Buna göre;

- X ile Z'nin genetik yapısı aynıdır.
- Z'nin protein yapısını bakteri DNA'sı belirler.
- Z sentezlenirken gerekli monomerler Y'den alınır.

verilenlerden hangileri kesin doğrudur?

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

2. Doğada belirli özelliklere ve rollere sahip birçok bakteri türü yaşamaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi tüm bakterilerin ortak özelliklerinden biri olabilir?

- A) Oksijen üretebilmeleri  
B) Karbonhidrat sentezleyebilmeleri  
C) ATP üretebilmeleri  
D) Amonyacı oksitleyebilmeleri  
E) Etil alkol üretebilmeleri

3. Virüslerin zorunlu hücre içi paraziti olmalarının nedeni olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Metabolik enzimlerinin olmaması  
B) DNA veya RNA bulundurmaları  
C) Sindirim sistemlerinin olmaması  
D) Hücre dışında kristalize olmaları  
E) Hücre çeperinin olmaması

formül yayınları

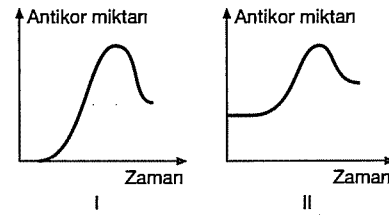
4. Bir virüsün içerdiği yönetici molekül çeşidinin belirlenmesine çalışılan bir deneyde, virüsün çoğaltılacağı canlı hücre içine enjekte edilecek olan;

- Deoksiriboz
- Riboz
- Fosforik asit
- Amino asit

moleküllerinden hangilerinin radyoaktif işaretli olması gereklidir?

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

- 5.



Yukarıda verilen 1. ve 2. tepkime grafikleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I'de kızamık hastalığını ilk kez geçiriyor olabilir.  
B) II'de su çiçeği hastalığını geçirmiş ve tekrar yakalanmış olabilir.  
C) I'de kabakulak hastalığını ilk kez geçiriyor olabilir.  
D) II'de önceden aşı olmuş olabilir.  
E) II'de su çiçeği hastalığına ilk kez yakalanmıştır.

6. 2 grup bakteriyofajdan,

1. gruptaki bakteriyofajların DNA'larındaki azotlar işaretlenmiştir.
2. gruptaki bakteriyofajların protein kılıflarındaki azotlar işaretlenmiştir.

İki grup bakteriyofajın bakteriler içerisinde çoğalmaları sağlanmıştır.

Buna göre;

- Her iki bakteriyofajın çoğalması sonucu oluşan yeni bakteriyofajların tümünde işaretli azotlara rastlanır.
1. gruptaki bakteriyofajların çoğalmasıyla oluşan yeni bakteriyofajların protein kılıflarında işaretli azota rastlanır.
2. gruptaki bakteriyofajlar çoğalırken bakterinin aminoasitlerini kullanırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Sıcaklık, pH, antibiyotikler gibi faktörler bakteriler üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir.

Bu faktörlerin etki mekanizmalarını aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Bakterilerin protein sentezi ve üreme ile ilgili enzimlerini etkilerler.  
B) Bakterilerin besin sentez mekanizmalarını etkilerler.  
C) Bakterilerin birbirleri ile olan ilişkilerini etkilerler.  
D) Bakterilerin azotlu ürünlere tepkisini artırır.  
E) Bakterilerin organellerini parçalarlar.

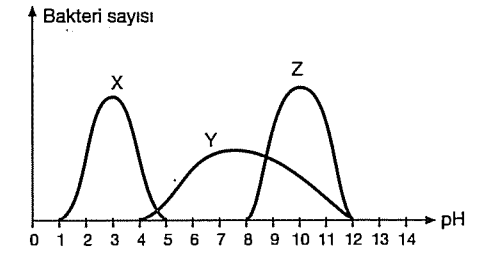
8. Virüslere ait özelliklerden;

- Hem DNA hem de RNA içerirler.
- Protein kılıfları ribozomlarında sentezlenir.
- Konağa giren virüs, tüm organları etkiler.
- Kristalleşme özellikleri vardır.

hangileri yanlıştır?

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

- 9.



Yukarıdaki grafikte bakteri türlerinin birey sayısının pH'a göre değişimi verilmiştir.

Buna göre;

- X bakterisi asidik ortamda yaşar.
- Y bakterisinin pH değişimine hoşgörüsü en çoktur.
- Z bakterisi hem asidik hem bazik ortamda yaşar.
- X, Y, Z bakterileri aynı ortamda yaşabilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

formül yayınları

10. I. Serum verilmesi  
II. Aşı yapılması  
III. Vücudun mikropla enfekte olması

Yukarıdaki işlemlerden hangileri canlı vücutunda antikor yapımını uyarır?

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

11. Bağışıklık çeşitli doku ve organların aktifliği sonucu ortaya çıkar.

İnsanlarda vücudun bağışıklık kazanmasında;

- I. Karaciğer ve bademciklerin antikor oluşturması  
II. Kemik iliğinin alyuvar oluşturması  
III. Dalağın, içinden geçen kandaki mikropları tutması

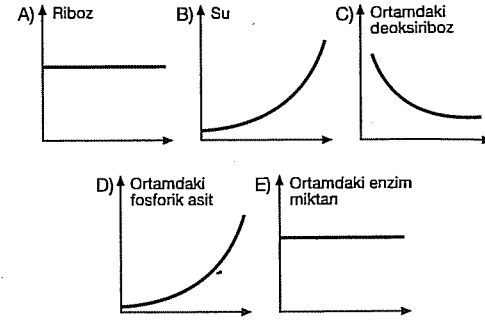
olaylarından hangileri etkili değildir?

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

12. İnsandaki antikor üretimi aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) Antijen miktarına  
B) Vücudun antijen etkenini tanıyıp tanımamasına  
C) Organizmanın yaşına  
D) Bağışıklık sisteminin gücüne  
E) Organizmanın biyokütlesine

13. Kalıtsal bilgisi DNA olan bir virüsün tavuk embriyosunda çoğalması sırasında aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?



14. Canlılarda gerçekleşen;

- I.  $ATP \rightarrow ADP + P_i$   
II.  $CO_2 + H_2O \rightarrow Besin + O_2$   
III. Glikoz  $\rightarrow$  Pirüvik asit  
IV. Glikoz  $\rightarrow$  Laktik asit

Yukarıdaki reaksiyonlardan hangileri, bir bakteri hücresinde gerçekleşebilir?

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

15. Endospor haline geçmekte olan bakteride;

- I. Enzim aktiviteleri artar.  
II. Enerji üretimi azalır.  
III. Protein sentezi hızlanır.  
IV. Hücredeki su miktarı azalır.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

16. I. Konjugasyon  
II. Modifikasyon  
III. Mutasyon  
IV. Eşseysiz üreme

Yukarıdakilerden hangileri bakterilerde kalıtsal varyasyonlara sebep olur?

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

17. Aşağıdakilerden hangisi sürüngenler sınıfını oluşturan hayvanlara ait bir özellik değildir?

- A) Derileri kuru ve pulludur.  
B) Diyafram kası bulunur.  
C) Soğukkanlı hayvanlardır.  
D) Akciğer solunumu yaparlar.  
E) Bazılarının bir akciğeri körelmiştir.

18. I. Akciğerleri alveollüdür.  
II. Diyafram kası bulunur.  
III. İç iskelet bulunur.  
IV. Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.

Yukarıda verilen özelliklerin tamamını taşıyan canlı aşağıdakilerin hangisidir?

- A) Levrek balığı  
B) Kuyruklu kurbağa  
C) Timsah  
D) Arı  
E) Yarasa

19. Bakterilerle ilgili olarak;

- I. Çoğalabilme  
II. Protein sentezleyebilme  
III. Mutasyona uğrama  
IV. ATP üretebilme

yukarıda verilen özelliklerden hangileri virüsler için de geçerlidir?

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

20. Virüslerle ilgili olarak aşağıdakilerin hangisi doğrudur?

- A) Çoğalmak için mutlaka canlı bir hücreye ihtiyaç duymaları  
B) Enzim sistemlerinin gelişmiş olması  
C) Genomunun yağla örtülü olması  
D) İnorganik ortamda üreyebilmeleri  
E) Hem RNA hem DNA içermeleri

TEST - 6

1. B	2. C	3. A	4. A	5. E
6. B	7. A	8. D	9. C	10. E
11. B	12. E	13. D	14. E	15. C
16. B	17. B	18. E	19. B	20. A

## TEST - 7

## 1. Paramesyum için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) NH<sub>3</sub> difüzyonla atılır.  
B) Heterotrof canlıdır.  
C) Üremede çeşitlilik sağlanabilir.  
D) Kontraktil kofullar ATP harcar.  
E) Trikosist hareketten sorumludur.

## 2. Protista alemindeki amip, öglena ve paramesyum için;

- I. Kamçıyla hareket  
II. Protein sentezi  
III. Kontraktil koful bulundurma  
IV. Büyük çekirdek taşıma

hangileri ortak özellik olarak alınmaz?

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

3. I. Daha dayanıklı bireyler oluşturmak  
II. Atalarına benzer bireyler oluşturmak  
III. Kromozom sayısını sabit tutmak

Paramesyumda görülen ve bir çeşit üreme sayılan "konjugasyon"un bu canlıya sağladığı en önemli yarar yukarıdakilerden hangisidir?

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

## 4. Volvox kolonisi ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Volvox kolonisinin dış kısmında bulunan hücreler kamçı ve kloroplastlıdır.  
B) Volvox kolonisinde hücrelerin sitoplazmasında ışığa duyarlı göz lekeleri bulunur.  
C) Volvox kolonisinde bir kaç hücrenin ölmesi, koloninin yaşamını sürdürmesini engeller.  
D) Volvox kolonisinde hücreler arasında iş bölümü görülür.  
E) Volvox kolonisi çok hücreliliğin ilk basamağı olarak kabul edilir.

## 5. Volvox gibi gelişmiş kolonilerde;

- I. Organik besin sentezi  
II. Organik besinden ATP sentezi  
III. Protein sentezi

gibi olaylar hücre içi özel organellerde gerçekleşir.

## Bu olaylardan hangileri bakterilerde de bir organel yardımıyla gerçekleşir?

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

## 6. Serum; hastalık sırasında verilir ve pasif bağışıklık sağlar. Aşı; hastalanmadan önce yapılır ve aktif bağışıklık sağlar.

## Aşının uzun süreli bağışıklık sağlamasına rağmen serumun kısa süreli bağışıklık sağlamasının sebebi aşağıdaki özelliklerden hangisidir?

- A) Serumda fibrinojen olması  
B) Tek bir hastalık için farklı serumların olması  
C) Serumun antijen içermesi  
D) Etkisini kanda göstermesi  
E) İçerdiği antikorların bir süre sonra yıkılması

## 7. Hastalığı önceden geçirmiş olmak, bireyin hastalık etmenine karşı aktif bağışıklık kazanmasını sağlar.

Grip hastalığı geçirmiş bir insana grip virüsü verildiğinde grip hastalığına yakalandığı gözlenmiştir.

## Buna göre;

- I. Grip virüsü genetik yapısını değiştirmiştir.  
II. Birey, virüse karşı yeterli interferon üretememiştir.  
III. Hastalığı geçirmiş bireye, farklı yapıda grip virüsü verilmiştir.

## ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

## 8. Protista alemindeki canlılarda,

- I. Hücrelerin birarada bulunması,  
II. Dokusal yapıya sahip olma,  
III. Sitoplazmada zarsız organel bulundurma

## özelliklerinden hangileri görülebilir?

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

## 9. Tatlı suda yaşayan tek hücreli ökaryot canlılardan paramesyumda;

- I. Protein sentezi  
II. Enerji üretimi  
III. Sindirim artıklarının atılması  
IV. Fazla suyun boşaltılması

## olaylarından hangileri kofulların etkinliği ile gerçekleşir?

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

## 10. I. Klorofil bulundurma

- II. Glikoz sentezleme  
III. Ökaryot olma  
IV. Tek hücreli olma

## özelliklerinden hangileri öğlena ile mavi - yeşil alglerde ortaktır?

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

## 11. Volvoks kolonisindeki bütün hücrelerle öğlena için aşağıdakilerden hangisi ortak olarak söylenebilir?

- A) Eşeyli üreme yapma  
B) Kamçı bulundurma  
C) Kloroplastlarda ATP sentezleme  
D) Oksidatif fosforilasyon ile ATP sentezleme  
E) Kontraktil kofulları ile fazla suyu uzaklaştırma

## 12. Tatlı suda yaşayan tek hücrelilerde oksijen yetersizliği durumunda;

- I. Fazla suyun uzaklaştırılması  
II. Protein sentezi  
III. Amonyanın difüzyonu

## verilenlerden hangileri olumsuz etkilenir?

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

13. Aşağıdakilerden hangisi volvox kolonisine ait bir özellik değildir?

- A) Üreme hücrelerine sahip olma  
B) Gelişmiş boşaltım sistemine sahip olma  
C) İnorganik maddeleri organik maddeye dönüştürme  
D) Hücreler arası işbölümü  
E) Eşeyli ve eşeysiz üreme

14. I. Hücreler arası işbölümünün görülmesi  
II. Hücrelerinde organellerin bulunması  
III. Dokulaşma gözlenmesi

Yukarıdakilerden hangisi volvox kolonisi ile gelişmiş bitkilerde ortak olarak gözlenir?

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

15. Volvoks ve Pandorina kolonileri ile ilgili olarak;

- I. İşbölümünün görülmesi  
II. Ribozomlarının bulunması  
III. Değişen sayılarda hücrelerden oluşmaları  
IV. Sadece içteki hücrelerin üremesi

hangisi ya da hangileri sadece Volvoks'a ait bir özelliktir?

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

16. – Öglena  
– Paramesyum  
– Volvoks kolonisi

gibi canlılar arasında:

- I. Beslenme şekli  
II. Hücre sayısı  
III. Hareket organeli

özelliklerinden hangileri farklılık gösterir?

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

17. Paramesyumun eşeyli üremesiyle ilgili;

- I. Küçük çekirdek üremeden sorumludur.  
II. Üreme sırasında büyük çekirdekten mayoz bölünmeyle 4 hücre oluşur.  
III. Kalıtsal çeşitlilik sağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

18. Terliksi hayvan (Paramecium)'ın aşağıda verilen özelliklerden hangisi onun heterotrof beslendiğini kandır?

- A) Oksijenli solunum yapması  
B) Basit organik moleküllerden kompleks organik molekül sentezleyebilmesi  
C) Difüzyon ile dış ortama NH<sub>3</sub> atması  
D) Pinositoz ile besin alması  
E) Kontraktil kofulları ile dış ortama su pompalaması

## TEST - 8

19. I. Paramesyumun enine bölünmesi  
II. Öglenanın boyuna bölünmesi  
III. Bakterilerde konjugasyon

Yukarıda verilen üreme tiplerinden hangilerinde oluşan yavru ataya tamamen benzer özelliktedir?

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

20. Paramesyumla ilgili olarak,

- I. Eşeyli üreme konjugasyonla gerçekleşir.  
II. Besinlerini fotosentezle üretir.  
III. Tirokositler savunmada görevlidir.  
IV. NH<sub>3</sub> ve CO<sub>2</sub> hücre yüzeyinden difüzyonla atılır.  
V. Kontraktil kofullarla fazla su dışarı atılır.

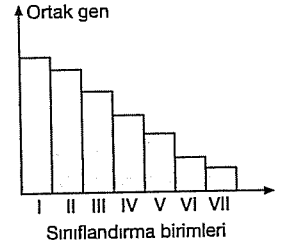
verilen özelliklerden hangisi söylenemez?

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

## TEST - 7

1. E	2. C	3. A	4. C	5. C
6. E	7. E	8. E	9. D	10. D
11. D	12. C	13. B	14. D	15. D
16. E	17. C	18. D	19. D	20. B

1.



Yandaki grafikte doğal sınıflandırma birimlerine dahil edilen canlıların sahip oldukları ortak gen sayıları verilmiştir.

Buna göre I. sınıflandırma biriminden iki canlıda;

- I. Ortak protein yoktur.  
II. Aralarında doğal olarak çiftleştiklerinde verimli döl verebilirler.  
III. Kromozom sayıları farklı olabilir.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

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

2. Takımları aynı olan iki farklı canlı türü için aşağıdaki açıklamalardan hangisi kesin olarak söylenemez?

- A) Benzer protein ve genleri vardır.  
B) Aynı iklim koşullarında yaşayabilirler.  
C) Nükleotid çeşitleri aynıdır.  
D) Kromozom sayısı fazla olan daha gelişmiştir.  
E) Beslenme şekilleri aynıdır.

3.

	X	Y	Z	W	T
Değişken vücut ısılı olma		+	-	+	-
Kapalı dolaşıma sahip olma		+	+	+	+
Solungaç solunum yapma		-	-	-	-
Heterotrof beslenme		+	+	+	+

Tabloda, Omurgalılar şubesinin 5 sınıfı X, Y, Z, W, T ile gösterilmiş, X'in özellikleri belirtilmiştir. Diğer sınıfların ergin fertlerinin bu özellikleri gösteriyor olması (+), göstermemesi (-) ile ifade edilmiştir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?**

- A) X, Y ve W soğukkanlıdır.  
 B) X, balıklar sınıfını ifade etmektedir.  
 C) Omurgalılarının tümünde kapalı dolaşım ve heterotrof beslenme görülür.  
 D) Z memeliler sınıfı olabilir.  
 E) Omurgalılarda sudaki çözülmüş O<sub>2</sub>'den faydalanma görülmez.

4. Sınıflandırmada türden aleme doğru gidildikçe,

- I. Protein benzerlikleri artar.  
 II. Genetik benzerlikler azalır.  
 III. Aynı işlevsel proteinler bulunabilir.  
 IV. Canlı sayısı artar.  
 V. Tür çeşidi azalır.

**ifadelerinden hangileri doğru olur?**

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

5. Aynı türe ait iki canlıda;

- I. Protein çeşidi  
 II. DNA'larındaki nükleotit dizilişi  
 III. Kalıtsal özellikleri  
 IV. Embriyonik gelişim seyri

**gibi özelliklerin hangileri her zaman aynıdır?**

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

6. - Pinus nigra

- Pinus sylvestris

**Yukarıdaki canlılar aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden hangisinde birlikte yer almazlar?**

- A) Alem    B) Sınıf    C) Familya  
 D) Cins    E) Tür

7. A ve B canlılarının :

- Ortak protein çeşidi oranı = %90  
 - Ortak homolog organ oranı = %70

A ve C canlılarının :

- Ortak protein çeşidi oranı = %50  
 - Ortak homolog organ oranı = %30

B ve C canlılarının :

- Ortak protein çeşidi oranı = %20  
 - Ortak homolog organ oranı = %10

**Yukarıda bazı özelliklerinin karşılaştırılması verilen A, B, C canlılarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?**

- A) B canlısı, A'ya C'den daha yakın akrabadır.  
 B) B ve C canlıları arasındaki akrabalık azdır.  
 C) A canlısından alınan organ, B'ye nakledildiğinde C ye göre daha az antikor oluşturur.  
 D) C canlısından alınan doku, B'ye nakledildiğinde yoğun antikor oluşturur.  
 E) A ve B canlıları kesinlikle farklı alemlerde yer alır.

8. - Felis domesticus

- Felis leo

- Felis tigris

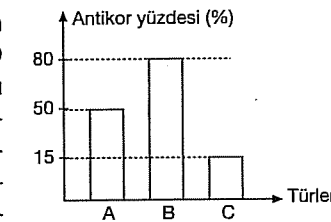
**türleriyle ilgili olarak**

- I. Farklı familyadadırlar.  
 II. Kromozom sayıları kesinlikle aynıdır.  
 III. Cinsleri farklı olabilir.  
 IV. Aynı takımdadırlar.

**ifadelerinden hangileri doğru değildir?**

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

9. A, B ve C türlerinin protein özütleri D türüne aktarıldığı zaman bu türde antijenlere karşı oluşan antikor yüzdesi grafikte belirtilmiştir.



**Alınan sonuçlara göre;**

- I. D ile A arasındaki akrabalık derecesi, D ile C ninkinden daha fazladır.  
 II. D ile B aralarında verimli döller oluşturabilirler.  
 III. D ile ortak gen sayısı en az olan tür C dir.

**ifadelerden hangileri doğru değildir?**

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

10. Omurgalı bir hayvanın embriyonik gelişim evrelerinde hangi sınıflandırma birimine ait özellikleri ilk önce ortaya çıkar?

- A) Tür    B) Cins    C) Takım  
 D) Sınıf    E) Şube

11. Aşağıdaki özelliklerden hangisi ampirik ve filogenetik sınıflandırmanın ortak özelliğidir?

- A) Homolog organları esas almak  
 B) Canlıları sınıflandırarak bilimsel çalışmalarda kolaylık sağlamak  
 C) Nicel gözlemler yapmak  
 D) İkili adlandırma sistemini kullanmak  
 E) Analog organları esas almak

12. Sistematik sınıflandırmada;

- I. Omurgalılar  
 II. Memeliler  
 III. Köpekçiller  
 IV. Kangal köpeği

**canlılarından hangileri için iki adla adlandırma yöntemi kullanılır?**

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

13. Filogenetik sınıflandırmada;

- I. Homolog organların bulunması  
 II. Protein çeşitlerinin benzerliği  
 III. DNA şifresinin benzerliği  
 IV. Embriyonik gelişim benzerliği

**gibi özelliklerden hangileri akrabalık derecesinin belirlenmesinde etkilidir?**

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

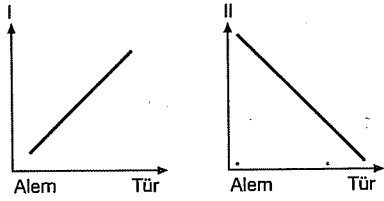
14. Sınıflandırma basamaklarında türden aleme doğru gidildikçe;

- I. Ortak özellikler azalır.  
 II. Birey sayısı artar.  
 III. Ortak gen sayısı artar.  
 IV. Kromozom sayısı artar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

15.



Yukarıdaki grafiklerde I ve II yerine aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| I                        | II                |
| A) Ortak protein         | Farklı özellik    |
| B) Canlı sayısı          | Ortak protein     |
| C) Tepkilerin benzerliği | Canlı çeşitliliği |
| D) Benzer özellik        | Ortak protein     |
| E) Benzer gen sayısı     | Birey sayısı      |

16. I. Monera  
II. Protista  
III. Mantarlar  
IV. Bitkiler  
V. Hayvanlar

Filogenetik sınıflandırmada yer alan yukarıdaki alemlerden hangileri içinde kemosentez yapan türler bulunur?

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

17. Aşağıdakilerden hangisi virüslerin özelliklerinden biri olamaz?

- A) Canlı hücrede çoğalma  
B) Metabolizma enzimlerine sahip olma  
C) Mutasyona uğrayabilme  
D) RNA veya DNA ya sahip olma  
E) Zorunlu hücre içi parazit olma

18. Aşağıdaki özelliklerden hangisi virüslerde bulunmaz?

- A) Yeni virüsler oluşturma  
B) Bölünerek çoğalma özelliğine sahip olmama  
C) Hacim olarak büyüme  
D) Sindirim enzimi taşıyama  
E) Protein kılıf içermeye

19. I. Fotosentetik    III. Çürükçül  
II. Kemosentetik    IV. Patojen

Yukarıdaki bakterilerin ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) CO<sub>2</sub> kullanabilme  
B) Oksijen üretebilme  
C) Protein sentezleyebilme  
D) Organik artıkları ayrıştırma  
E) Hastalık yapıcı olma

20. Bazı bakteriler,

- I. Korunma  
II. Üreme  
III. Metabolizmalarını hızlandırma

verilen özelliklerden hangilerini gerçekleştirebilmek için endospor oluşturur?

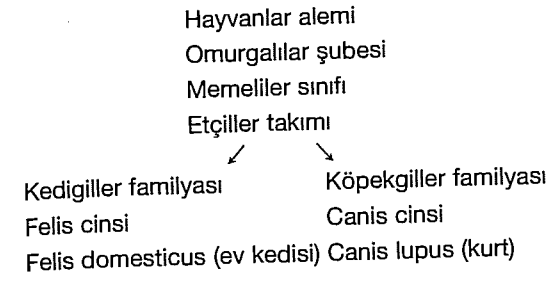
- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

## TEST - 8

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. D  | 3. E  | 4. C  | 5. C  |
| 6. E  | 7. E  | 8. D  | 9. E  | 10. E |
| 11. B | 12. B | 13. E | 14. B | 15. B |
| 16. A | 17. B | 18. C | 19. C | 20. A |

## TEST - 9

1.



Yukarıda iki farklı türün sistematikte bulunduğu yer gösterilmiştir.

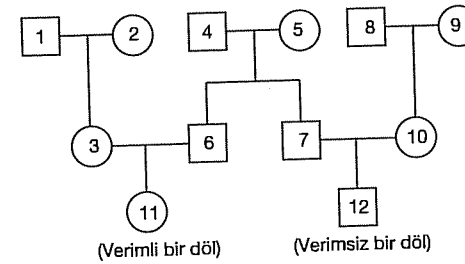
Buna göre,

- I. Farklı cinslere ait hayvanlar aynı takımda yer alabilir.  
II. Etçiller takımında yer alan hayvanların arasındaki benzerlik köpekgillerden azdır.  
III. Köpekgiller familyasındaki bir hayvanın kromozom sayısı Canis lupus'tan fazladır.

İfadelerinden hangilerinin doğruluğu kesindir?

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

2.



Yukarıda verilen soyağacında 11 nolu canlının verimli, 12 nolu canlının verimsiz bir dö olduğu biliniyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) 1 ve 4 aynı türdür.  
B) 7 ve 3 verimli döller oluşturabilir.  
C) 5 ve 9 aynı tür değildir.  
D) 2 ve 11 aynı türdür.  
E) 6 ve 10 verimli döller oluşturabilir.

formül yayınları

4.

	A	B	C
Açık dolaşım	+	-	+
Kapalı dolaşım	-	+	-
Solunum pigmenti	+	+	-

(+ : bulunma, - : bulunmama)

Tabloda belirtilen özellikleri taşıyan A, B ve C canlıları ile ilgili olarak;

- I. A omurgasız bir hayvandır.  
II. B omurgalı bir hayvandır.  
III. B'nin olgun alyuvarları çekirdeksizdir.  
IV. C çizgili kaslara sahiptir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

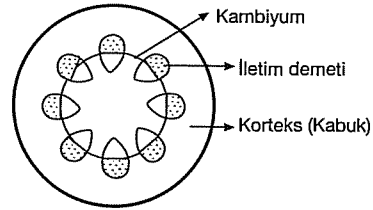


5. – Su yosunu  
– Eğrelti otu  
– Çam ağacı  
– Susam bitkisi  
– Elma ağacı

Tohum oluşturabilme özelliklerine göre grupta yapıldığında hangi ikisi diğerlerinden farklı grupta yer alır?

- A) Su yosunu – Eğrelti otu  
B) Çam ağacı – Susam bitkisi  
C) Susam bitkisi – Elma ağacı  
D) Eğrelti otu – Susam bitkisi  
E) Çam ağacı – Elma ağacı

6.



Yukarıda gövde kesiti verilen bitki,

- I. Çift çeneklidir.  
II. Açık demet taşır  
III. Kapalı demet taşır  
IV. Paralel damarlıdır.  
V. Ağsı damarlıdır.  
VI. Tek çeneklidir.

özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

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

178

7. I. Tohumları tek parçalıdır.  
II. İletim demetleri düzensizdir.  
III. Kambiyum içerir.  
IV. Yaprakları ağsı damarlıdır.  
V. İletim demetleri açık demet şeklindedir.  
VI. Saçak kök bulunur.

Yukarıdaki özelliklerden tek çenekli ve çift çenekli bitkilere ait olanlar hangisinde doğru verilmiştir?

Tek çenekli	Çift çenekli
A) III, VI	I, II, IV, V
B) I, II, VI	III, IV, V
C) I, III, V	II, IV, VI
D) II, III, VI	I, IV, V
E) I, II, III, IV	V, VI

formül yayınları

8. I. Pütrifikasyona (çürüme) neden olmaları  
II. Zarlı organel bulundurmaları  
III. Hücrelerinde glikojen depo edebilmeleri

Mantarlar, yukarıdaki özelliklerden hangileri ile bitkiler alemine ait organizmalardan ayrılırlar?

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

9. Ökaryot canlılarla ilgili olarak;

- I. Klorofil taşıyorsa bu molekülün kloroplastın içinde yer alması  
II. Solunum yapabilmesi  
III. ATP enerjisini kullanma

özelliklerinden hangileri tümünde ortaktır?

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

formül | BIYOLOJİ SORU BANKASI

10. I. İç döllenmenin görülmesi  
II. Akciğer solunumu yapmaları  
III. İç iskelete sahip olmaları  
IV. Sıcakkanlı olmaları

Kuşlar sınıfına ait yukarıda verilen özelliklerden hangileri bu sınıfın dahil olduğu şubedeki tüm canlılar için de geçerlidir?

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

11. Balina, yunus, fok gibi deniz memelilerinin suda yaşamalarını sağlayan adaptasyonlar gelişmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi bu adaptasyonlardan biri değildir?

- A) Derinin su geçirmez oluşu  
B) Deri altında kalın bir yağ dokunun birikimi  
C) Akciğerlerin solunum derinliğinin fazla oluşu  
D) Üyelerin yüzgeçlere dönüşmesi  
E) Deride pulların oluşumu

12. I. Sırt bölgesinde sinir şeridi bulundurma  
II. Yavrularını süt ile besleme  
III. Çekirdeksiz olgun alyuvar taşıma  
IV. Kemik ve kıkırdaktan yapılmış iç iskelete sahip olma

Yukarıdaki özelliklerden hangileri canlının sınıfını belirler?

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

formül | BIYOLOJİ SORU BANKASI

13. Bir insan embriyosunun gelişimi sırasında,

- I. Şube    II. Takım  
III. Sınıf    IV. Tür

Yukarıda verilenlerden hangileri solungaç yarıklarının meydana gelmesi, olgunlaşmış alyuvarların çekirdeksiz olması, saç renginin oluşması gibi özelliklerin ortaya çıkışı sırasında etkili olmuştur?

	Solungaç yarıkları	Olgunlaşmış alyuvarların çekirdeksiz	Saç rengi
A)	II	I	IV
B)	II	III	IV
C)	III	IV	I
D)	IV	II	I
E)	I	III	IV

formül yayınları

14. Doğal koşullarda çiftleştiklerinde verimli döller veren canlılarla ilgili olarak;

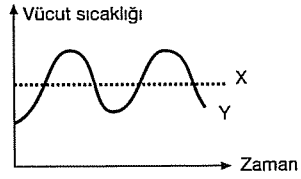
- I. Sağlıklı tüm bireylerinin kromozom sayısı aynıdır.  
II. Anatomik yapıları benzerdir.  
III. Embriyonik gelişimleri benzerdir.  
IV. Protein yapıları aynıdır.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

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

179

15.



Yukarıdaki grafiğe göre X ve Y ile gösterilen canlılar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

X	Y
A) Kuş	Kirpi
B) Timsah	Kuş
C) Kirpi	Kurbağa
D) Kurbağa	Timsah
E) Timsah	Kirpi

16. I. Vücutlarının kıllarla kaplı olması  
II. Karnivor beslenme  
III. Olgun alyuvarların çekirdeksiz olması  
IV. Akciğerlerinde alveollerin bulunması

Yukarıdaki özelliklerden hangileri tüm memelilerin ortak özelliğidir?

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

17. Bakterilerde sayı artışı geometrik dizi şeklindedir.

Bir petri kabındaki besi yerine ekilen bakteri popülasyonunun geometrik artışına aşağıdakilerden hangisi olumsuz etki etmez?

- A) Ortamdaki metabolizma ürünleri  
B) Ortamın asitliğinin artması  
C) Ortamın bazlılığının artması  
D) Ortam ısısının sabit kalması  
E) Bakteri sayısının fazla artması

18. Aşağıdakilerden hangisi bakterilerdeki konjugasyon ile paramociumdaki konjugasyonun farkıdır?

- A) ATP harcanması  
B) Mayoz bölünme görülmesi  
C) Çeşitliliğin artması  
D) Sitoplazmik köprü oluşması  
E) Sitoplazmik köprüden kalıtsal madde akışı

19. I. Kapsül  
II. Yönetici molekül  
III. Mezosom  
IV. Ribozom

Yukarıda verilen yapılarından hangilerine tüm bakterilerde rastlanmaz?

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

20. Bazı bakterilerin endospor oluşturması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Endosporun üremesi hızlıdır.  
B) Olumsuz şartlara dayanıklıdır.  
C) Endosporun metabolizması minimumdur.  
D) Bir çeşit adaptasyondur.  
E) Endospor uygun şartlarda açılır ve canlılık devam eder.

## TEST - 9

1. D    2. E    3. C    4. A    5. A  
6. A    7. B    8. D    9. E    10. A  
11. E    12. C    13. E    14. E    15. C  
16. E    17. D    18. B    19. A    20. A

## TEST - 10

1. I. Tohum oluşturabilme  
II. Kloroplast taşıma  
III. Döl almaşı ile çoğalma

Yukarıdakilerden hangileri karayosunları ve eğreltiotlarının ortak özellikleridir?

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

2. - Fotosentetik bir bakteri  
- Öglena  
- Mantar  
- Böcekçil bitki

Yukarıdaki canlıların tümü;

- I. Solunum  
II. Fotosentez  
III. Protein sentezi

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

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

3. - Sinir şeridi sırt bölgesindedir.  
- Selülozu sindiren enzime sahiptir.  
- Vücut ısısı sabittir.  
- Vücutları tüylerle örtülüdür.

Yukarıdaki özelliklerin tümünü kapsayan omurgalı sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Balık      B) Kurbağa      C) Sürüngen  
D) Kuş      E) Memeli

4. I. Sinir sistemlerinin olmaması  
II. Kök, gövde, yaprak gibi farklılaşmış kısımlarının bulunması  
III. Fotosentez olayını kloroplastta gerçekleştirmele-ri  
IV. İletim demetlerine sahip olmaları

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri bitkiler aleminin tüm türlerinde ortaktır?

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

5. I. Klorofil  
II. Kambiyum  
III. İletim demetleri

Yukarıdakilerden hangileri tohumlu bitkilerin tamamında ortak değildir?

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

6. X canlısı → Vücut sıcaklığı ortam sıcaklığına göre değişir.

Y canlısı → İç döllenme dış gelişme yapar.

Z canlısı → Yavrularını sütle besler.

Yukarıda verilen bilgilere göre X, Y ve Z canlıları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

X	Y	Z
A) Sazan balığı	Serçe	Fare
B) Balina	Timsah	Yarasa
C) Serçe	Fare	İnsan
D) Kurbağa	Balina	İnsan
E) Kartal	Timsah	At

formül yayınları

formül yayınları

7. Aşağıdakilerden hangisi kurbağaların genel özelliklerindedir?

- A) Derileri pulludur.  
B) Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.  
C) Kalpleri 4 odacıklıdır.  
D) İç döllenme yaparlar.  
E) Soğukkanlı hayvanlardır.

8. I. Akciğer solunumu

- II. Dış döllenme  
III. Deri solunumu  
IV. Küçük kan dolaşımı

Yukarıda verilenlerden hangileri balıklar ve kurbağalar sınıfının ortak özelliklerindedir?

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

9. I. Bakteri

- II. Cıvık mantar  
III. Küf mantarı  
IV. Fare  
V. Çam ağacı

Yukarıda verilen canlıların filogenetik sınıflandırmaya göre basitten gelişmişe doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

10. Bitkilere ait olan;

- I. Dölalmaşı  
II. Ototrof Beslenme  
III. Tohum oluşturma  
IV. Taşıma sistemine sahip olma

Özelliklerinden hangileri tüm çiçeksiz bitkilerde ve çiçekli bitkilerde ortak olarak gözlenir?

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

11. I. Bitkiler alemi

- II. Tohumlular şubesi  
III. Çift çenekliler takımı

Yukarıdaki sınıflandırma birimleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I nolu sınıflandırma birimindeki bitki sayısı en fazladır.  
B) II nolu sınıflandırma biriminde gerçek kök, gövde, yaprak farklılaşması vardır.  
C) II nolu sınıflandırma birimindeki bitkiler eşeyli olarak çoğalır.  
D) III nolu sınıflandırma birimindeki bitkilerde kambiyum bulunmaz.  
E) III nolu sınıflandırma birimindeki bitkilerin yapraklarında ağsı damarlanma görülür.

12. I. Sünger

- II. Deniz yıldızı  
III. Planaria  
IV. Deniz anası

Yukarıda verilen canlıların sistematik sırası (basitten - gelişmişe doğru) nasıl olmalıdır?

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

13. Aşağıdakilerden hangisi soğukkanlı (değişken vücut ısılı) omurgalı hayvan sınıflarının ortak özelliğidir?

- A) Kapalı dolaşım sistemi  
B) Embriyolarında solungaç, erginlerde akciğer solunumu görülmesi  
C) Vücutlarının tüylerle örtülü olması  
D) Alveollü akciğer bulunması  
E) Kalplerinin üç odacıklı olması

14. Fungi alemine (= gerçek mantarlar) dahil canlılarda aşağıda verilen özelliklerden hangisine rastlanmaz?

- A) Sindirim enzimi salgılama  
B) Sporla üreme  
C) Hücre çeperi bulundurma  
D) Glukozu glikojen şeklinde depolama  
E) İnorganik maddeleri oksitleme

15. Aşağıdakilerden hangisi memeliler sınıfındaki canlıların tümünde görülen ortak özelliklerden biri değildir?

- A) Akciğerlerin alveollü yapıda olması  
B) Alyuvarların çekirdeksiz olması  
C) Diyafram kasının bulunması  
D) Vücutta kılların bulunması  
E) Embriyo gelişiminin döl yatağında tamamlanması

16. - Döl almaşı ile çoğalır.

- Çiçeksiz, damarsızdır.  
- Ökaryot, çok hücrelidir.  
- Tohum oluşturamaz.

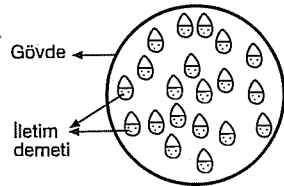
Yukarıda verilen özelliklere sahip olan bir bitki için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Çift çenekli bir bitki olabilir.  
B) Endospermde besin depolar.  
C) Eğreltiotu olabilir.  
D) Tek çenekli bir bitki olabilir.  
E) Karayosunu olabilir.

17. Çiçekli bitkilerin tamamında aşağıdaki özelliklerden hangisi bulunur?

- A) Çift çeneğe sahip olma.  
B) Yaprakların paralel damarlı olması  
C) İletim demetlerinin kambiyum çevresine düzenli olarak yerleşmesi  
D) Embriyonun tohum içinde gelişmesi  
E) Saçak kök sistemine sahip olma

18. Yanda gövdesinin enine kesiti görülen bitki için aşağıdaki özelliklerden hangisi doğru değildir?



- A) İletim demeti kapalı demektir.  
B) Kambiyum bulunmaz.  
C) Kapalı tohumlu, tek çenekli ve saçak köklü bir bitkidir.  
D) Yapraklarında ağsı damarlanma görülür.  
E) Fazla glukozu nişasta şeklinde depo eder.

19. Aşağıdaki ifadelerden hangisi sadece kapalı tohumlu bitkilere ait bir özelliktir?

- A) Odun ve soymuk borularının gelişmiş olması.  
B) Kloroplastlara sahip olması.  
C) Tohum denilen yapılar oluşturması  
D) Solunumda oksijen kullanmaları  
E) Tohumların tek veya çift çenekli olması

20. Mantarlarla ilgili olarak;

- I. Parazit yaşayan çeşitleri vardır.  
II. Tek hücreli ve çok hücreli olanları vardır.  
III. Glikojen depo edebilirler.  
IV. Tamamı heterotrof olarak beslenirler.  
V. Üremeleri sporlarla olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

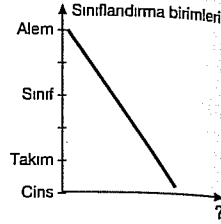
- A) I, III ve V  
B) II, III ve IV  
C) III, IV ve V  
D) I, II, IV ve V  
E) I, II, III, IV ve V

TEST - 10

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. D  | 3. D  | 4. B  | 5. B  |
| 6. A  | 7. E  | 8. B  | 9. B  | 10. B |
| 11. D | 12. C | 13. A | 14. E | 15. E |
| 16. E | 17. D | 18. D | 19. E | 20. E |

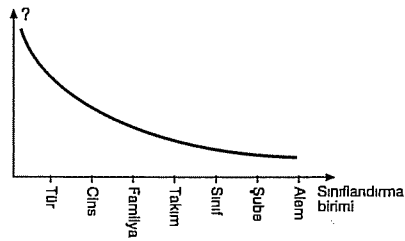
TEST - 11

1. Yandaki grafikte yatay eksene aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?



- A) Ortak özellikler  
B) Kromozom sayısı  
C) Vücut büyüklüğü  
D) Analog organ benzerliği  
E) Farklılıklar

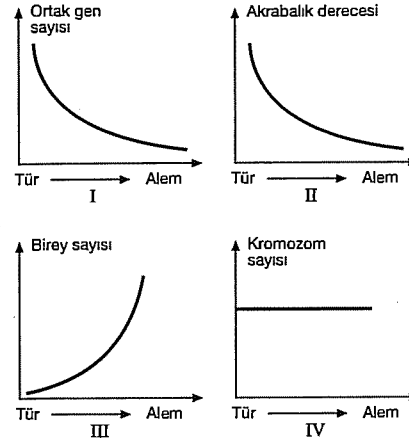
2.



Yukarıdaki grafikte yatay eksen sistematik birimleri gösterdiğine göre dikey ekseninde (?) yere aşağıdakilerden hangisinin gelmesi en uygun olur?

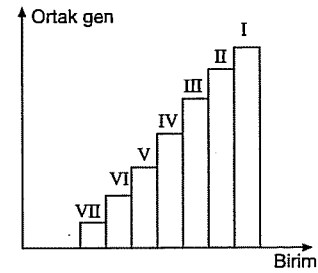
- A) Vücut büyüklüğü  
B) Zarlı organel sayısı  
C) Vücut ağırlığı  
D) Birey sayısı  
E) Ortak proteinler

3. Sınıflandırma birimleriyle ilgili olarak aşağıda verilen grafiklerden hangileri doğru olarak çizilmiştir?



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

4.

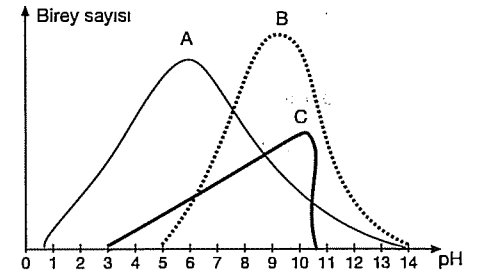


Canlıların sınıflandırma birimlerinin taşıdıkları ortak genlerinin gösterimi verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I. türdür.  
B) VII canlı sayısı en azdır.  
C) II familyadır.  
D) Ortak özellikler I e doğru azalır.  
E) VI sınıftır.

5.

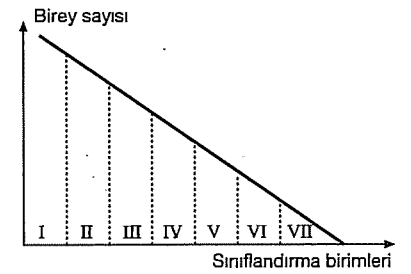


Yukarıdaki grafikte A, B, C bakteri türlerinin ortam pH'ına göre gelişim oranları verilmiştir.

Bu türlerin farklı pH derecelerinde hayatta kalma şansları azdan çoğa doğru nasıl sıralanır?

- A) A = B > C  
B) A > B = C  
C) C < B < A  
D) A < B < C  
E) C = B < A

6.



Yukarıdaki grafiğe göre III numaralı bölüm sınıflandırma birimlerinden hangisini ifade eder?

- A) Familya  
B) Takım  
C) Cins  
D) Sınıf  
E) Şube

7.

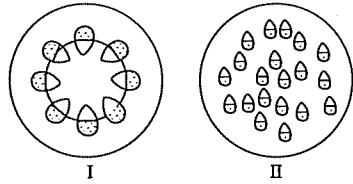
Tür Adı	K	L	M	N
K %	100	60	50	30
L %	60	100	40	15
M %	50	40	100	85
N %	30	15	85	100

Yukarıdaki tablo protein benzerliklerine göre çizilmiştir.

Buna göre kalıtsal olarak birbirine en yakın türler aşağıdakilerden hangisidir?

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

8.



Yukarıdaki şekillerde I ve II ile gösterilen iki ayrı türün iletim demet şekilleri ifade edilmiştir.

Bu bitkilerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) I de kambiyum vardır.  
B) II kapalı demeti ifade eder.  
C) I çift çenekli veya çok yıllıktır.  
D) II kapalı demet olup tahıllarda görülür.  
E) II ile gösterilen tür daha gelişmiş olabilir.

9. Yandaki grafiğe göre,

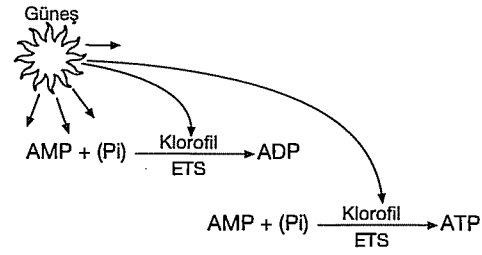
- I. Canlı çeşidi artarken sayıda artar.  
II. Türden aleme doğru birey sayısı artar.  
III. Alemde türe doğru benzerlik azalır.  
IV. Birey sayısı ile canlı çeşitliliği doğru orantılıdır.

durumlarından hangisi söylenebilir?

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



10.

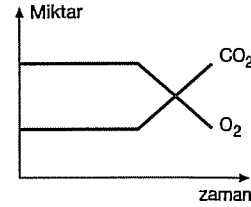


Yukarıdaki şemada gösterilen fosforilasyon olaylarını aşağıdaki türlerden hangisi yapamaz?

- A) Kültür mantarı miselyumu  
B) Pandorina  
C) Mavi – yeşil alg  
D) Fotosentetik bakteri  
E) Böcek yiyen bitki (Nefentes)

formül yayınları

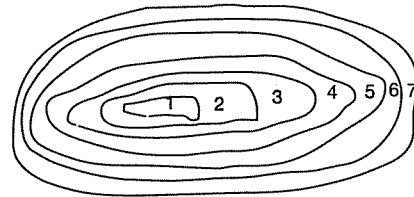
11. Yandaki grafikte çeşitli canlıların oluşturduğu dengeli bir ekosistemin çok uzun zaman sonra değişimi gösterilmiştir.



Grafikte gösterilen değişime aşağıdaki canlı gruplarından hangisinin ortamdan çıkarılması sebep olur?

- A) Süngerler    B) Derisidikenliler  
C) Mantarlar    D) Sürüngenler  
E) Mavi – yeşil algler

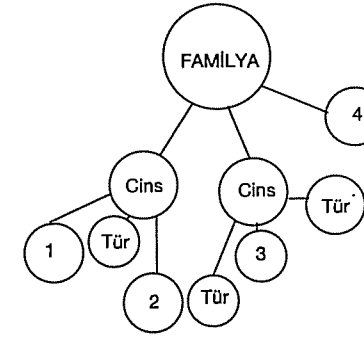
12.



Sistemik birim halkaları yukarıdaki şekilde dizilmiş ise hayvanlar aleminde sadece insanların bulunduğu yer hangi numaralı yerdir?

- A) 6    B) 7 > 6    C) 4 > 3 = 2  
D) 1    E) 3 > 2 = 1

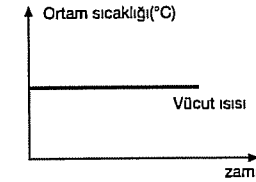
13.



Yukarıdaki şemaya göre hangi iki canlı arasında protein benzerliği en fazladır?

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

14. Yandaki grafik bir canlının ortam sıcaklığına bağlı olarak vücut ısısındaki değişimi göstermektedir.



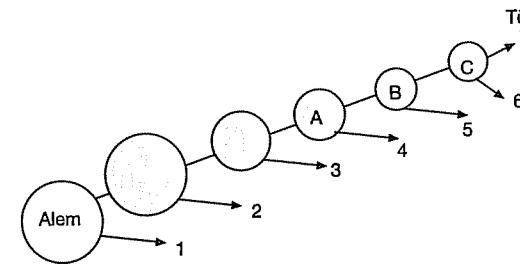
Buna göre bu canlı ile ilgili olarak,

- I. Süt bezleri gelişmiş olabilir.  
II. Kalbi 4 odacıklıdır.  
III. Dış döllenme yapabilir.  
IV. Aort yayı sağa veya sola dönük olabilir.

hangileri doğrudur?

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

15.



Bu alemin elemanlarından hangisinin birey sayısı A ya eşittir?

- A) 6 + 7    B) B + 4    C) B + C  
D) Alem – (1 + 2)    E) 3 + 4 + 5

16. Su yaşama birliğinde bulunan X, Y, Z hayvanlarının bazı özellikleri tabloda verilmiştir.

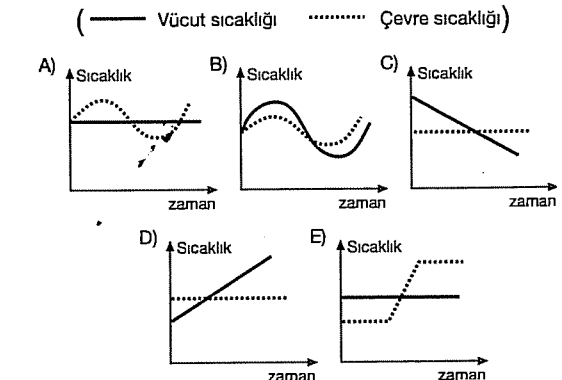
	X	Y	Z
Akciğer Solunumu	+	+	-
Kalpdeki bölme sayısı	4	3	2
Kan	Temiz	Karışık	Temiz
Pul	-	+	+
Azotlu artık	Üre	Ürik asit	NH <sub>3</sub>
Tüy	-	-	-
Kıl	+	-	-

X, Y ve Z ile gösterilen organizmalar aşağıdaki omurgalı sınıflarından hangilerine ait olabilir?

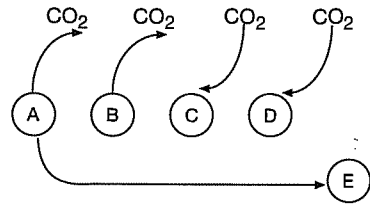
	X	Y	Z
A) Memeli		Timsah	Kuş
B) Semender		Kertenkele	Hamsi
C) Fare		Timsah	Sazan
D) Timsah		Fare	Yunus
E) Kertenkele		Fare	Memeli

formül yayınları

17. Kış uykusuna yatan bir kara kurbağasının çevre sıcaklığına bağlı olarak vücut sıcaklığındaki değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



18.



Yukarıdaki şekle göre kemosentetik bakteri veya fotosentetik bitki türleri hangileridir?

- A) A ve B      B) C, D ve E      C) B, C ve D  
D) E            E) A

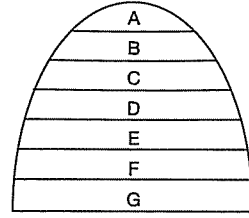
19. Fitoplankton → Koloni → Çok hücreli organizma

Alem ← Tür

Yukarıdaki şekle göre alem içerisinde aşağıdakilerden hangisinin sayısı daha fazladır?

- A) Koloni  
B) Fitoplankton  
C) Şube  
D) Çok hücreli organizma  
E) Tür

20.



Alttakilerin üsttekilere yem olduğu yukarıdaki dizilime göre A da bulunan türün canlı sayısı ile F de bulunan canlıların sayısı ve vücut büyüklüğü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $A < B < C = F$   
B) A sayısı < B sayısı, A biyokütlesi < F biyokütlesi  
C)  $B > C = D$  sayısı  
D)  $G > B$   
E) G deki tüm canlıların büyüklüğü = A daki bazı bireyler

## TEST - 11

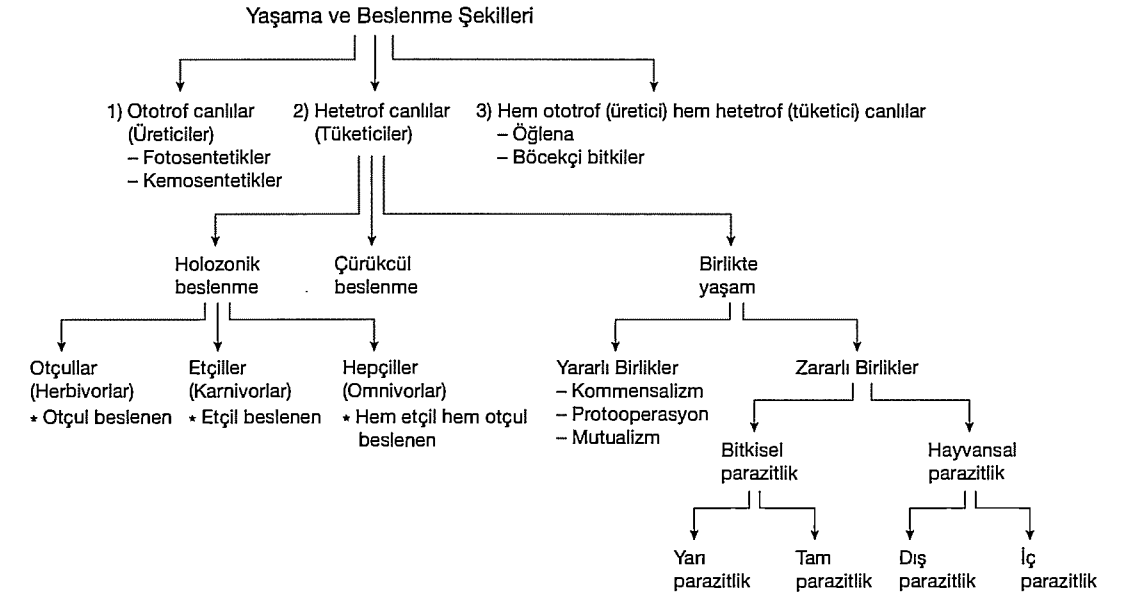
1. A	2. E	3. C	4. A	5. C
6. D	7. A	8. E	9. D	10. A
11. E	12. D	13. D	14. D	15. B
16. C	17. B	18. B	19. B	20. B

## BÖLÜM

## 6

## EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR"

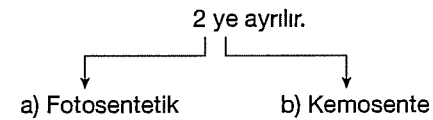
1. Canlılarda yaşama ve beslenme şekilleri nasıl sınıflandırılır?



2. Ototrof canlıların özellikleri nelerdir?

- Kendi besinlerini kendileri üretir.
- $CO_2$  kullanırlar.
- İnorganik maddelerden organik madde yaparlar.
- Bu olay hücre içinde olur.
- ATP kullanırlar.

3. Kullanılan enerji kaynağına göre ototroflar kaçaya ayrılır?



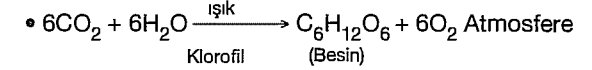
4. Fotosentetik ototrofluk nedir?

- Işık enerjisini kullanarak inorganik maddelerden besin yapanlardır.

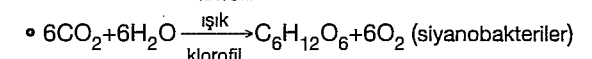
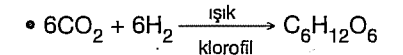
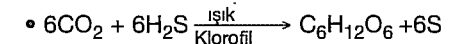
5. Fotosentetik canlı örnekleri nelerdir?

- Bitkiler
- Algler
- Yosunlar
- Bazı bakteriler

6. Bitki fotosentezinin tepkimesi nasıldır?



7. Bakteri fotosentezinde Hidrojen kayağını gösteriniz.



8. Bakteri fotosentezinde dışarı  $O_2$  verilmez neden?

- $H_2O$ 'yu hidrojen kaynağı olarak kullanamadığı için.
- Fotoliz olayı yoktur, onun için.

9. Kemosentetik ototrofluk nedir?

- Kimyasal enerji kullanarak inorganik maddelerden besin sentezlemektir.

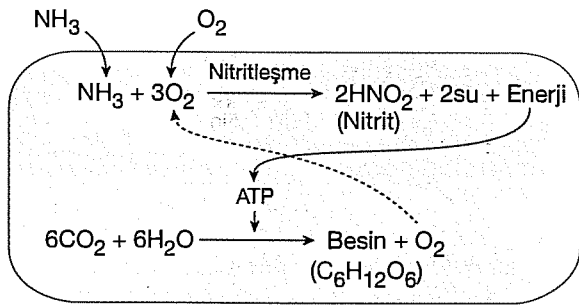
10. Kemosentetik canlılar kimlerdir?

- Prokaryot bazı hücrelerdir.

Örnek : Nitrit bakterisi  
Nitrat bakterisi

Kükürt, Demir, Metan bakterileri bazı arkebakterilerdir.

11. Nitrit bakterisinde kemosentez nasıl gerçekleşir?



- O<sub>2</sub> yi dışarı vermez kendi kullanır.

12. Nitrit bakterisi kemosentez sonucu oluşan oksijeni atmosfere vermez neden?

- NH<sub>3</sub>'ü oksitlemek için O<sub>2</sub> gereklidir.
- Fazla O<sub>2</sub> çıkmaz. Oluşan oksijenler hücre içinde kullanılır.
- O<sub>2</sub> yetmediği için dışarıdanda O<sub>2</sub> alır.

13. Tüm kemosentetik bakteriler dışarıdan ne alır, dışarıya ne vermezler?

- CO<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub> alır.
- Hidrojen kaynağı alır.
- Oksitlenecek inorganik madde alır.
- Dışarı oksijen vermezler.

14. Kemosentez olayları nerede meydana gelir?

- Sitoplazmada

15. Kemosentezde hangi olaylar daha önemlidir. Neden?

- Redüksiyon (indirgenme) ve oksidasyon (yükseltgenme)
- Çünkü bu olaylarla Enerji elde edilir.

16. Kemosentez yapamayan canlıların problemi nedir?

- İlgili enzimleri yoktur.

17. Tüm ototrofların ortak özellikleri nelerdir?

- CO<sub>2</sub> kullanırlar.
- Hidrojen kaynağı kullanırlar.
- Enerji kullanırlar.
- Enzim kullanırlar.
- Su oluştururlar.

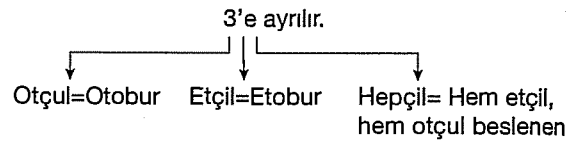
18. Heterotrof canlıların özellikleri nelerdir?

- Dışarıdan hazır besin alırlar.
- Tüketicidirler.
- İnorganik madde kullanırlar.
- Organik madde kullanırlar.

19. Holozoik beslenme nedir?

- Besinlerini katı parçacıklar halinde alan ve sindirim sistemleri gelişmiş olan canlıların gerçekleştirdiği beslenme şeklidir.

20. Holozoik beslenme kaçaya ayrılır?



21. Otoburların genel özellikleri nelerdir?

- Çene ve bağırsak uzundur.
- Selüloz sindiren bakterileri bağırsaklarında barındırırlar.
- Azı ve kesici dişleri gelişmiştir.

22. Otçul beslenen canlı örnekleri nelerdir?

- Büyük baş hayvanlar
- Küçük baş hayvanlar
- Çekirge vb.

23. Etçil beslenen canlıların genel özellikleri nelerdir?

- Çene ve bağırsakları kısadır.
- Köpek dişleri ve kesici dişleri gelişmiştir.
- Duyu organları,
- Kas sistemleri,
- Sinir ve sindirim sistemi gelişmiştir.

formül yayınları

24. Hepçillerin genel özellikleri nelerdir?

- Çene ve bağırsak orta boydadır.
- Azı, köpek ve kesici dişler gelişmiştir.

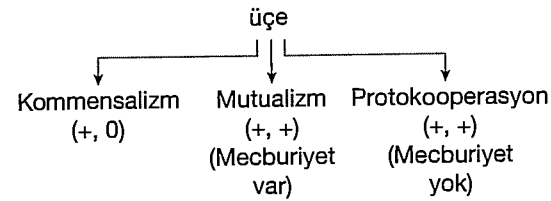
25. Hepçil örnekleri nelerdir?

- Ayı – İnsan
- Domuz – Birçok kuş türü

26. Simbiyozis (= Birlikte yaşam) nedir?

- İki ya da daha fazla türden canlının kurdukları ortak yaşam şeklidir.

27. Yararlı birlikler kaçaya ayrılır?

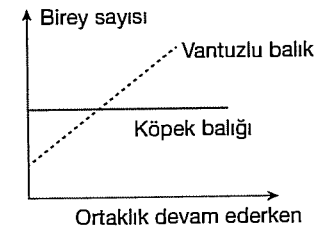


28. Kommensalizm nedir?

- Ortak yaşayan canlılardan biri yarar görürken diğeri yarar yada zarar görmez (0), (+) ilişkisidir.
- (+) yarar görendir.

29. Kommensalizm örneği vererek grafiğini çiziniz.

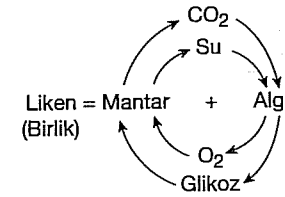
- Köpekbalığı (0) – Van tuzlu balık (+)



30. Mutualizm (+, +) nedir?

- Karşılıklı fayda vardır.
- Ortaklık kuvvetlidir.
- Canlılar birbirinden ayrılırsa ikisinde zarar görür.
- Mecburiyet vardır.

31. Mutualizm örneği vererek şekil çiziniz.

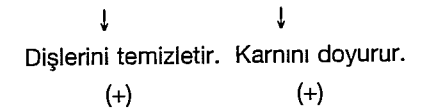


- Mantar ve alg karşılıklı yarar görürler.

32. Protokooperasyon (+, +) nedir?

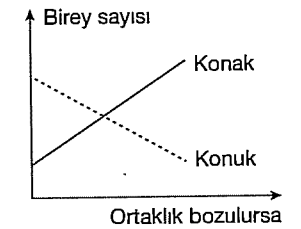
- Gevşek mutualizmdir.
- Birlikten yarar görürler, ayrılık zarar vermez. Yaşantıların isürdürebilirler.

Örnek : Timsah ile yağmur kuşu



33. Zararlı birliklerin özellikleri nelerdir?

- Canlılardan biri yarar görürken diğeri zarar görür. (+, -)
- Ortaklık bozulursa konak birey sayısı artar.
- Zarar gören konak, yarar gören konuktur.

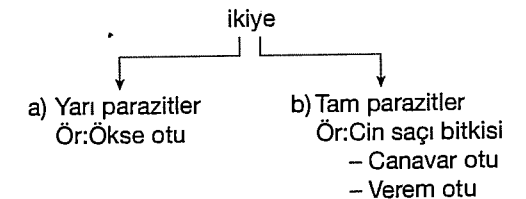


- Konuk parazittir.

34. Parazit zincir büyükten küçüğe doğrudur. Buna bir örnek veriniz.

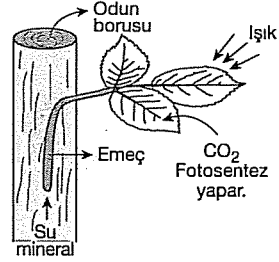
Koyun → kan emen kene → Kenenin vücudunda parazit bakterisi

35. Bitkisel parazitlik kaçaya ayrılır?



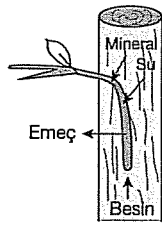
formül yayınları

36.



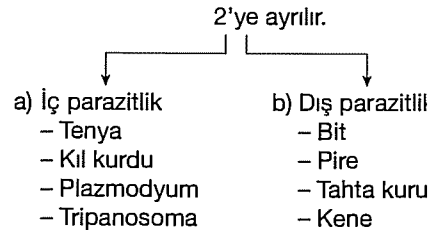
- Yeşil yapraklıdır.
- Klorofillidir.
- Fotosentez yapar.  
Konaktan su ve mineral çalar.
- Emeçleri vardır ve bunları odun borularına uzatır.

37. Tam parazitlerin özellikleri nelerdir?



- Yaprığı yoktur.
- Klorofilsizdir.
- Fotosentez yapamaz.
- Emeçlerini konağın odun ve soymuk borularına uzatır hem su hem de besin çalar.
- Heterotroftur.
- Işık kullanamaz.
- CO<sub>2</sub> kullanamaz.

38. Hayvansal parazitlik kaç'a ayrılır?



39. İç parazitlerin özellikleri nelerdir?

- Sindirim sistemleri yoktur.
- Sindirim enzimlerini yapamazlar.
- Duyu organları yoktur.
- Hareket organları yoktur.
- Hızlı ürerler.

40. Dış parazitlerin özellikleri nelerdir?

- Kan emici veya deri yiyicidirler.
- Sindirim enzimleri bulunur.
- Duyu ve hareket organları vardır.
- Üreme sistemleri gelişmiştir.

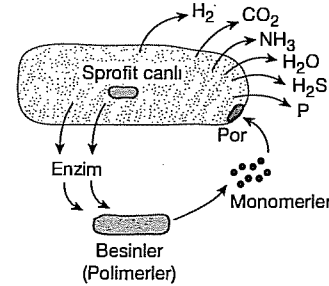
41. En iyi parazit hangi tip parazitlerdir?

- Konağını öldürmeyenlerdir.

42. Hangi canlılar saprofit (çürükçül) yaşarlar?

- Bazı bakteri ve arkeler
- Bazı mantarlar

43. Saprofit canlı yaşamını nasıl sürdürür?

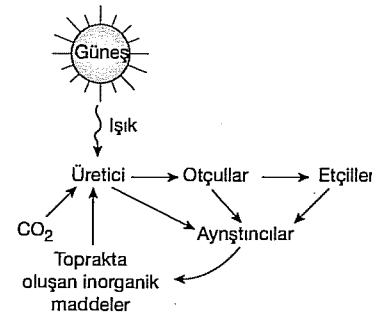


- Dışarı enzim salgılar; polimerleri parçalar.
- Monomerleri alır ve kullanılır.
- Dışarı NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O gibi molekülleri verir.

44. Saprofitler olmasa idi ne olurdu?

- Çürüme olmazdı.
- Madde döngüsü tamamlanamazdı.
- Dünya organik madde çöplüğü olurdu.
- Hayat dururdu.

45. Ekosistemdeki madde döngüsü nasıl özetlenir?



46. Nötralizm nedir?

Örnek : Koyun x Toprak solucanı

- İki canlı arasında hiç bir ilişki olmadan aynı ortamda sürdürülen yaşam şekli

47. Amensalizm nedir?

- Aynı ortamda bulunan bir canlının diğerinin üremesini engellemesidir.

Örneğin : Penisilin antibiyotiği üreten mantarın bulunduğu ortamda hiç bir saprofit canlı yaşayamaz ve üreyemez.

48. Hem ototrof hemde heterotrof yaşayan canlıların özellikleri nelerdir?

- Genellikle bataklıklarda yaşarlar.
- Azot bulma sıkıntısı vardır.
- Bitki azot tuzu ihtiyacını böcekleri sindirerek karşılar.
- Bu canlılar normalde ototrofturlar. Fotosentez yaparlar.

49. Böcekçil bitkilerde diğer bitkilerden farklı olarak neler gelişmiştir?

- Güzel koku ve renklerle böcekleri kendine çekme
- Nasti ile böceği yakalama
- Hücre dışına enzim salgılama
- Hücre dışında böceği sindirme
- Amino asitleri içine alıp kendi proteinini oluşturma özelliği gelişmiştir.

50. Ekoloji nedir?

- Çevre bilimidir.
- Canlılar ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceler.

51. Ekolojik hoş görünlük nedir?

- Ortam koşullarının belirlediği sınırlar içinde bir türün büyüme potansiyelidir.

52. Populasyon nedir?

- Belirli bir yerde bulunan aynı türe ait bireyler topluluğudur.

Örnek : - Van kedileri

- Tiftik keçisi
- Seyhan gölündeki aynalı sazanlar

53. Komünite nedir?

- Belirli bir yerdeki farklı populasyonların oluşturduğu topluluklar.

Örnek : Seyhan barajındaki balıklar

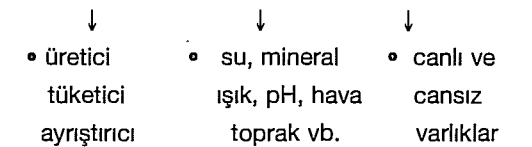
Ankaranın keçileri

54. Ekosistem nedir?

- Üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların cansız çevre ile oluşturdukları yaşama alanıdır.

55. Ekosistemin elemanları nelerdir?

Kommünite + Cansız çevre = Ekosistem



56. Yaşama birliklerini oluşturan elemanların küçükten büyüğe doğru sıralanışı nasıldır?

Birey → Tür → Populasyon → Komünite → Ekosistem → Biyosfer

57. Yaşama birliklerinin özellikleri nelerdir?

- Baskın türleri vardır.
- Sınırları vardır.
- Her populasyonun belli bir görevi vardır.
- Üretici, tüketici ve ayrıştırıcısı vardır.



## 58. Yaşama birlikleri değişebilir veya birbirinin yerini alabilir mi?

- Alabilir.
- Örneğin;
- Orman → Step → Çöl (kısa sürede olabilir.)
- Çöl → Step → Orman (uzun sürede olabilir.)

## 59. Biyokütle nedir?

- Bir grup organizmanın tüm kütlesine biyokütle denir.
- Biyokütlesi en büyük olan üreticilerdir.

## 60. Bir ekosistemin öğeleri nelerdir?

- Üreticiler
- Tüketiciler
- Ayrıştırıcılar
- Çeşitli mineral tuzlar ve su
- İnorganik maddeler
- Organik maddeler
- Fiziksel faktörler ve güneş ışığıdır.

## 61. Biosfer nedir?

- Canlılığın olduğu her yerdir.
- Karalar ve denizlerden oluşur.
- Canlılar biosferde eşit dağılmaz.
- İliman yerlerde sayı ve çeşit çoktur.
- 16–20 km kalınlıktaki su ve atmosfer arası kabul edilir.

(Okyanus derinliği 8 – 10 km)

(Everest tepe 8 – 10 km)

- Biosfer kalınlığı = 16 – 20 km dir.

## 62. Habitat nedir?

- Bir organizmanın doğal olarak yaşayıp üreyebildiği yerdir.
- Canlının doğal adresidir.

## 63. Biyotop nedir?

- Komünitenin yerleştiği alandır.
- Yaşama uygun coğrafik bölgedir.

## 64. Niş nedir?

- Bir popülasyonun görevi veya işidir.
- Üreticimi? tüketicimi? v.s
- Benimsenen davranış, beslenme ve yaşayış tarzıdır.

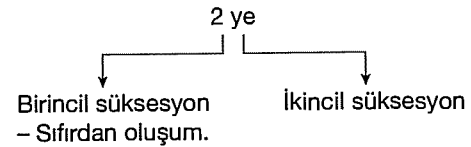
## 65. Baskın tür nedir?

- Bir komünitede sayı ve faaliyet bakımından göze çarpan en belirgin türe Baskın tür denir.

## 66. Süksesyon nedir?

- Baskın türün değişik etkenlere bağlı olarak yerini başka bir türe bırakmasıdır. Yani sıralı değişimdir.

## 67. Süksesyon kaç aya ayrılır?



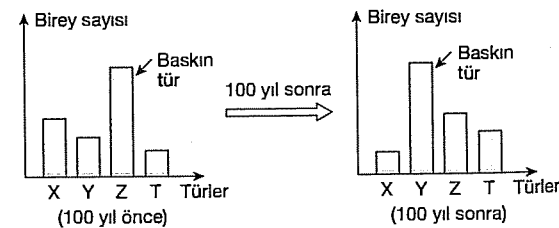
## 68. Birincil süksesyon oluşum evreleri basitken gelişime doğru nasıl sıralanır?

- Liken evresi → Yosun evresi → ot evresi → Funda evresi → Çalı evresi → Ağaç evresi

## 69. İkincil süksesyon nedir?

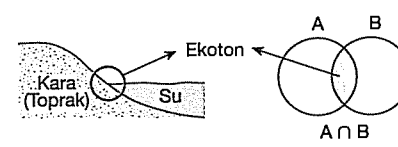
- Ekosistemlerin belirli bir ölçüde zarar görmesi (aşırı otlatma, traşlama kesim, deprem, yangın) ile ortaya çıkar.

## 70. Süksesyonun oluşumu nasıldır?



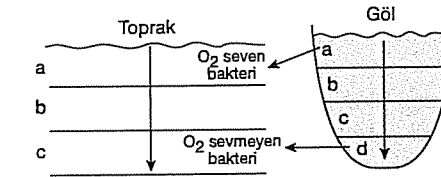
- 100 yıl önce Z baskın tür iken 100 yıl sonra Y baskın tür olmuştur.

## 71. Ekoton nedir?



- Koşulları birbirine zıt olan iki komünite arasındaki kesişim bölgesidir. (Kara ile suyun kesişimi)
- Ortak kullanım alanıdır.
- Ekotonda çeşitlilik fazladır.
- Çevre direnci azdır.

## 72. Mikroklima nedir?



- Bir gölde veya toprakta yüzeyden derinliğe doğru iklim farklılıklarıdır. (Mikroiklim)
- Her kata özel iklim koşulu ve uyum sağlayan canlı yerleşmiştir.

## 73. Flora nedir?

- Bir bölgede yaşamakta olan bitki topluluğudur.

## 74. Fauna nedir?

Bir bölgede yaşamakta olan hayvan topluluğudur.

## 75. Ekosistemin şekillenmesini belirleyen canlı (biyotik) etenler nelerdir?

- Üreticiler
- Tüketiciler
- Ayrıştırıcılar
- Parazitler
- Yırtıcılar vb.

## 76. Ekosistemin şekillenmesinde rol oynayan cansız (abiyotik) etmenler nelerdir?

- Işık
- Sıcaklık
- İklim
- Toprak ve mineraller
- Su
- pH

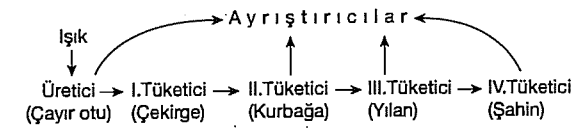
## 77. İklim nedir?

- Uzun zaman aralığı içinde belirli bir bölgede egemen olan atmosfer koşullarına iklim denir.

## 78. Toprak nasıl oluşur?

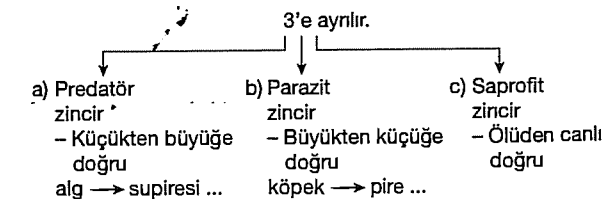
- Kayalardan çeşitli nedenlerle kopan mineral tanecikleri humus ile karışarak toprağı oluşturur.

## 79. Besin zinciri nedir?



- Her biri kendinden önce geleni yiyen, kendinden sonra gelene yem olan bir dizi organizmadan geçerek enerjinin aktarılması olayına besin zinciri denir.

## 80. Besin zinciri kaç aya ayrılır?



## 81. Besin zincirinde genellenen doğrular nelerdir?

- En verimli zincir en kısa olanıdır.
- Enerji üreticiden tüketiciye doğru aktarılırken, enerjini bir kısmını ısı şeklinde çevreye yayılır.
- Işık enerjisini ilk tutan üreticilerdir.
- Saprofitler her basamakta görev alırlar.
- Her basamak üzerinde yaşadığı basamaktan daha küçüktür.

## 82. Besin zincirinde bir basamakta yer alan canlıların sayısı değişirse diğer basamaktaki canlılar nasıl etkilenir?

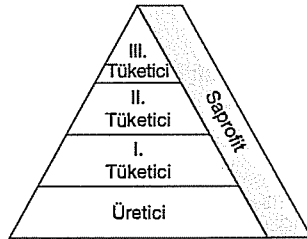
Örnek = K azalır (↓)

X → Y → Z → T → K → L → M

↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↓ ↓

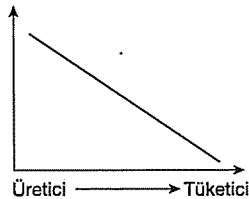
- K'dan sonrası hep azalır.
- K'dan önceki değişir.

## 83. Besin piramidinde üreticiden son tüketiciye doğru artanlar nelerdir?



- Vücut ağırlığı artar.
- Zehirli madde birikimi artar.

## 84. Üreticiden tüketiciye doğru azalanlar nelerdir?



- Birey sayısı azalır.
- Aktarılan enerji azalır.
- Biyokütle azalır.

## 85. Populasyonların genel özellikleri nelerdir?

- Kendini düzenler.
- Sınırları ve kendine özgü büyüklüğü vardır.
- Kısmen çevreye uyur.
- Yoğunluğu, büyüklüğü, doğum oranı, ölüm oranı, yaş dağılımı ve taşıma kapasitesi vardır.

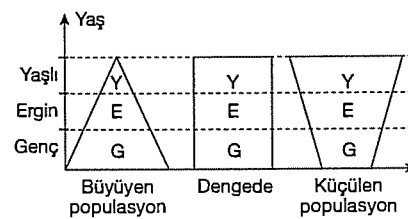
## 86. Populasyondaki yaş dağılımı neye göre belirlenir?

- Bireylerin üreme öncesi
- Bireylerin üreme dönemi ve üreme sonrası durumlarına göre belirlenir.

## 87. Hangi bireylerin populasyon büyümesine hiç etkileri yoktur?

- Üreme öncesi (çocuk) bireylerin
- Üreme sonrası (yaşlı) bireylerin populasyon büyümesine etkileri olmaz.

## 88. Populasyonlarda denge, büyüme ve küçülme yaş dağılımları nasıl gösterilebilir?



## 89. Kaç çeşit direnç vardır?

- İki çeşit
- a) Türün direnci  
- Olumsuz koşullara olan dirençtir.  
- Türün direnci artarsa birey sayısı artar.
- b) Çevrenin direnci  
- Olumsuz çevre şartlarıdır.  
- Rekabet, sıcaklık, besin azalması gibi.

## 90. Populasyonda birey sayısının artışını olumlu etkileyen faktörler nelerdir?

- İç göçlerin artması
- Doğum oranının artması
- Erginlerin artması
- Tür direncinin artması
- Besinin artması
- Fert başına düşen alanın artması
- Çevre direncinin azalması
- Rekabetin azalması
- Avcı sayısının azalması vb.

## 91. Populasyon büyüklüğündeki değişme nasıl hesaplanır?

P.B.D = (Doğumlar+İç göç) - (Ölümler+Dış göç)

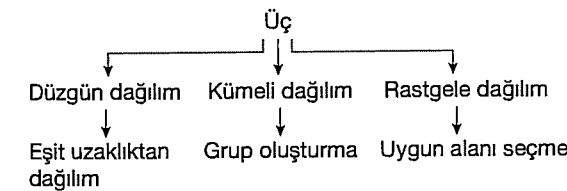
$$X = A - B$$

X = A - B = 0 (denge)

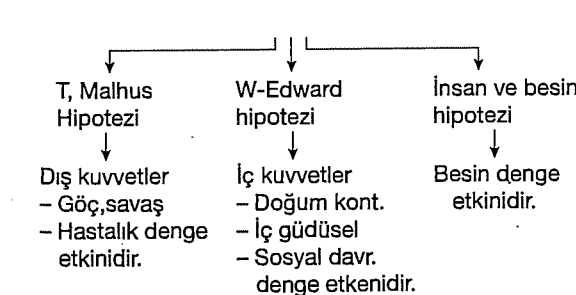
X = A - B &gt; 0 (büyüyen populasyon)

X = A - B &lt; 0 (küçülen populasyon) dur.

## 92. Populasyon dağılımı kaç tipte olur?



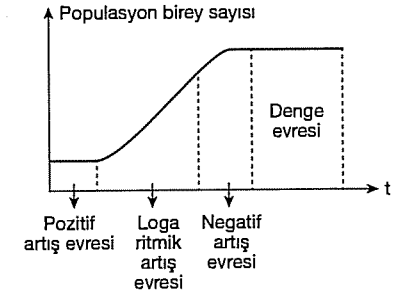
## 93. Populasyonlarda sayısal değişmelerin nedenleri nelerdir?



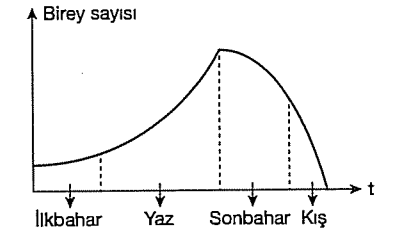
## 94. Üreme gücü nedir?

- Türün kalıtsal özelliğidir.
- Populasyonun sayısını artırma yeteneğidir.

## 95. Populasyonda "S" tipi gelişme grafiği nasıldır?



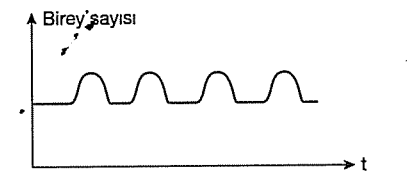
## 96.



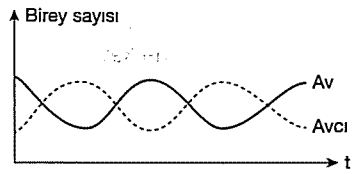
## "J" tipi gelişme hangi türlerde gözlenir?

- Böceklerde gözlenir.
- Denge evresi yoktur.
- Sıcaklarda artar.
- Soğukta yok olur.

## 97. Populasyon devrini gösteren grafik nasıldır?



## 98. Av – avcı ilişkisi grafiği nasıldır?



- Av azalırken, avcı artar.

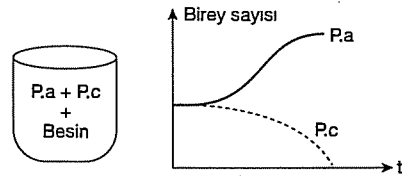
## 99. Populasyonun tipik grafiği nasıldır?



## 100. Rekabet nedir?

- Aynı veya farklı türlerin besin, alan vb. için yarışmasıdır.
- Rekabeti kaybeden tür yok olur.
- Populasyonlar arası yarışır.

## 101. Rekabeti bir deney ile açıklayınız.

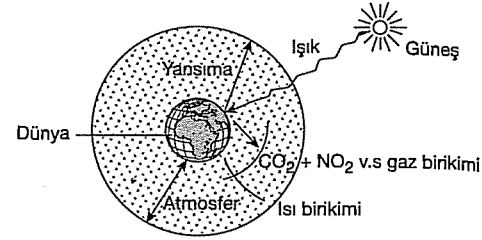


- Rekabeti Paramecium aurelia kazanmıştır. Bunun sebebi ortamda hızlı üremesi, besini hızlı kullanması ve ortama attığı artıklar olabilir.
- Paramecium caudatum olumsuz etkilenmiş ve yok olmuştur.

## 102. Asit yağmurları nasıl oluşur?

- Atmosfere verilen SO<sub>2</sub>, NO, CO, CO<sub>2</sub> ve hidrokarbonlar yağmur suları ile birleşerek asit yağmurlarını oluşturur.
- Bu yağmur canlılara zarar verir.

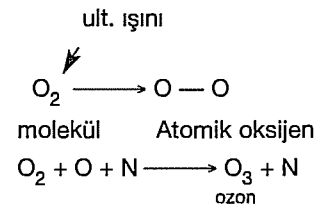
## 103. Sera etkisi nedir? nasıl oluşur?



Atmosferde biriken gazlar belli bir katmanda ısı yayılmasını engeller.

Yeryüzü ile gazlar arasında ısı birikimi olur. Buna Sera etkisi denir.

## 104. Ozon tabakası nasıl oluşur ve önemi nedir?



- Ozon kalınlığı = 3 – 4 mm dir.
- Ozon güneşin zararlı ışınlarını tutar.
- O<sub>3</sub> + Kloroflorokarbon → O<sub>2</sub> + O
- Ozon incelir. Zararlı ışınlar dünyaya ulaşır. (Mutasyon olabilir.)
- Karasal canlılar olumsuz etkilenir.

## 105. Ötrofikasyon nedir?

- Sularda gübre özellikle evsel atıklar birikirse su da yosunlar, aşırı artar. Yosunlar ölünce saprofitler çok fazla ürerler ve O<sub>2</sub> li solunumla sudaki O<sub>2</sub> yi bitirirler. Havasız kalan sularda balık ve diğer canlılar ölür su kokuşur. Kokuşmaya da putrifikasyon denir.

## 106. Sosyal grup nedir?

- Buldukları ortamda toplu halde ve etkileşim içinde yaşayan populasyon parçalarına sosyal grup denir.

**Örnek :** – Geyikler  
– Bal anıları  
– Penguenler, Karıncalar vb.

## 107. Grup oluşturma nedenleri nelerdir?

- İç güdüleri ile hareket olabilir.
- Rastlantı sonucu oluşabilir.
- Temel hayatsal ihtiyaçlarını karşılamak olabilir.

## 108. Temel hayatsal ihtiyaçlarına örnekler nelerdir?

- Üreme → penguenler
- Savunma → misk öküzleri
- Yuva kurma → kuşlar
- Beslenme → kurtlar vs.

## 109. En iyi ve gelişmiş bir iş bölümü hangi canlılarda vardır?

- Omurgalılarda vardır.

## 110. Sosyal grup (sosyete) nedir?

- Bazı hayvan gruplarında bireyler arası organizasyon ve iş bölümü ileri derecede olabilir. Böyle gruplara sosyal grup denir.

## 111. Hiyerarşi nedir?

- Kimin kimden önce geldiğini belirleyen kural ve davranış birliğine itme yoludur. Örneğin önce Cumhurbaşkanı sonra TBMM başkanı daha sonra Başbakan düzende yer alır.

## 112. Hiyerarşinin yararları nelerdir?

- Çatışmayı önler.
- Verimi artırır.
- Yaşama şansını artırır.
- İşten ve zamandan tasarruf sağlar.

## 113. Gruplarda hangi özellikler vardır?

- Lider vardır.
- Klavuzları vardır.
- Haberleşme vardır.
- Sosyal hiyerarşi vardır.
- Toprağa bağlanma ve yayılma alanları vardır.

## 114. Hayvanın kendi toprağı nasıl oluşur?

- Yayılma alanının bir kısmı hayvan tarafından savunulur ise kendi toprağı olur.
- Buradan vatan edinme kavramı çıkar.

## 115. Vatan edinmenin önemi nedir?

- Yaşama, üreme, beslenme ve korunma şansını artırır.

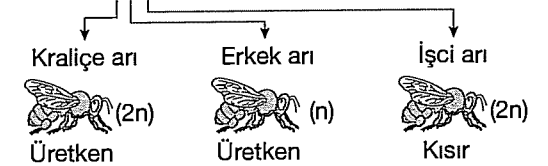
## 116. İnsan toplumları en ileri toplumlardır. Neden?

- Çünkü;
- Doğadan isteklerince yararlanırlar.
  - Bilinç ile hareket ederler.
  - Alet kullanır güçlü olurlar.
  - Haberleşmede şifre kullanırlar.
  - Diğer topluluklarından en iyi şekilde yararlanırlar.

## 117. Arı toplumlarının genel özellikleri nelerdir?

- Yüksek düzeyde organize olmuşlardır.
- Haberleşme gelişmiştir.
- Sosyal grupturlar.
- İş bölümü gelişmiştir.
- Partenogenezle ürerler.

Üç gruba ayrılırlar.



## 118. Partenogenez üreme nedir?

- Döllenen yumurtanın gelişerek erkek bireyleri oluşturmasına partenogenez denir.

## 119. İşçi arılarla (2n) kraliçe arının (2n) görev farklılığının temel nedeni nedir?

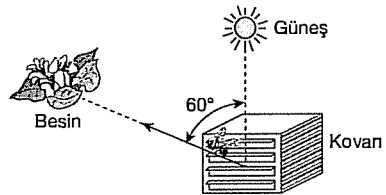
- Beslenmeye bağlı modifikasyondur. İyi beslenen üretken olan kraliçe olmuştur.
- Kötü beslenenler işçi arı olur.
- İşçi arılar kısırdır.

## 120. Arılar haberleşmeyi nasıl gerçekleştirirler?

- Feromon maddesi kullanarak
- Halka veya sallanma dans hareketleriyle

## 121. Arılar besinin yerini haber verirken ne kullanırlar?

- Güneş, kovan ve besin üçlüsünü kullanırlar.
- Arının başı açılabilir olarak besini gösterir.



## 122. Madde Devri nedir?

- Ekosistemde canlılığın devam etmesi için bazı önemli maddelerin kullanılması kadar üretilmesi gerekir. İşte bu olaya madde devri denir.

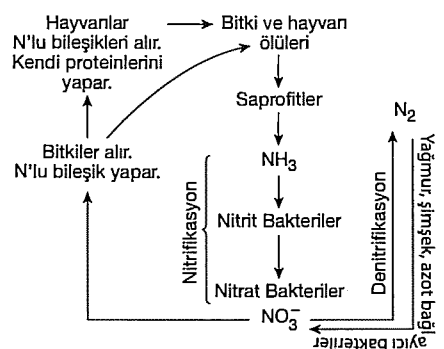
## 123. Canlılar için mutlaka devretmesi gereken maddeler nelerdir?

- O<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O
- Azot ve-P dir.

## 124. Madde devrinde en önemli görevi hangi canlılar üstlenmiştir?

- Saprofitler ve Kemosentetik canlılar

## 125. Azot döngüsünü şema ile gösteriniz.



formül yayınları

## 126. Nitrifikasyon nedir?

- NH<sub>3</sub>'ün nitrit ve nitrat bakterilerince nitrate dönüştürülmesidir.

## 127. Hangi olay toprak verimini artırır?

- Nitrifikasyon olayı
- NO<sub>3</sub><sup>-</sup> yapımı

## 128. Denitrifikasyon nedir?

- Oksijensiz solunum yapan denitrifikasyon bakterilerince NO<sub>3</sub><sup>-</sup> parçalanarak atmosfere N<sub>2</sub> verilmesi olayıdır.
- Toprak verimini düşürür.

## 129. Havanın serbest azotunu hangi canlılar toprağa bağlayabilir?

- Baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler

## 130. Tüm canlılar N kullanmak zorundadır. Neden?

- DNA, RNA, ATP, Protein ve Enzim yapabilmek için N kullanılmak şarttır.

## 131. Şimşek ve Yıldırım düşmesi yağmur yağarken verimi artırır. Neden?

- Çünkü havanın serbest azotunu NO<sub>3</sub><sup>-</sup> olarak toprağa bağlar.
- Verimi artırır.

132. Hangi alemdeki bakteriler kemosentez yaparak NO<sub>3</sub><sup>-</sup> oluşturabilirler?

- Arke alemindeki bazı arkeler
- Bakteri alemindeki bazı bakteriler

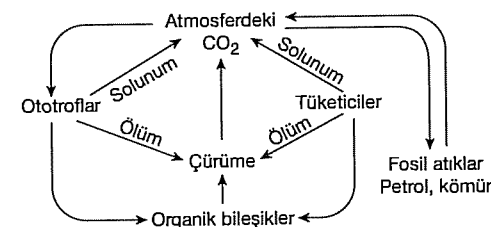
## 133. Kemosentez yapan ökaryot canlı var mıdır?

- Yoktur.
- Yapanların tamamı prokaryottur.

## 134. Karbon devrini açıklayınız.

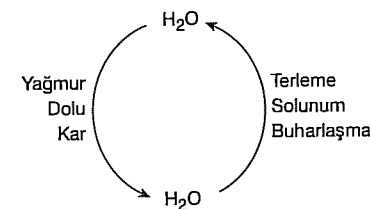
- Karbon atmosferde CO<sub>2</sub> olarak bulunur. Bunun canlı vücuduna geçişini yeşil bitkiler, ototrof arkeler ve öğlena gibi fotosentez yapan canlılar sağlar.
- Özümleme ile organik besin haline gelen CO<sub>2</sub> bütün canlılarca enerji ham maddesi ve yapıcı olarak harcanır. Solunum olayları sonucu CO<sub>2</sub> atmosfere tekrar geri döner.

## 135. Karbon devrini şema ile gösteriniz.

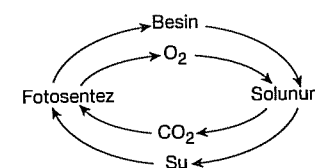


## 136. Su devrini açıklayıp şemasını çiziniz.

- Katı, sıvı ve gaz halde bulunabilir?
- Tüm canlılar kullanır.
- Canlılar genellikle sıvı halde alır, gaz veya sıvı şekilde atarlar.



## 137. Oksijen devri nasıl şema ile gösterilebilir?



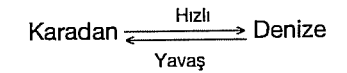
- Atmosferde % 21 O<sub>2</sub> vardır. Bu oran sabit tutulmasında solunum – fotosentez önemli yer tutar.

## 138. Fosfor devri önemlidir. Neden?

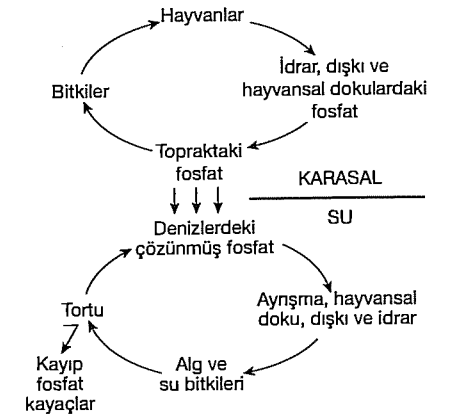
- ATP, RNA, DNA, fosfolipit, kemik ve diş yapısında fosfor kullanıldığı için önemlidir.

## 139. Bitkiler fosfatı nasıl alırlar? Ne yaparlar?

- Toprakta inorganik fosfat olarak kökleriyle alırlar ve fosforlu organik bileşikler yaparlar.
- Fosfor → otçullara → etçillere geçer. Ölüm ile toprağa geçen fosfat akarsularla denizlere taşınır.



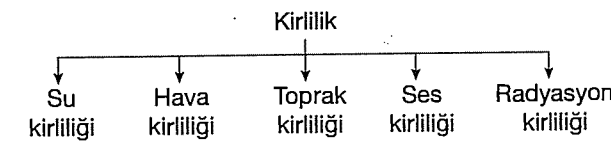
## 140. Fosfor devrinin şeması nasıl çizilebilir?



formül yayınları

## 141. Çevre kirliliği kaç grupta incelenir?

- Beş grupta incelenir.



## 142. Atık madde nedir?

- Çevre kirlenmesine neden olan maddelere atık madde denir.

## 143. Kirlenici madde nedir?

- Kullanımı sonucunda atık madde oluşturulan ürünlere kirlenici madde denir.

## 144. Alıcı ortam nedir?

- Atıkların bırakıldığı ortamdır.

## 145. Su kirliliğinin etkileri nelerdir?

- Salgın hastalıklar
- Doğal yaşam ortamının bozulması
- Ötrofikasyon
- Dengenin bozulmasıdır.

## 146. Hava kirliliğinin etkileri = ?

- Solunum sistemi hastalıkları,
- Akciğer kanseri,
- Sera etkisi,
- Asit yağmurları,
- Ozon tabakasında incelmedir.

## 147. Toprak kirliliği nedir?

- Toprağa bırakılan zararlı ve atık maddelerle toprağın özelliklerinin bozulmasına toprak kirliliği denir. Bu da biyolojik birikime neden olur.

## 148. Biyolojik birikim nedir?

- Metabolizmada kullanılmayan zararlı ve kimyasal maddelerin besin zinciri ile enson tüketiciye doğru gösterdiği birikime Biyolojik birikim denir?

## 149. Ses kirliliğinin etkileri nelerdir?

- İşitme kaybı, yüksek tansiyon, solunum ve dolaşım bozukluğu,
- Stres, uyku düzeninin bozulması, sinirlilik, dikkatsizlik, zihinsel etkinliğin azalması, iş veriminin düşmesidir.

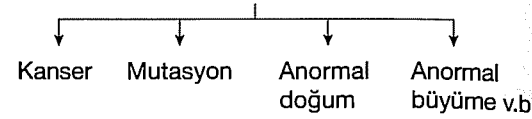
## 150. Radyasyon nedir?

- Duyu organlarımızla algılayamadığımız bazı radyoaktif maddelerin yaydıkları zararlı ışın ve parçacıklardır.

## 151. Yapay radyasyon kaynakları nelerdir?

- Nükleer silah ve bombalar
- Nükleer santraller
- X ışını makineleridir.

## 152. Radyasyon nelere sebep olur?



gibi olaylara sebep olur.

## 153. Kirliliğe karşı çözüm ne olabilir?

- Çevrenin korunması,
- Doğal kaynakların dengeli ve geri kazanımlı kullanılma yolları,
- Erozyonun önlenmesi,
- Biyolojik korumayı esas alan yaptırımların uygulanması (ÇED)

## 154. ÇED nedir?

- Çevresel etki değerlendirmesidir.

## 155. Erozyon nedir?

- Toprak kaybidir.
- Toprağın aşınmasına sebep olur.

## 156. Sular evlere verilmeden önce arıtma tesislerinde hangi işlemlerden geçirilir?

- Dinlendirme
- Havalandırma
- Çöktürme
- Süzme
- İlaçlama

## 157. Dünyayı korumanın yolu nereden geçer?

- Yaşanacak başka dünya olmadığının farkına varmaktan ve sevgiden geçer.

## TEST - 1

1. X, Y ve Z bakteri türlerine ait bireylerin glikoz, maltoz, dipeptid, aminoasit ve proteinli ortamlarda ayrı ayrı gelişmeleri incelendiğinde aşağıdaki veriler elde ediliyor.

- X türü glikozlu, aminoasitli, maltozlu, dipeptidli ve proteinli ortamda üreyebiliyor.

- Y türü sadece glikozlu ve aminoasitli ortamda üreyebiliyor.

- Z türü glikozlu, aminoasitli ve proteinli ortamda üreyebiliyor.

## Bu canlılarla ilgili olarak;

I. Üç türün de örnekleri polimerleri parçalayan enzime sahiptir.

II. X ve Z türleri hücre dışı sindirim yapabilir.

III. X'in Z'ye olan akrabalık derecesi Y'nin Z'ye olan akrabalık derecesinden fazladır.

## yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. I. Aminoasitlerden protein sentezlemek  
II. Organik maddelerden ATP üretmek  
III. İnorganik maddelerden organik madde sentezlemek

## Verilenlerden hangileri canlıların tümünde gerçekleştirilebilir?

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

3. Bryozoa'nın midye üzerinde yaşaması kommensal yaşama biçimidir.

## Aşağıdakilerin hangisinde buna benzer bir yaşam biçimi görülür?

- A) Termit ile bağırsağında yaşayan bir hücreli canlı  
B) Baklagillerin köklerinde yaşayan azot tutan bakteriler  
C) İnsan bağırsağında yaşayan tenya  
D) Köpek balığı üzerinde yaşayan vantuzlu balık  
E) İnsan alyuvarında yaşayan plazmodyum

4. I. Sindirim enzimi taşımazlar.

II. Klorofilleri vardır.

III. Emeçleri ile konak bitkinin odun borularından su ve mineralleri alırlar.

## Yarı parazit yaşama örnek teşkil eden ökse otu bitkisi için yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi kemosentezi fotosentezden ayıran temel farktır?

- A) CO<sub>2</sub> özümlemesi  
B) Ribozoma sahip canlılar tarafından gerçekleştirilmesi  
C) Işık enerjisinden yararlanılması  
D) Klorofilli canlılarda gerçekleşmesi  
E) İnorganik maddeleri oksitlemesi

## 6. Ototrof beslenen bir canlı için;

- I. İnorganik maddelerden organik madde üretir.
- II. Kloroplastı vardır.
- III. Küçük organik maddelerden büyük organik madde üretir.
- IV. Oksijen üretir.
- V. Fotosentez yapar.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

## 7. İki farklı canlı türünden birincisi organik besin sentezinde, inorganik maddenin oksitlenmesi ile üretilen enerjiyi, ikincisi ise ışık enerjisini kullanıyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu canlılar için yanlış bir ifadedir?

- A) Solunum reaksiyonlarında kullandıkları besin çeşidi aynı olabilir.
- B) Birinci canlının bütün metabolizma faaliyetleri sitoplazmada gerçekleşir.
- C) İkinci canlı ışıktan aldığı enerji ile protein sentezi yapabilir.
- D) İki canlı da aynı karbon kaynağını kullanır.
- E) İki canlı da aynı alem içinde yer alabilir.

## 8. Fotosentetik ve kemosentetik bakteriler için;

- I. Sitoplazmalarında ATP sentezi yapabilirler.
- II. Organik maddelerden inorganik maddeler oluşturabilirler.
- III. İnorganik maddeleri organik maddelere dönüştüren enzimleri vardır.
- IV. Atmosfere serbest O<sub>2</sub> gazı verirler.
- V. Kloroplast bulundurabilirler.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

## 9. Protein ihtiyacını topraktaki azot tuzlarıyla karşılayamayan bir bitkinin fotosentez reaksiyonları ve beslenme şekli için aşağıdakilerden hangisi kesin olarak söylenebilir?

- A) Bütün hücrelerinde ışık kullanılır.
- B) Klorofilleri sitoplazma içerisindedir.
- C) Fotofosforilasyon sırasında ADP kullanılır.
- D) Fotosentezle ürettiği ATP ile böcek yakalar.
- E) Her zaman O<sub>2</sub> üretir.

## 10. Bir arada yaşayan P, R, S canlıları arasındaki etkileşimler aşağıda verilmiştir.

- P canlısı besinini R canlısından alır.
- R canlısı P canlısından etkilenmez.
- S canlısı besinini monomer olarak P canlısından alırken onun ölmesine neden olabilir.

Bu etkileşimlere bağlı olarak aşağıdaki yargılardan hangisi söylenemez?

- A) S canlısı hücre dışına sindirim enzimi salgılayamaz.
- B) P canlısı R canlısı ile kommensal yaşar.
- C) R canlısının ölümü, P canlısını olumsuz etkiler.
- D) R canlısı P canlısının parazitidir.
- E) R canlısı artarken P canlısı da artar.

- 11. I. Ototrof
- II. Saprotitlik
- III. Holozoik
- IV. Parazitlik

Yukarıda verilen beslenme şekillerinden hangisi sadece hayvanlar alemine ait canlılar tarafından gerçekleştirilir?

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

## 12. Parazit bakteriler;

- I. ATP
- II. Enzim
- III. Glikoz

moleküllerinden hangilerini konak canlıdan karıştıramaz?

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

## 13. Aşağıdaki beslenme şekillerinden hangisi bakterilerde görülmez?

- A) Holozoik beslenme
- B) Saprotit beslenme
- C) Kemosentetik beslenme
- D) Parazit beslenme
- E) Mutualist beslenme

## 14. Bir canlı türünün, beslenme zincirindeki yerini tespit edebilmek için;

- I. Kromozom sayısı
- II. Gen çeşitleri
- III. Nükleotid çeşitleri
- IV. DNA dizilişleri

özelliklerin hangilerinden yararlanılmaktadır?

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

## 15. Kemoototrof canlılar;

- I. İnorganik maddeleri oksitleme
- II. Doğadaki madde devrinde görev alma
- III. Zehirli maddeleri, kullanılabilir inorganik maddelere dönüştürme

işlevlerinden hangilerini gerçekleştirirler?

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

## 16. Liken birliğini oluşturan alg ve mantar için;

- I. Alg ışık enerjisini kullanarak glikoz üretir.
- II. Mantar oksijen bulunan bir ortamda ise alg olmadan da yaşamını sürdürebilir.
- III. Mutualist yaşama örnektir.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

## 17. Aşağıda verilen canlılardan hangisi karşısındaki olayı gerçekleştirir?

- A) Böcekçil bitki - O<sub>2</sub> üretimi
- B) Parazit bakteri - Enzim sentezi
- C) Saprotit bakteri - Nitrat üretimi
- D) Kemosentetik bakteri - Glikoz sentezi
- E) Mantar - Saprotit beslenme

18. Aşağıdaki olaylardan hangisini sadece ototrof canlılar gerçekleştirebilir?

- A) Nişastayı monomerlerine parçalama  
B) İnorganik maddelerden organik madde sentezleme  
C) Karmaşık organik maddeleri basit organik maddelere dönüştürme  
D) Basit organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürme  
E) Aminoasitleri kullanarak kendine özgü protein sentezleme

19. Aşağıdaki organizmalardan hangisi karşısında belirtilen metabolizma ürünü veya metabolik olayı gerçekleştirmez?

- A) Ototrof bakteri → Aminoasit sentezi  
B) Kemosentetik canlı → Organik madde sentezi  
C) Ekmek küfü → Çürükçül beslenme  
D) Parazit canlı → Holozoik beslenme  
E) Elodea bitkisi → Protein sentezi

20. Saprofit canlılar için aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?

- A) Hücre dışı sindirim yaparlar.  
B) Hepsisi de tek hücrelidir.  
C) Heterotrofturlar.  
D) Prokaryot türleri vardır.  
E) Azot döngüsünde rol oynarlar.

## TEST - 1

1. E	2. C	3. D	4. D	5. E
6. B	7. C	8. A	9. C	10. D
11. B	12. C	13. A	14. C	15. E
16. D	17. C	18. B	19. D	20. B

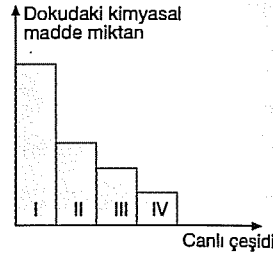
## TEST - 2

1. I. Saprofit mantar  
II. Nitrit bakterisi  
III. Yeşil bitki  
IV. Otobur

Yukarıda verilen canlılardan hangileri hücre dışına sindirim enzimi salgılar?

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

2. Yandaki grafikte aynı besin zincirini oluşturan canlıların dokularda biriken kimyasal madde miktarı gösterilmiştir.



Bu canlılarla ilgili;

- I. I ile gösterilen canlılar ototroftur.  
II. II ile gösterilen canlılar otçuludur.  
III. IV ile gösterilen canlı grubunun biyokütlesi en fazladır.  
IV. Üreticilerden son tüketiciye gidildikçe dokularda biriken kimyasal madde azalır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

3. Böcekçil bitkilerle ilgili;

- I. Karbonhidrat yönünden ototrofturlar.  
II. Tüm azotlu bileşikleri hazır olarak alırlar.  
III. Hücre dışı ve hücre içi sindirim yaparlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Canavar otu, konak bitkinin iletim demetlerinden su, mineral ve organik besin aldığı için tam parazit, ökse otu ise sadece su ve mineral aldığı için yarı parazit çiçekli bitkilerdir.

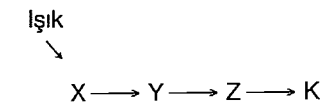
Bu bitkiler için;

- I. Konak bitkiye zarar verirler.  
II. Eşeyli üreme ile çoğalırlar.  
III. İnorganik maddelerden organik madde sentezlerler.

olaylarından hangileri ortaktır?

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

5. Bir ekosistemde bulunan X, Y, Z ve K canlılarının beslenme bağıntıları aşağıdaki gibidir.



Bu ekosisteme T canlı grubunun getirilmesi ile Y canlı grubunun birey sayısında azalma gözleniyor.

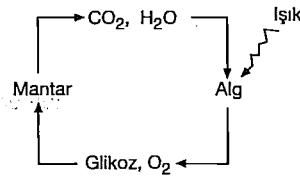
T canlı grubu ile ilgili olarak;

- I. Otçul beslenir.  
II. K canlıları ile beslenir.  
III. Fotosentez yapar.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

6. Yanda liken birliğini oluşturan canlılar arasındaki ilişki verilmiştir.



Birliğe katılan canlılar için;

- I. O<sub>2</sub> kullanma  
II. İnorganik madde kullanma  
III. Su kullanma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

7. Besin piramitlerinde üreticiden son tüketiciye gidildikçe;

- I. Toplam biyokütle azalır.  
II. Birey sayısı artar.  
III. Yağda çözünen ve metabolizmada kullanılmayan maddelerin dokularda birikimi artar.  
IV. Kullanılabilir enerji miktarı azalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

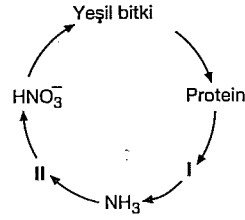
8. Otçul beslenen bir memelinin sindirim sisteminin alınan besin örneğinde;

- I. Glikojen  
II. Nişasta  
III. Yağ  
IV. Protein

organik moleküllerinden hangileri bulunmaz?

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

9. Aşağıdaki şemada doğada gerçekleşen azot devri şematize edilmiştir.



Buna göre I ve II yerine hangi canlılar gelmelidir?

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| I                  | II              |
| A) Saprofitler     | Kemosentetikler |
| B) Saprofitler     | Heterotroflar   |
| C) Kemosentetikler | Saprofitler     |
| D) Ototroflar      | Parazitler      |
| E) Parazitler      | Saprofitler     |

10. I. İnorganik maddeleri oksitleme  
II. Glikojen üretme  
III. Proteinleri hidrolize etme  
IV. Parazit beslenme  
V. Çürükçül beslenme

Yukarıda verilenlerden hangileri hücre dışına sindirim enzimi salgılayabilen bir mantar ile omurgalı bir hayvanın ortak özelliğidir?

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

11. Işık

Fitoplankton → Zooplankton → Küçükbalık → Balıkçıl kuş

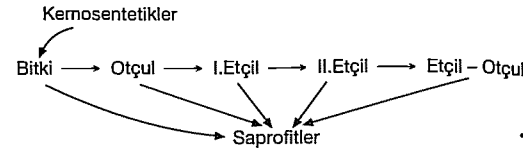
Yukarıda verilen besin zinciri ile ilgili;

- I. Fitoplankton CO<sub>2</sub> kullanır.  
II. Toplam biyokütlesi en fazla olan fitoplanktondur.  
III. Balıkçıl kuşların artışı zooplankton sayısını artırır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

12. Aşağıda bir besin zinciri ve enerji akışı şematize edilmiştir.



Zincirdeki canlı grupları için aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Saprofitler her kademedeki besin ve enerji alabilir.  
B) Kemosentetikler besin ihtiyacını bitkilerden karşılar.  
C) Etçillerde biriken enerji otçuldan fazladır.  
D) Biyokütlesi en çok olan etçil - otçul canlılardır.  
E) Zincire katılan zehirli bir kimyasal, bitkiden itibaren azalarak birikir.

13. – Limon üzerinde üreyen küfler  
– Bira yapımında kullanılan mayalar  
– Sütü yoğurda çeviren bakteriler

Verilen canlılar; ortamlarında bulunan besinleri sindirip, monomerleri solunuma katarlar. Dışarı verdikleri solunum ürünleri ile doğal döngülere yardımcı olmaktadır.

Bu canlıların tümü için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Saprofit beslenmektedir.  
B) Atıkları inorganik maddelere dönüştürmektedirler.  
C) Hücre dışı sindirim yapabilirler.  
D) Monomerleri difüzyon ve aktif taşıma ile hücre içine alabilirler.  
E) Mitokondriden çıkan CO<sub>2</sub>'i ortama vererek Karbon döngüsünde görev alırlar.

14. I. Atmosferdeki CO<sub>2</sub> gazını kullanırlar.  
II. Glikoz sentezinde ışık enerjisini kullanırlar.  
III. Kemosentetik fosforilasyon ile oluşan ATP yi aktif taşıma yaparken harcarlar.  
IV. Nitrifikasyon olayını gerçekleştirirler.

Kemosentetik bakteriler yukarıda verilen özelliklerden hangilerine sahip değildir?

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

15. Azotça fakir toprakları zenginleştirmek için genellikle fasulyenin ekildiği bilinmektedir.

Fasulyenin ekilmesinin temel sebebi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Fasulyenin fotosentez yapması  
B) Fasulye kökleri üzerinde yaşayan bakterilerin azotu bağlayabilmeleri  
C) Fasulye köklerinin toprağın derinliklerindeki azotu kullanabilmesi  
D) Fasulye bitkisinin havadaki azotu direk kullanabilmesi  
E) Fasulye bitkisinin azot üretebilmeleri

16. Bütün ototrof canlılarda;

- I. CO<sub>2</sub> kullanma  
II. Klorofil buldurma  
III. Glikoz üretme  
IV. Kimyasal maddeleri oksitleme  
V. Su kullanma

Özelliklerinden hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

17. Bir canlının beslenme şeklini aşağıdaki yapılardan hangisi belirler?

- A) Mitokondri      B) Kloroplast      C) Hücre çeperi  
D) DNA      E) RNA

18. Bir çiftçi tarlasını nadasa bıraktığında ilk yıl bir yıllık otlar ikinci yıl çok yıllık otların ortaya çıktığı üçüncü yıl ise çok yıllık otların dahada yaygınlaştığını gözlemlemiştir.

Çiftçinin tarlasında hangi ekolojik olay gerçekleşmiştir?

- A) Kommünite      B) Populasyon  
C) Süksesyon      D) Ekolojik niş  
E) Sosyal hiyerarşi

19. Aşağıda verilen canlılardan hangisi heterotroftur?

- A) Nitrit bakterisi  
B) Mavi - yeşil alg  
C) Klorofilli bakteri  
D) Saprofit bakterisi  
E) Eğreltiotu

20. Çam bitkisinin kök uçlarına yerleşen mantarlar bitkiyi topraktaki humusun olumsuz etkilerine karşı korur, topraktan aldığı tuzları ona verip buna karşın bitkiden hazır besin alır.

Bu yaşam biçimi hangisi olabilir?

- A) Kommensalizm      B) Yarı parazitlik  
C) Mutualizm      D) Tam parazitlik  
E) Saprofitlik

TEST - 2

1. C	2. A	3. C	4. C	5. C
6. E	7. D	8. A	9. A	10. C
11. E	12. A	13. E	14. D	15. B
16. E	17. B	18. C	19. D	20. C



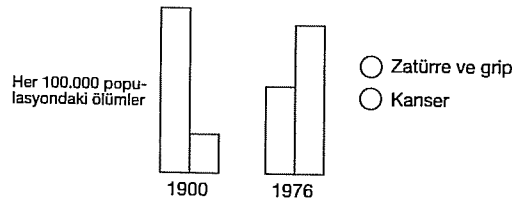
## TEST - 3

1. I. İki farklı popülasyon bir habitatta bulunmaz.  
II. Aynı habitata paylaşılan iki popülasyon genellikle aynı nişe sahip değildir.  
III. Kommunitede yer alan popülasyonların her birinin ekolojik nişi birbirinden farklı olmak zorundadır.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

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

2.



1900 ve 1976 yıllarında insan popülasyonlarının bu-  
laşıcı hastalıklardan ve kanserden ölüm oranları yu-  
kardaki grafiklerde gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. 1976 yılında kanserin artış nedeni; sanayileşme-  
ye bağlı olarak daha fazla kimyasal maddeye  
maruz kalınmasıdır.  
II. Bilimsel gelişmeler insanlarda ortalama ömür sü-  
resini etkilemiştir.  
III. Beslenme ve halk sağlığındaki gelişmeler ile za-  
türre ve gribe karşı savaşta başarılı sonuçlara  
ulaşmıştır.

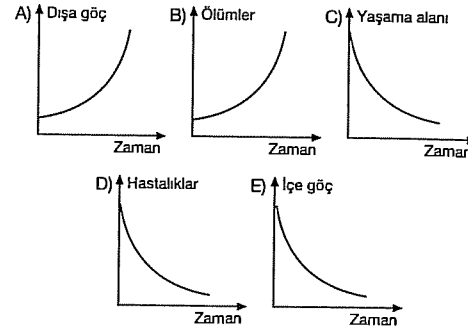
Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

formül yayınları

3. Belirli bir bölgede yaşayan tilki popülasyonunda, iç ve dış faktörler popülasyonun büyüklüğünü etkiler.

Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisinin meydana gelmesi, popülasyonun büyümesine neden olur?



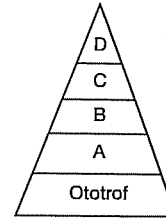
4. Bir ekosistemdeki besin piramidi şekildedir.

Buna göre;

- I. B canlılarının sayıca artması ototrofların artmasına neden olur.  
II. Yağ dokuda biriken zehirli madde miktarı en fazla D canlısındadır.  
III. C canlısının toplam biyokütlesi, B canlısından daha fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



5. I. Yaşama birliklerinin çakışan sınırları  
II. Canlıların doğal olarak yaşayıp üreyebildikleri alan  
III. Organizmanın organik artıkları inorganik artıklara dönüştürmesi  
IV. Yaşama birliklerinde sayıca fazla olan tür.

belirtilen açıklamaları ifade eden kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- |                 | I         | II           | III          | IV |
|-----------------|-----------|--------------|--------------|----|
| A) Ekoton       | Habitat   | Ekolojik niş | Baskın tür   |    |
| B) Ekoton       | Biyosfer  | Habitat      | Baskın tür   |    |
| C) Süksesyon    | Habitat   | Ekolojik niş | Komünite     |    |
| D) Habitat      | Süksesyon | Ekoton       | Ekolojik niş |    |
| E) Ekolojik niş | Ekoton    | Süksesyon    | Baskın tür   |    |

6.

Popülasyon	Besin miktarı	Canlı sayısı
A	1 Ton	100 Kişi
B	2 Ton	150 Kişi
C	3 Ton	400 Kişi
D	4 Ton	800 Kişi
E	5 Ton	1500 Kişi

Yukarıdaki tabloda verilen popülasyonlarda be-  
sin kıtlığı görülme olasılığı çoktan aza doğru na-  
sıl sıralanır?

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

7. Dört değişik kommunitenin popülasyon sayısı ve çeşidi tablodaki gibidir.

Komuniteler	Popülasyon sayısı	Popülasyon çeşidi
X	23	12
Y	15	15
Z	40	4
T	33	10

Komunitelerin yayılış alanları çoktan aza doğru nasıl sıralanır?

- A) Z - X - T - Y B) Y - T - X - Z  
C) Z - T - X - Y D) Y - X - T - Z  
E) X - Y - T - Z

formül yayınları

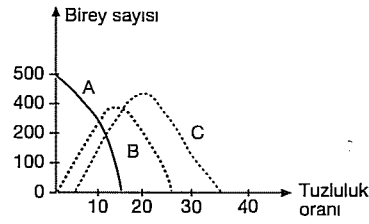
8. Aşağıdaki tabloda üç farklı popülasyonun doğum ve ölüm oranları ile iç ve dış göçteki değişiklikler verilmiştir.

	I. Popülasyon	II. Popülasyon	III. Popülasyon
Doğum oranı	++++	+++	+++
Ölüm oranı	+	++	++
İç göç	+	-	+
Dış göç	-	++	++

Yukarıda verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I. popülasyonun birey sayısı artmaktadır.  
B) III. popülasyon dengededir.  
C) II. popülasyonun birey sayısı azalmaktadır.  
D) I. popülasyondaki artışın tek nedeni dış göçün olmamasıdır.  
E) II. popülasyonun doğum oranı ölüm oranından fazladır.

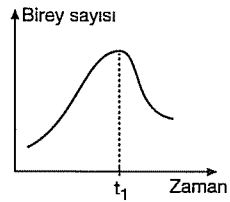
9.



A, B ve C balık türlerinin tuzluluk oranına bağlı olarak, birey sayılarında meydana gelen değişim grafikteki gibidir. **Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Aynı tuzluluk oranında üç türe de rastlanır.  
B) A türü %20 lik tuzluluk ortamında yaşayamaz.  
C) A türü tatlı su balığıdır.  
D) B türü tatlı suda yaşayabilir.  
E) Tuzluluk değişimine duyarlılığı en fazla olan C türüdür.

10. Bir popülasyonun birey sayısında meydana gelen değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.

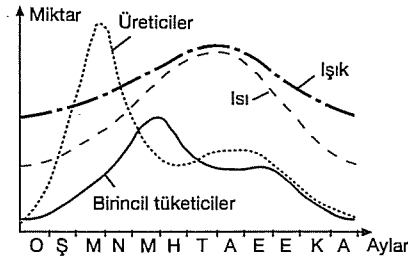


**Buna göre  $t_1$  anına kadar ve  $t_1$  anından sonraki değişimlerin nedeni olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

$t_1$ anına kadar olan değişimin nedeni	$t_1$ anından sonraki değişimin nedeni
---	--

- A) Avcı sayısının artması Besin miktarının azalması  
B) Doğum oranının azalması Ölüm oranının artması  
C) Ölüm oranının azalması Doğum oranının artması  
D) Besin miktarının artması Hastalıkların artması  
E) Doğum oranının artması Hastalıkların azalması

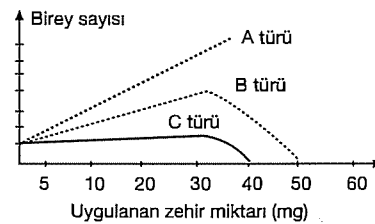
11. Aşağıdaki grafikte bir yıl boyunca üretici ve birincil tüketicilerin popülasyon büyüklüğündeki değişiklikler gösterilmiştir.



**Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Aralık - ocak döneminde üreticilerin miktarı en azdır.  
B) Üretici popülasyon büyüklüğünde ısı ve ışık faktörleri etkilidir.  
C) Birincil tüketicilerin popülasyonu üretici popülasyonunun artışından bir süre sonra artmaya başlar.  
D) Üreticilerin arttığı her ayda tüketicilerde artmıştır.  
E) Birincil tüketicilerin yeterli besin bulmaları popülasyon artışına sebep olur.

12. Aşağıdaki grafik, üç ayrı tür tarım zararlısını yoketmek için kullanılacak zehirin miktarına göre etkisinin araştırıldığı deneyin sonunda elde edilmiştir.

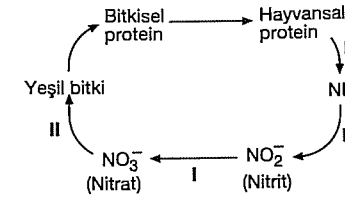


**Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi kesin söylenemez?**

- A) A türü bu zehir çeşitinden etkilenmemektedir.  
B) 30 mg'a kadar bu zehir B türünün çoğalmasını engelleyememiştir.  
C) 30 mg'a kadar C türü popülasyon yoğunluğunda değişim gözlenmemiştir.  
D) 60 mg zehir bütün türlerin yok edilmesi için yeterlidir.  
E) 30 mg'a kadar zehir C türünün ancak üremesine engel olmuştur.

212

13. Aşağıdaki şemada doğadaki azot döngüsü özetlenmiştir.



**Buna göre,**

- I. I ve IV nolu basamaklarda kemosenetik bakteriler görev yapar.  
II. II nolu basamakta bitkiler aminoasit sentezi yapar.  
III. III nolu basamakta ayrıştırıcılar rol oynar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

14. Tüm ototrof canlılarla ilgili olarak;

- I. CO<sub>2</sub> kullanımı  
II. Enzim kullanımı  
III. H<sub>2</sub>O kullanımı  
IV. Organik besin sentezi

**gibi olaylardan hangilerinin ortak olduğu söylenebilir?**

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

213

15. Çok hücreli bir canlı;

- I. Protein sentezi  
II. Işık enerjisi soğurma  
III. İnorganik bir bileşiği oksitleme  
IV. ATP sentezi

**verilen olaylardan hangilerini birarada gerçekleştiremez?**

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

formül yayınıları

16. Aşağıdaki canlılık olaylarından hangisi bütün canlılarda görülür?

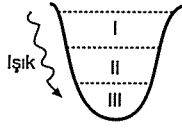
- A) Fotosentez B) Kemosentez  
C) Solunum D) Parazitlik  
E) Hücre dışı sindirim

17. Aşağıdaki beslenme şekillerinden hangisi bitkilerde görülmez?

- A) Böcekçil beslenme B) Mutualizm  
C) Çürükçül beslenme D) Yarı parazitlik  
E) Tam parazitlik

213

18. Bir göl ekosisteminde ışık II no-  
lu katmana kadar ulaşabilmek-  
tedir.



Buna göre gölün numaralan-  
dırılmış katmanlarında yaşayan canlılarla ilgili  
olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I. bölgede O<sub>2</sub>'li solunum yapan bir canlı türü ola-  
bilir.  
B) II. bölgede klorofile sahip olan bir canlı fotosen-  
tez yapabilir.  
C) III. bölgede anaerob bakteri türü yaşayabilir.  
D) II. bölgede kemosentetik bir canlı bulunabilir.  
E) III. bölgede fotosentetik bir tür yaşayabilir.

19. Bir populasyonda;

- I. Bireylerin kromozom sayıları eşittir.  
II. Ototrof ve heteretroflar birlikte bulunur.  
III. Yaşama birliğindeki enerji devrine yardımcı  
olurlar.  
IV. Birey sayısı her zaman sabittir.

İfadelerinden hangileri kesin doğrudur?

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

20. I. Biyosfer  
II. Ekosistem  
III. Habitat  
IV. Komünite  
V. Populasyon

Yukarıdaki ekolojik birimlerden hangileri sadece  
bir canlı türünü barındırır?

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

TEST - 3

1. A 2. D 3. D 4. C 5. A  
6. B 7. C 8. D 9. E 10. D  
11. D 12. D 13. E 14. C 15. C  
16. C 17. C 18. E 19. B 20. D

TEST - 4

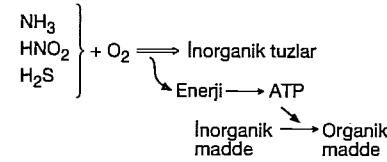
1. Biri ototrof, diğeri heterotrof beslenen çok hü-  
creli iki canlı hakkında;

- I. Aynı habitatta yaşayabilirler.  
II. Ekolojik nişleri aynıdır.  
III. Doğadaki madde dolaşımı düşünüldüğünde bir-  
birinin yaşamını etkileyebilirler.  
IV. Aynı populasyonda yer alırlar.

yukarıda verilenlerden hangileri söylenemez?

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

2.



Yukarıdaki biyokimyasal reaksiyonu gerçekleştiren canlılarla ilgili olarak;

- I. Organik maddelerden ATP enerjisi üretebilirler.  
II. Ototrof ve prokaryot hücrelidirler.  
III. Kloroplastlarında organik besin üretebilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. I. Organik maddelerin yıkımı ile ATP sentezi  
II. İnorganik maddelerin oksitlenmesi  
III. Işık enerjisinin kimyasal bağ enerjisine dönüştü-  
rülmesi  
IV. İnorganik maddelerden organik madde sentezi

Yukarıdaki özelliklerden hangileri tüm ototroflar  
tarafından ortak olarak gerçekleştirilir?

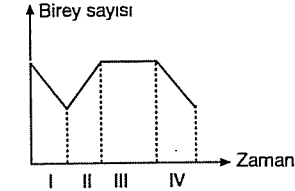
- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III  
D) I, II ve III E) I, III ve IV

4. I. Topraktaki azot tuzlarını kullanarak aminoasit  
sentezleyen  
II. NH<sub>3</sub> i azot tuzlarına dönüştüren  
III. Proteinleri NH<sub>3</sub>'e dönüştüren  
IV. Bitkilerdeki proteinlerden yararlanan

İşlevlerinden hangilerini gerçekleştiren canlıların  
sayıca artışı ekosisteme daha fazla ışık enerjisi-  
nin aktarılmasında doğrudan etkilidir?

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

5. Birinci dereceli tüketici  
hayvan populasyonu-  
nun büyüme grafiği şe-  
kildeki gibidir.



Bu populasyonla ilgili  
aşağıdaki açıklama-  
lardan hangisi yanlıştır?

- A) I'de ekosistem yeterince güneş enerjisinden ya-  
rarlanamamış olabilir.  
B) III de çevre direnci minimumdur.  
C) IV de saprofit bakteri sayısı artmıştır.  
D) II de etçil hayvanların sayısı azdır.  
E) II de doğum oranı ölüm oranından büyüktür.

6. Bir populasyonun bireylerinde;

- I. Beslenme şekli  
II. Protein yapıları  
III. Boşaltım maddesi  
IV. Kromozom sayısı

verilenlerden hangileri ortaktır?

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

7. Aşağıdaki tablo aynı canlı türlerinden olan X, Y, Z, K  
bireylerinin sentezleyebildikleri ve sentezleyemedik-  
leri maddeleri göstermektedir.

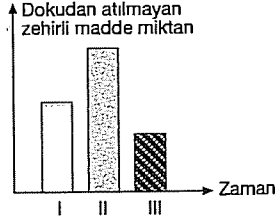
(+ : Sentezleyebilir, - : Sentezleyemez)

Maddeler Bireyler	A	B	C	D
X	-	+	+	-
Y	-	+	-	+
Z	+	+	+	-
K	-	+	-	+

Bu bireylerden dördünde aynı ortamda yaşa-  
yabilmesi için hangi maddelerin ortamda hazır  
bulunması gerekir?

- A) A ve B B) C ve D C) A, B ve C  
D) A, C ve D E) B, C ve D

8. Yandaki grafikte I, II ve  
III ile gösterilen canlı-  
larla ilgili verilen yargı-  
lardan hangisi yanlıştır?

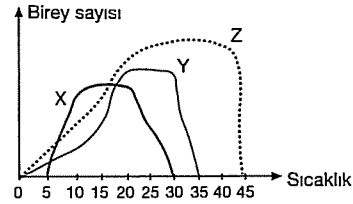


- A) III. canlı ototrof bes-  
leniyor olabilir.  
B) III. canlı tüketici olabilir.  
C) III. canlının biyokütlesi I. canlıninkinden fazladır.  
D) I. canlı otçul olabilir.  
E) II. canlı son tüketici olamaz.

9. Populasyonu oluşturan canlılarla ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Anatomi yapıları benzerdir.  
B) Aralarında gen alış - veriş yaparlar.  
C) Nükleotid çeşitleri aynıdır.  
D) Aynı ortamda yaşarlar.  
E) Gen çeşitleri aynıdır.

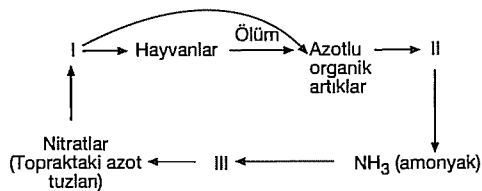
11. X, Y ve Z balık türlerinin sıcaklığa bağlı olarak birey sayılarında görülen değişme aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu balık türleri için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) X türü balıklarda sayı artışı 5°C den sonra görülmektedir.  
B) Y türü balıklarda en hızlı büyüme 25°C den sonra gerçekleşmiştir.  
C) Z türü balıklarda 40°C den sonra birey sayısında hızlı bir azalma olmuştur.  
D) X, Y, Z türü balıkların yaşayabildiği alt ve üst sıcaklık değerleri vardır.  
E) Sıcaklık değişimlerine karşı toleransı en fazla olan Z türü balıklardır.

10. Aşağıda verilen şemada doğada gerçekleşen azot döngüsü özetlenmiştir.



Numaralandırılmış canlılarla ilgili olarak aşağıdakilerin hangisi söylenemez?

- A) I nolu canlı grubu, inorganik azotu organik azota dönüştürebilir.  
B) II nolu canlı grubunda hücre dışı sindirim görülür.  
C) III nolu canlılar  $NH_3$ 'ü oksitleyip nitrat tuzu oluşturur.  
D) I, II ve III nolu canlı gruplarının tümü ototroftur.  
E) I nolu canlı grubu ışık enerjisini kullanarak besin üretir.

12. Bir populasyonu oluşturan bireylerde,

- I. Fotosentez  
II. ATP sentezleme  
III. Eşeysiz üreme  
IV. Tüm besinleri katı parçalar halinde alma
- olaylarından hangi ikisi birlikte gerçekleşemez?

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

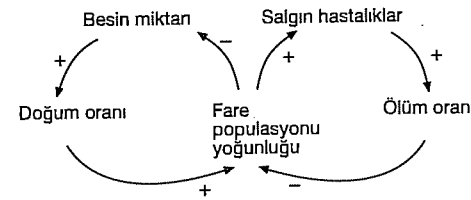
13. İstanbul boğazındaki,

- I. Kefal balıkları  
II. Algler, omurgasız ve omurgalı hayvanlar, ayrıştırıcılar.  
III. Canlılar ve cansız çevre

gibi ekolojik birimler aşağıdakilerden hangisine örnek olarak verilebilir?

- | I             | II         | III        |
|---------------|------------|------------|
| A) Ekosistem  | Komünite   | Populasyon |
| B) Populasyon | Komünite   | Ekosistem  |
| C) Komünite   | Ekosistem  | Populasyon |
| D) Populasyon | Ekosistem  | Komünite   |
| E) Komünite   | Populasyon | Ekosistem  |

14. Aşağıdaki şemada bir fare populasyonu ve bu populasyonun çeşitli faktörlerle etkileşimi verilmiştir.



(+ : faktörün artışından olumlu etkilenme)

(- : faktörün artışından olumsuz etkilenme)

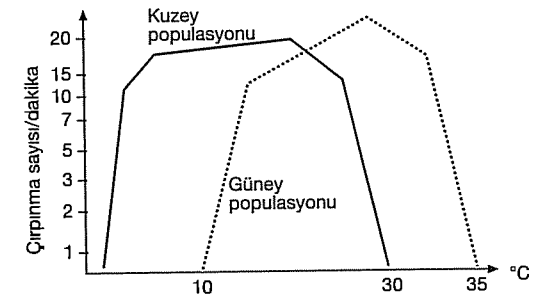
Buna göre;

- I. Fare sayısının artması salgın hastalıkları artırır.  
II. Fare populasyonunun dengede kalmasında sadece besin miktarı etkilidir.  
III. Ölüm oranının artması çevre direncini azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

15. Aşağıdaki grafik Aurelia aurata kuş türünün kuzey ve güneyde yaşayan populasyonlarının sıcaklığa bağlı çirpinma sayılarının değişimi verilmiştir.



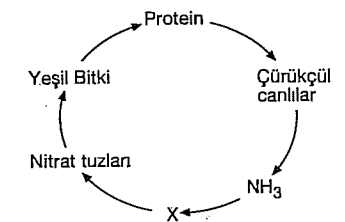
Grafikteki bilgilere göre,

- I. Kuzey populasyonunun çirpinması için en uygun sıcaklıkta güney populasyonu uçamaz.  
II. 10°C den sonraki sıcaklıklar kuzey populasyonu için çevre direnci oluşturabilir.  
III. Her iki populasyondaki çirpinma sayısı sıcaklık değişimlerinden etkilenmektedir.  
IV. 25°C de her iki populasyonda da çirpinma görülür.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

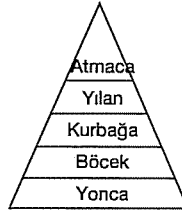
16.



Yukarıdaki şema doğadaki azot döngüsünü göstermektedir. X yerine aşağıdaki canlılardan hangisi yazılabilir?

- A) Maya bakterileri  
B) Fotosentetik bakteriler  
C) Küf bakterileri  
D) Kemosentez yapan bakteriler  
E) Ayrıştırıcılar

17. Yanda verilen besin piramidiyle ilgili;



I. Böcekler sayıca kurbağalara göre daha çoktur.

II. Yılanlar üçüncü derecede tüketicilerdir.

III. Biyokütlesi en az canlı yoncadır.

IV. Kurbağaların vücut büyüklüğü böceklere göre daha fazladır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) II, III ve IV

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

18. Bir göl ekosisteminde aşağıdakilerden hangisi populasyonların artışını denetleyen çevresel faktörlerden değildir?

A) Oksijenin azalması

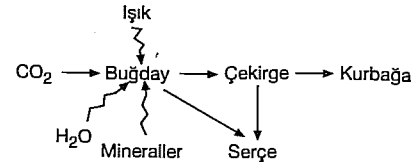
B) Besinin azalması

C) CO<sub>2</sub> miktarının artması

D) Enzim miktarı

E) İnorganik madde miktarının azalması

19.



Yukarıda verilen besin zinciri ile ilgili olarak;

I. Serçe III. tüketicidir.

II. Kurbağa II. tüketicidir.

III. Serçe sayısı çekirge sayısından fazladır.

IV. Buğday inorganik maddeden organik madde sentezler.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

20. Palyaço balığı deniz şakayığının kolları arasında saklanır ve düşmanlarından korunur. Fakat ona bir yararı yada zararı olmaz.

Bu yaşama şekli aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Mutualizm B) Protokooperasyon

C) Saprofitizm D) Avcılık

E) Kommensalizm

#### TEST - 4

1. D	2. C	3. B	4. A	5. B
6. D	7. D	8. E	9. E	10. D
11. B	12. B	13. B	14. E	15. E
16. D	17. D	18. D	19. B	20. E

### TEST - 5

1. Bir ekosistemde bulunan bitkilerin, canlılar arası etkileşim sağlamaları açısından önemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Organik besinleri oksitleyerek yakmak

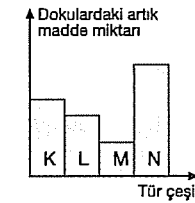
B) Oksijen ve besin üretmek

C) Yeni türler oluşturmak

D) Ortam sıcaklığını dengelemek

E) Bakterileri yok etmek

2. Ekosistemdeki K, L, M, N türlerinin dokularında biriken artık madde miktarı grafikteki gibi ise;



I. N türü I. tüketicidir.

II. M türü ototrof yaşar.

III. K türü etobur canlıdır.

IV. L türü K türü ile beslenir.

Yorumlarının hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I ve IV E) III ve IV

3. Bir populasyonda bulunan canlılar için;

I. Beslenme şekilleri

II. Protein yapıları

III. Kromozom sayıları

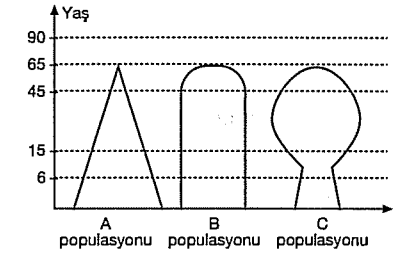
IV. Boşaltım ürünleri

Özelliklerinden hangileri farklılık gösterir?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II

D) II ve IV E) II, III ve IV

4.



Yukarıda verilen üç ayrı populasyonla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) A populasyonu büyüyen bir populasyondur.

B) B populasyonu dengededir.

C) C populasyonu küçülme eğilimindedir.

D) Üreme hızı en yüksek olan populasyon B'dir.

E) C populasyonunda yaşlı bireylerin sayısı fazladır.

5. Populasyon yoğunluğunu aşağıdaki faktörlerden hangisi doğrudan etkilemez?

A) Populasyondaki bireylerin yaş dağılımı

B) Bireylerin vücut büyüklüğü

C) Av - avcı ilişkisi

D) İklim ve coğrafik faktörler

E) Populasyon alanındaki rekabet

6. I. İnsan bağırsağı

II. Akdeniz

III. Toroslar

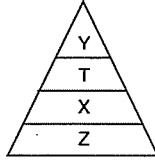
IV. Tuz gölü

Yukarıda verilen ortamlarda hangileri bir canlı için habitat olabilir?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) I, III ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Bir ekosistemde beslenme ilişkisini gösteren besin piramidi yanda verilmiştir.



**Bu piramid ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi söylenemez?**

- A) Z ekosisteme enerji girişini sağlayan canlıdır.  
B) Y canlısının biyokütlesi en azdır.  
C) Enerji akışı Z'den Y'ye doğrudur.  
D) X canlısının birey sayısı Z'den fazladır.  
E) Kimyasal bir madde en fazla Y canlısının dokularında birikir.

8. I. Populasyon  
II. Kommünite  
III. Ekosistem

**Yukarıda verilen ekolojik birimlerden hangilerinin farklı türlere ait bireyler bulunur?**

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

9. Deterjan fabrikasının atıklarının döküldüğü bir deniz ekosisteminde artık maddenin besin zincirini oluşturan türlerde birikimi, binde 25, yüzde 2, binde 3 ve yüzde 25 oranında biriktiği görülmüştür. **Yüzde 25 bulunduran canlı hangisidir?**

- A) Otçul balık B) Etçil balık  
C) Balıkçıl deniz kuşu D) Su yosunları  
E) Zooplanktonlar

10. I. Van gölündeki canlılar  
II. Kızılcahamamdaki karaçamlar  
III. Manyas gölündeki kuşlar  
IV. Mersindeki kızılçamlar

**Yukarıda verilenlerden hangileri populasyon örneğidir?**

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

11. İki farklı türden oluşan iki populasyonda

- I. Birey sayısı  
II. Beslenme şekli  
III. Genetik yapı

**özelliklerinden hangileri aynı olabilir?**

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

12. Organik artıkları  $\text{NH}_3$ 'e çevirerek doğadaki madde döngüsüne katkıda bulunan canlılar aşağıdakilerden hangisidir?

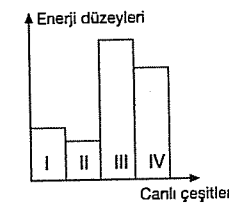
- A) Saprot bakteriler  
B) Kemoototrof bakteriler  
C) Nitrifikasyon bakterileri  
D) Denitrifikasyon bakterileri  
E) Ototrof bakteriler

13. I. Organizmanın ekosistem içerisindeki görevi  
II. Organizmanın doğal olarak yaşadığı ve ürediği ortam  
III. Sınır yaşama birliği ve alanı ortak kullanma  
IV. Bir kominite de sayıca fazla görevce aktif olan tür.

**Yukarıda tanımları verilen ekolojik kavramların karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?**

	I	II	III	IV
A) Niş	Habitat	Kominite	Biyotop	
B) Niş	Habitat	Ekoton	Baskın tür	
C) Ekoton	Niş	Süksesyon	Kominite	
D) Ekoton	Süksesyon	Niş	Habitat	
E) Biyotop	Niş	Ekoton	Habitat	

- 14.



**Grafikte ekosistemde yer alan canlıların enerji düzeyleri verilmiştir. I, II, III, IV no'lu yerlere hangi canlılar yazılmalıdır?**

	I	II	III	IV
A) Çekirge	Ot	Yılan	Kurbağa	
B) Ot	Çekirge	Yılan	Atmaca	
C) Yılan	Kartal	Üretici	Kurbağa	
D) Çekirge	Çayır	Yılan	Atmaca	
E) Çekirge	Yılan	Kurbağa	Ot	

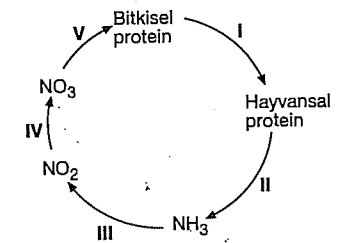
15. Fotosentetik ve kemosentetik canlılarla ilgili ortak bazı özellikler aşağıda verilmiştir:

- I. Klorofil taşıma  
II. İnorganik maddelerden organik besin üretme  
III. Işık enerjisi kullanma  
IV. İnorganik maddeleri oksitleyerek enerji üretme  
V. Besin üretiminde karbondioksit kullanma

**Bu özelliklerden hangileri fotosentetik hangileri kemosentetik canlılara aittir?**

	Fotosentetik	Kemosentetik
A)	I, II, III, V	II, IV, V
B)	I, III, V	II, IV
C)	I, II, IV	II, III, V
D)	II, IV, V	I, II, III, V
E)	I, II, III, V	IV, V

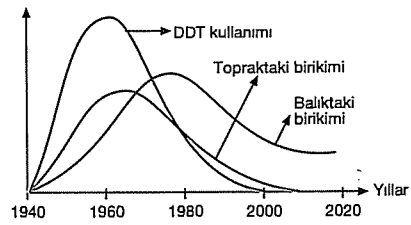
- 16.



**Bir kara ekosisteminde görülen yukarıdaki döngüde numaralı canlılardan hangileri ototrof prokaryot canlılardır?**

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

17.



Yağda eriyen ve yağ dokusunda depolanan bir madde olan DDT kullanımı ile bu maddenin toprak ve balıkta birikimi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

**DDT kullanımı ve birikimi ile ilgili olarak,**

- I. Kullanımının artması sonucu toprak ve balıktaki birikimi artmıştır.
- II. Kullanımı bittikten sonrada canlı vücudunda DDT bulunabilir.
- III. Canlılar metabolizmalarında kullanarak birikimini azaltır.

**gibi ifadelerden hangileri doğrudur?**

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

**18. Ekosistemde yer alan kemosentetik bakteriler;**

- I. Fotofosforilasyonla ATP sentezi
- II. Çürükçül beslenme
- III.  $NH_3$  ü oksitleyerek nitrat tuzları oluşturma

**olaylarından hangilerini gerçekleştirirler?**

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

19. I. Amip

- II. Saprofit bakterisi
- III. Nitrat bakterisi
- IV. Ökse otu

**Yukarıda verilen canlılardan hangileri ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çeviremez?**

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

20. I. Kullanılan enerji çeşidi

- II. Klorofile sahip olma
- III. Kloroplasta sahip olma
- IV.  $CO_2$  kullanılması
- V. İnorganik maddeleri oksitleme

**Ototrof beslenme şekilleri olan fotoototrof ve kemoototrof canlılar arasında, yukarıda verilenlerden hangisi ortaktır?**

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

## TEST - 5

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. C  | 3. A  | 4. D  | 5. B  |
| 6. E  | 7. D  | 8. D  | 9. C  | 10. D |
| 11. D | 12. A | 13. B | 14. C | 15. A |
| 16. C | 17. D | 18. C | 19. D | 20. A |

## TEST - 6

1. Mutualist olarak yaşayan X ve Y canlıları birbirlerinden ayrıldıklarında canlılıklarını sürdürememektedirler. Fakat X canlısının bulunduğu ortama A ve B maddeleri eklendiğinde bu canlının bağımsız olarak yaşamı sürdürebildiği gözlenmiştir.

**Buna göre;**

- I. X canlısı A ve B maddelerini Y canlısından sağlamaktadır.
- II. X canlısı A ve B maddelerini üretememektedir.
- III. Y canlısının yaşaması için A ve B maddeleri mutlaka gereklidir.

**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

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

2. Saprotitler ile ilgili bazı özellikler şunlardır;

- I. Hücre dışı sindirim yapabilme
- II. Madde devrinde rol oynama
- III. Ölmüş organik kalıntılarla beslenebilme

**Yukarıdaki özelliklerden hangileri böcekçil bitkilerde görülür?**

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

3. Holozoik beslenen canlılarla ilgili olarak,

- I. Besinlerini katı parçacıklar şeklinde alırlar.
- II. Hücre dışı sindirim yapırlar.
- III. Hem otçul hem etçil olabilirler.
- IV. Sindirim sistemleri gelişmiştir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

4. Bir ekosistemde yaşayan X, Y, Z, T canlı grupları hakkında aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- X canlısı Y'den besin ve  $O_2$  alırken, Y'ye  $CO_2$  ve  $H_2O$  verir.
- Z canlısı T'den sindirilmiş besin alırken, T canlısı Z'den zarar görür.

**Buna göre X, Y, Z, T canlı gruplarının birliktelikleri nasıl tanımlanır?**

X - Y	Z - Y
A) Kommensalizm	Mutualizm
B) Mutualizm	Protokooperasyon
C) Parazitlik	Mutualizm
D) Mutualizm	Parazitlik
E) Protokooperasyon	Kommensalizm

5. • Kemosentetik bakteriler  
• Küf mantarları

**Yukarıdaki canlıların;**

- I. Beslenme şekli
- II. Hücre tipi
- III. Ribozom taşıma

**özelliklerinden hangileri ortaktır?**

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

6. I. Su kullanımı  
II. Karbondioksit özümlemesi  
III. Organik maddelerin oksidasyonu ile ATP üretme  
IV. İnorganik moleküllerin oksidasyonu ile ATP üretme  
V. Işık enerjisini kullanarak ATP üretme

**Yukarıdaki olaylardan hangilerini gerçekleştiren canlıların ototrof olduğu kesindir?**

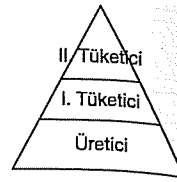
- A) I ve II      B) I, II ve V      C) II, IV ve V  
D) II, III, IV ve V      E) I, II, III, IV ve V

7. I. Mantarlar  
II. Bakteriler  
III. Hayvanlar

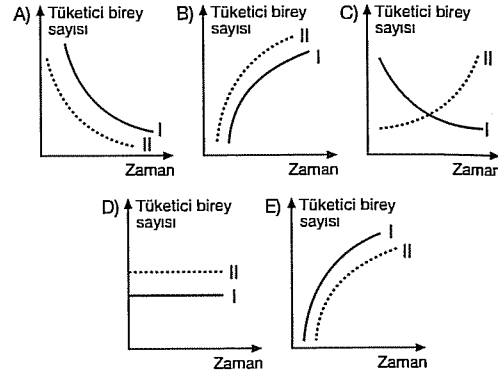
Yukarıdaki canlı gruplarından hangilerinde saprofit beslenen bireyler bulunmaz?

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

9. Dengeli bir ekosistemdeki besin piramidi yandaki şekilde verilmiştir.



Üreticilerin sürekli arttığı bir durumda I. ve II. derecedeki tüketicilerin birey sayısının zamanla değişimi aşağıdakilerden hangisindeki gibi gerçekleşir?



8.

	Yaşamını sürdürebilmek için gerekli maddeler		
	Işık Enerjisi	Hazır Organik Besin	Inorganik Maddeler
I. Tür	-	+	+
II. Tür	-	-	+
III. Tür	+	-	+

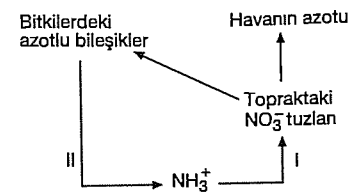
Yukarıdaki tabloda üç bakteri türünün yaşamlarını sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları maddeler gösterilmiştir.

Buna göre bu bakterilerin beslenme şekilleri ile ilgili aşağıdakilerin hangisi doğrudur?

	I	II	III
A) Heterotrof	Kemosentetik	Fotosentetik	Ototrof
B) Heterotrof	Saprofit	Fotosentetik	Ototrof
C) Kemosentetik Heterotrof	Ototrof	Kemosentetik	Ototrof
D) Fotosentetik Heterotrof	Ototrof	Kemosentetik	Ototrof
E) Saprofit	Heterotrof	Fotosentetik	Ototrof

formül yayıncıları

11.



Azot döngüsünü gösteren şekle göre; I ve II no.lu basamaklara hangisi gelmelidir?

- | I                              | II                        |
|--------------------------------|---------------------------|
| A) Denitrifikasyon bakterileri | Saprofitler               |
| B) Saprofitler                 | Azot bağlayıcı bakteriler |
| C) Nitrifikasyon bakterileri   | Saprofitler               |
| D) Saprofitler                 | Nitrit bakterisi          |
| E) Azot bağlayıcı bakteriler   | Nitrat bakterisi          |

12. Aşağıdakilerden hangisi saprofit bakteriler için doğru değildir?

- A) Enzimlerinin tümü hücre dışında görev yapar.  
B) Bitki ve hayvan artıklarını ayrıştırırlar.  
C) Madde devrine yardımcı olurlar.  
D) Çürümeye yardımcı olurlar.  
E) Heterotrof organizmalardır.

13. I. İnorganik madde → Organik madde

II. n (Aminoasit) → Protein

III. Organik madde → ATP

Yukarıda verilen tepkimeler çeşitli canlılarla eşleştirilmiştir.

Yapılan bu eşleştirmelerden hangisi doğru değildir?

- A) Böcekçil bitki = I, II, III  
B) Fotosentetik bakteri = I, II, III  
C) Saprofit bakteri = II, III  
D) Mantar = II, III  
E) Holozoik bir canlı = I, II, III

formül yayıncıları

14. I. Işık enerjisi

- II. Klorofilli canlılar  
III. Heterotrof canlılar  
IV. Çürükçüller  
V. Parazit canlılar

Doğada madde devrinin tamamlanabilmesi için yukarıdakilerden hangisine doğrudan gerek yoktur?

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

15. Aşağıdaki bakterilerden hangisi klorofilli olmadığı halde ototrof özellik gösterir?

- A) Denitrifikasyon bakterileri  
B) Parazit bakteriler  
C) Nitrifikasyon bakterileri  
D) Saprofit bakteriler  
E) Fotosentetik bakteriler

16. İnorganik maddeden organik madde sentezi için gerekli olan enerjiyi inorganik maddeleri oksitleyerek karşılayan bir canlı ile ilgili olarak;

- I. Ototrof beslenir.  
II. Kemosentez yapar.  
III. Hücrelerinde klorofil yoktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



17. Yarı parazit bir bitki olan ökse otu, elma ve armut gibi meyve ağaçlarının üzerinde yaşar.

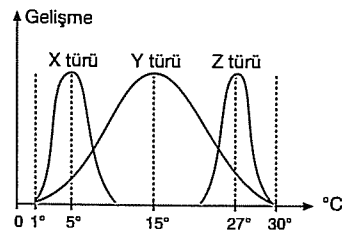
Buna göre ökse otu;

- I. Aminoasit  
II. Karbonhidrat  
III. Su ve mineral

İhtiyaçlarından hangilerini meyve ağaçlarının ksilem (odun) borularına uzattığı emeçler ile karşılar?

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

18.



X, Y ve Z türlerinin sıcaklığa olan tolerans sınırları yukarıdaki gibidir.

Buna göre;

- I. X ve Z türleri kısa sıcaklık derecelerine uyum sağladıkları halde, Y türü geniş sıcaklık derecelerine uyum sağlar.  
II. X, Y ve Z türlerinin sıcaklığa olan toleransları birbirlerinden farklıdır.  
III. Sıcaklık, canlıların aktif yaşamlarını yavaşlatmada veya hızlandırmada rol oynar.

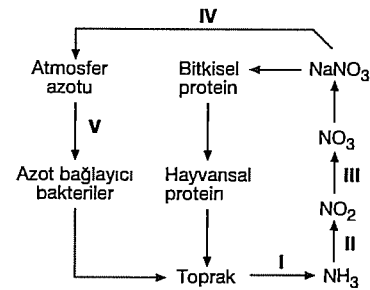
Yargılarından hangileri söylenebilir?

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

19. Aşağıdaki canlı organizmalardan hangisi glikoz sentezi yapabilme özelliğine sahiptir?

- A) Böcek kapan bitki  
B) Paramezyum  
C) Plazmodyum  
D) Amip  
E) Cıvık Mantar

20.



Yukarıda azot döngüsü şematize edilmiştir.

Bu şekle göre II ve III numaralı olayları gerçekleştiren canlılar için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

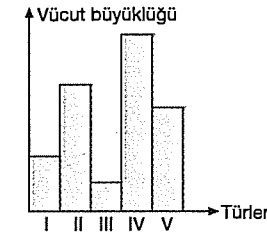
- A) CO<sub>2</sub> özümlemesi yapabilirler.  
B) Güneş ışığını kullanmazlar.  
C) Çok hücreli olabilirler.  
D) Ototrofturlar.  
E) Klorofilleri yoktur.

TEST - 6

1. C	2. C	3. E	4. D	5. C
6. C	7. A	8. A	9. E	10. C
11. C	12. A	13. E	14. E	15. C
16. E	17. C	18. E	19. A	20. C

TEST - 7

1. Bir besin zincirinde yer alan canlıların vücut büyüklüğü grafikte verilmiştir.



Buna göre,

- I. II ile gösterilen canlılar etçildir.  
II. I ile gösterilen canlılar ototroftur.  
III. V ile gösterilen canlılar zincirin son halkasında yer alır.  
IV. III ile gösterilen canlılar üretici, IV ile gösterilen canlılar tüketicidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Bir karınca türü kene türünü korumakta ve bu kenenin oluşturduğu şekerli boşaltım artığı ile beslenmektedir.

Bu karınca türü ile kene türü arasındaki ilişki;

- I. Tütün yapraklarında yaşayan tam parazit küsküt otu  
II. Termitlerin bağırsağında yaşayan selüloz sindiren bakteriler  
III. Badem ağacı üzerinde yaşayan ökse otu  
IV. İnsan bağırsağında yaşayan B, K vitamini üreten bakteriler.  
V. Baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayan Rhizobium bakterileri

canlıları arasındaki besin ilişkilerinden hangileri ile benzerlik göstermez?

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

3. Güneş ışığı

Yonca → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Atmaca  
Yukarıda verilen besin zinciri ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Besin zincirinde en fazla birey sayısı bitkilere aittir.  
B) Üretici olarak görev yapan canlı grubu bitkilerdir.  
C) II. dereceden tüketiciyle beslenen kurbağadır.  
D) 3. dereceden tüketici yılanıdır.  
E) Zehirli maddenin atmacanın vücudunda birikim oranı en fazladır.

4. Arı - çiçek arasındaki simbiyoz yaşam aşağıdakilerden hangisine örnek olarak verilebilir?

- A) Mutualizm B) Tam parazitlik  
C) Kommensalizm D) Yarı parazitlik  
E) Saprofit beslenme

5. I. İnorganik maddelerden organik madde sentezi  
II. Organik atıkların ayrıştırılması  
III. Polimerden monomer sentezi  
IV. Enzimlefin besinlere hücre dışında etki etmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri saprofit canlılar tarafından gerçekleştirilebilir?

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

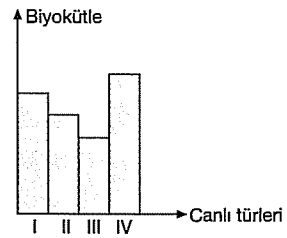
6. Doğadaki azot döngüsünde, bitki ve hayvan yapısında bağlı bulunan azotun, molekül halde atmosfere katılabilmesi sürecinde;

- I. Nitrit bakterileri
- II. Denitrifikasyon bakterileri
- III. Saprotit bakterileri
- IV. Nitrat bakterileri

verilen canlılar hangi sıraya göre etkinlik gösterirler?

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

7. Aşağıdaki grafikte bir besin zincirindeki canlıların biyokütle oranı verilmiştir.



Bu grafiğe göre I, II, III, IV numaralı canlıların vücut büyüklüklerinin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

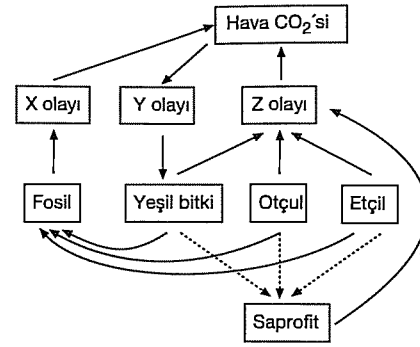
8. Saprotit beslenen bir canlı;

- I. Hücre dışı sindirim yapma
- II. Sentez olaylarını gerçekleştirme
- III. Su ve O<sub>2</sub> kullanması
- IV. Solunumla dışarı CO<sub>2</sub> verme

olaylarından hangilerini gerçekleştirir?

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

9. Aşağıda karbon döngüsü şematize edilmiştir.



Şemaya göre X, Y, Z olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X olayı	Y olayı	Z olayı
A) Solunum	Oksitlenme	Özümleme
B) Yanma	Fotosentez	Solunum
C) Çürüme	Yanma	Fotosentez
D) Fotosentez	Çürüme	Yanma
E) Oksitlenme	Özümleme	Solunum

10. I. Fotosentez yapma  
II. Aminoasit ihtiyacını başka bir canlıdan karşılama  
III. Enzim sentezleme

Yukarıda verilenlerden hangileri tam parazit bitkilerle böcekçil bitkilerin beslenen bitkinin ortak özelliğidir?

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

11. I. Fermantasyon  
II. Kemosentez  
III. Solunum  
IV. Fotosentez

Doğadaki karbon döngüsü sırasında canlıların solunum sonucu oluşturduğu CO<sub>2</sub> olaylarından hangileri ile organik bileşiklerin yapısına katılır?

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

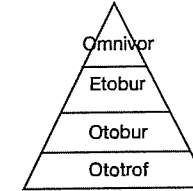
12. Bitki ve hayvanlardaki protein gibi azotlu organik artıkların, topraktaki azot tuzlarına dönüşümü ve bu azot tuzlarının bir hayvanda protein şeklinde depo edilmesine kadar geçen süreçte;

- I. Saprotitler (Çürükçüller)
- II. Kemosentetikler
- III. Fotosentetikler

gibi canlıların görev yapma sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

13. Yanda verilen besin piramidini oluşturan canlıların hangilerinin hücrelerinde laktoza rastlanmaz?



- A) Otoburlar  
B) Ototroflar  
C) Etoburlar  
D) Omnivorlar  
E) Etobur ve otoburlar

14. Tam parazit bir bitki için aşağıda verilen özelliklerden hangisi doğru değildir?

- A) Klorofil taşır.  
B) Organik besinleri konak bitkinin soymuk borularından alır.  
C) Gerekli suyu konak bitkiden sağlar.  
D) Fotosentez yapamaz.  
E) Yaşamı konak bitkiye bağlıdır.

15. X canlısı Y canlısı Z canlısı  
↓ ↓ ↓  
İnorganik Madde ve Işıklı ortam Organik Madde ve Işıklı ortam İnorganik Madde ve Işıksız ortam  
↓ ↓ ↓  
X canlısı çoğalır Y canlısı çoğalır Z canlısı çoğalır

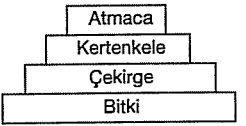
X, Y ve Z canlılarına ait;

- I. X fotoototroftur.
- II. Y heterotroftur.
- III. Z kemoototroftur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

16. Yandaki besin piramidi ile ilgili;



- I. Çekirge I. dereceli tüketicidir.
- II. Zehirli madde birikimi en fazla atmacada görülür.
- III. Biyokütle en az olduğu canlı grubu üreticilerdir.
- IV. Çekirge kertenkele ile beslenir.

ifadelerinden hangileri doğru değildir?

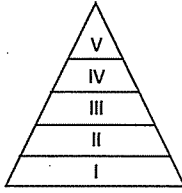
- A) Yalnız I  
B) Yalnız III  
C) I ve II  
D) II ve IV  
E) III ve IV

17. I. Madde döngüsünde görev alırlar.  
II. Hücre dışı sindirim enzimi salgırlar.  
III. İnorganikleri organik moleküllere dönüştürürler.  
IV. Buldukları ortamda pütrifikasyona (çürüme) neden olurlar.  
V. Etkinlikleri sonucunda CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub> gibi maddeleri oluştururlar.

Yukarıdakilerden hangileri saprotit canlıların özellikleridir?

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

18. Yanda verilen besin piramidi ile ilgili olarak aşağıda verilen yorumlardan hangisi yapılamaz?



- A) I. aralıktaki canlılar en fazla enerjiye sahiptir.  
 B) II. aralıktaki canlılara ulaşan enerji III. aralıktaki canlılara ulaşımdan daha fazladır.  
 C) III aralıktaki canlılar azalır, II artar IV azalır.  
 D) Dokularında zehirli madde birikimi en fazla olan canlılar IV. aralıktadır.  
 E) Dokularında zehirli madde birikimi en fazla olan canlılar IV. aralıktadır.

19. I. Çürükçül beslenme  
 II. Parazit yaşama  
 III. Böcekçil beslenme

Yukarıda verilen beslenme şekillerinden hangisi veya hangileri bitkilerde görülmez?

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

20. Saprofit organizmalarda görülen;

- I. Hücre dışına enzim gönderebilme  
 II. Hidroliz enzimi üretebilme  
 III. Solunum yaparak ATP kazanma  
 IV. Protein bulundurma

özelliklerinin hangileri parazit organizmalarda da görülebilir?

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

TEST - 7

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. A  | 3. C  | 4. A  | 5. E  |
| 6. D  | 7. B  | 8. E  | 9. B  | 10. E |
| 11. E | 12. A | 13. B | 14. A | 15. E |
| 16. E | 17. E | 18. D | 19. A | 20. D |

formül yayınları

TEST - 8

1. I. Biyosfer  
 II. Populasyon  
 III. Tür  
 IV. Komünite  
 V. Ekosistem

Yukarıda verilenlerden hangisi diğerlerinin tümünü kapsar?

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

2. I. Van gölündeki canlılar  
 II. Burdur'daki karaçamlar  
 III. Manyas Gölü'ndeki kuşlar.  
 IV. Toroslardaki kızıl çamlar.

Yukarıdakilerden hangileri populasyon örneği oluşturur?

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

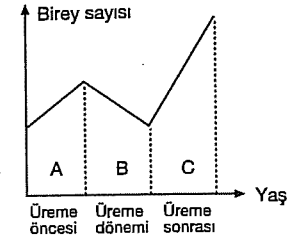
3. Bir ekosistemde;

- I. Habitat  
 II. Ekoton  
 III. Komünite

gibi yaşam alanlarından hangilerinde tür çeşitliliği en azdır?

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

4. Yaş gruplarına göre birey sayısı değişimini gösteren grafikteki populasyon için;

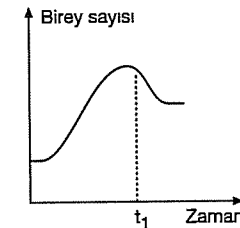


- I. Populasyon dengeye ulaşmaktadır.  
 II. Populasyonun gelişebilmesi için B dönemindeki birey sayısının artması gerekir.  
 III. Populasyonun gerilemesinin temel sebebi dış göçlerdir.

yukarıda verilen açıklamalardan hangileri kesinlikle söylenir?

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

5. Bir populasyonun birey sayısı değişimini gösteren grafik yandaki gibidir.



Aşağıdakilerden hangisi t1 anından sonraki birey sayısı değişimine neden olan etkenlerden değildir?

- A) Salgın hastalıkların artması  
 B) Üretici ölümlerinin artması  
 C) Birim zamanda üretilen besin miktarının artması  
 D) Çevre direncinin çok artması  
 E) Ölüm oranının doğum oranından yüksek olması

6. Belli bir bölgede aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa populasyon denir.

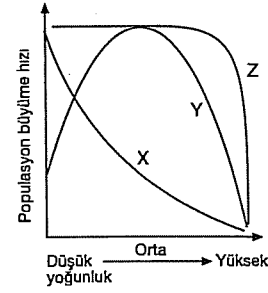
Buna göre bir populasyonda bulunan bireyler için;

- I. Otozom kromozom sayıları eşittir.  
 II. Beslenme şekilleri aynıdır.  
 III. Cinsleri farklıdır.  
 IV. Protein benzerlikleri fazladır.

yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

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

7. X, Y, Z populasyonlarının yoğunluğa bağlı büyüme hızlarının gösterildiği grafikte ilgili olarak;



- I. X populasyonunda yüksek yoğunluk büyüme hızını azaltır.  
 II. Y populasyonun büyüme hızının en yüksek olduğu noktada yoğunluk en düşüktür.  
 III. Z populasyonunda sadece orta yoğunlukta büyüme hızı en yüksektir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

8. Bir göl komunitasinde yaşayan iki farklı canlı türünün;

- I. Beslenme şekilleri II. Protein yapıları  
 III. Kromozom sayıları IV. Üreme şekilleri

özelliklerinden hangileri aynı olabilir?

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

9. Bir populasyonda zamanla birey sayısında artış gözleniyorsa,

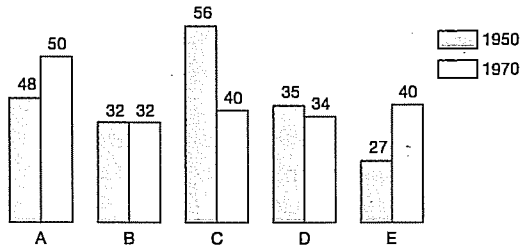
- I. Tür çeşitliliği  
 II. Populasyonun yoğunluğu  
 III. Çevre direnci

faktörlerinden hangilerinin de artması beklenir?

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

formül yayınları

10.

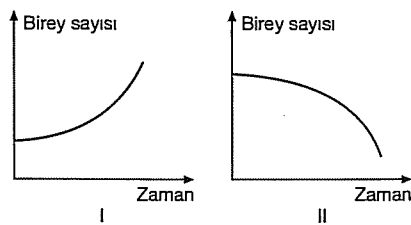


Afrika kıtasındaki 5 ülkede 1950 ve 1970 yıllarındaki yaş ortalamaları grafikteki gibidir.

Grafiklere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) A ülkesindeki populasyon büyüyendir.  
 B) B ülkesinde populasyon dengededir.  
 C) C ülkesindeki populasyon gelişendir.  
 D) D ülkesinde populasyon gelişme göstermiştir.  
 E) E ülkesindeki populasyon küçülmektedir.

11. Farklı ekosistemlerde yaşayan aynı türe ait iki populasyonun zamana göre büyüme grafikleri şekilde verildiği gibidir.



Bu iki populasyonla ilgili olarak;

- I. Kromozom sayıları aynıdır.  
 II. Üreme güçleri aynıdır.  
 III. Beslenme şekilleri aynıdır.  
 IV. Çevre koşullarından farklı şekilde etkilenmişlerdir.

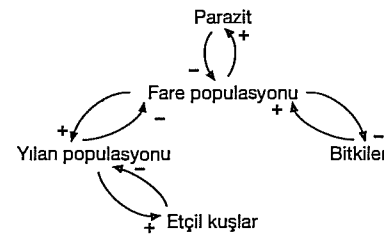
verilenlerden hangileri söylenbilir?

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

12. Aşağıdaki durumlardan hangisi çevre kirlenmesine neden olmaz?

- A) İnsan ve hayvan dışkılarının doğaya bırakılması  
 B) Fosil yakıtların aşırı tüketimi  
 C) Suda çözünmeyen organik maddelerin doğaya bırakılması  
 D) Çürükçül canlıların sayıca azalması  
 E) Tarım zararlıları ile mücadelede DDT gibi zehirli kimyasal maddelerin kullanılması

13.



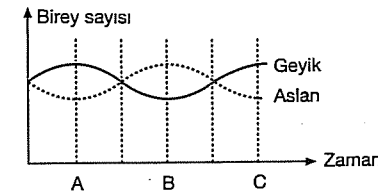
Yukarıdaki şemada fare populasyonunu etkileyen faktörler şematize edilmiştir.

Buna göre bu populasyonla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenbilir?

(+ → Olumlu etki, - → Olumsuz etki)

- A) Parazitlerin artışı fare populasyonunda artışa neden olur.  
 B) Yılan populasyonunun artışı parazitlerin azalmasına neden olur.  
 C) Bitkilerin artması farelerin azalmasına neden olur.  
 D) Etçil kuşların artması yılanların artmasına neden olur.  
 E) Yılanların azalması bitkilerin artmasına neden olur.

14.



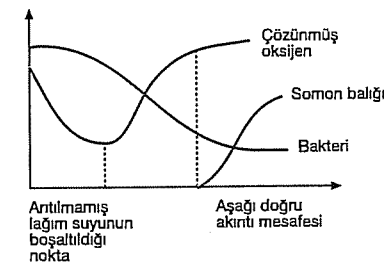
Yukarıdaki grafikte aslan ve geyik arasındaki av – avcı ilişkisi verilmiştir. **Grafığe göre;**

- I. A'da geyik populasyonunun yoğunluğu, aslan populasyonunun yoğunluğundan fazladır.  
 II. B'de aslanlar besin kıtlığı yaşar.  
 III. B – C arasında geyiklerin üreme hızı önce artmış sonra azalmıştır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

15.



Bir deredeki lağım kirlenmesinin somon balığı üzerine etkisi grafikte gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. Lağım akıntısı bakterilere besin sağlarken somon balığının da yaşama alanını daraltır.  
 II. Çözünmüş oksijen miktarı artmaya başladığı anda somon balıkları sayısı da artar.  
 III. Somon balığı sadece çözünmüş oksijen bulunan ortamlarda yaşayabilir.

yukarıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

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

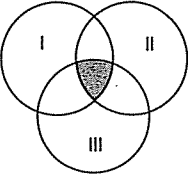
16. Yarı parazit ökse otu ile böcekçil bir bitkinin ortak olarak bulundukları yapılar;

- I. Ribozom  
 II. Solunum enzimleri  
 III. Hücre dışı sindirim enzimleri  
 IV. Nişasta molekülü

verilenlerden hangileridir?

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

17. Yanda üç ayrı komünite şematik olarak verilmiştir.



Taralı bölge için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Ekoton bölgesidir.  
 B) Tür sayısı fazladır.  
 C) Her üç komüniteye ait türlere rastlanabilir.  
 D) Sınır yaşama birliği bölgesidir.  
 E) Madde devri yavaştır.

18. Aynı populasyona ait iki canlı için;

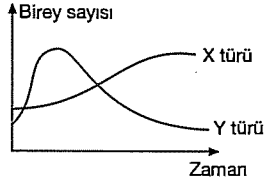
- I. Kromozom sayıları farklı olabilir.  
 II. Çiftleştiklerinde verimli döller oluştururlar.  
 III. Beslenme şekilleri farklı olabilir.  
 IV. Protein yapıları benzerdir.

yukarıda verilen özelliklerden hangileri doğrudur?

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

19. Sınırlı miktarda besin içeren basit kültür ortamına iki amip türü birlikte konulduklarında büyüme eğrileri şekildeki gibi olmaktadır.

**Bu grafiklere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**



- A) Y türünün yaşama şansı X türünden daha fazladır.  
B) X türünün üreme hızı daha fazladır.  
C) Y türünün zamanla birey sayısı azalır.  
D) Ortamdaki besinden X türü daha çok yararlanmışır.  
E) X türü Y türünün yaşama şansını azaltmıştır.

20. I. Abant gölündeki balıklar  
II. İzmirdeki insanlar  
III. Toroslardaki kızılçam ağaçları  
IV. Manyastaki kuşlar

**Yukarıda verilenlerden hangileri populasyon örneğidir?**

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

**TEST - 8**

1. A	2. C	3. A	4. B	5. C
6. A	7. A	8. D	9. D	10. A
11. D	12. A	13. B	14. E	15. A
16. D	17. E	18. C	19. A	20. C

**TEST - 9**

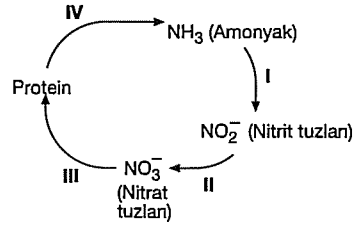
1. Yarı parazit bitkilerde görülen

- I. Protein sentezi  
II. Fotosentez yapma  
III. ATP enerjisini üretme

**özelliklerinden hangileri tam parazit bitkilerin de özelliği olabilir?**

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

- 2.



**Yukarıdaki şekilde özetlenen azot döngüsü olaylarından hangileri saprofitler tarafından gerçekleştirilir?**

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

3. Yeşil bitkilerle balıklar arasında doğal dengenin olduğu bir havuza dışardan çok sayıda tatlı su balığı konulursa, bu ekosistemde;

- I. Organik besin azalır.  
II. Sudaki CO<sub>2</sub> miktarı azalır.  
III. Sudaki oksijen miktarı azalır.

**verilen değişikliklerden hangileri gerçekleşir?**

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

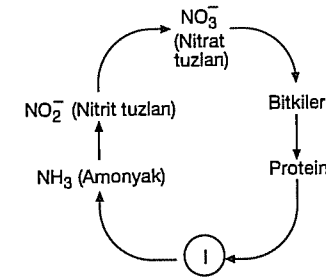
4. Bir alanda zararlı canlılarla mücadelede DDT kullanılmış ve bu yaşama alanında yaşayan besin zinciri oluşturan X, Y, Z canlıların dokularında bu maddelerin birikimi aşağıdaki gibidir.

$$X \rightarrow 0,01 \quad Y \rightarrow 0,1 \quad Z \rightarrow 1$$

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) X canlısı klorofil taşır.  
B) Y birinci dereceden tüketici olabilir.  
C) Z etçil olabilir.  
D) Y ye ulaşan enerji Z ye ulaşan enerjiden fazladır.  
E) Biyokütlesi en az olan X canlısıdır.

- 5.



**Doğadaki azot döngüsünü gösteren şemada I no'lu basamakta görev yapan organizmalarda;**

- I. Hücre dışına sindirim enzimi salgılama,  
II. Basit organik maddelerden karmaşık organik maddeler yapma  
III. İnorganik maddelerden organik maddeler yapma

**olaylarından hangileri gerçekleşmez?**

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

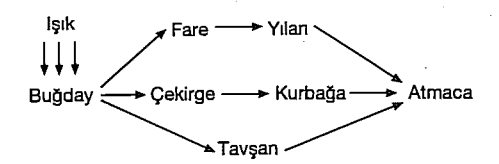
6. Bir populasyonda gen çeşidi azalıyorsa;

- I. Bulaşıcı hastalıklar artmıştır.  
II. Populasyondan dışarı göç artmıştır.  
III. Populasyon yoğunluğu artmaktadır.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

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

- 7.



**Yukarıda verilen besin zinciriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Tavşan birinci dereceden tüketicidir.  
B) Artık madde miktarı buğdayda en fazladır.  
C) Biyokütle atmamacaya doğru azalır.  
D) Enerji kaybı en fazla çekirge ve kurbağa zincirindedir.  
E) Yılan sayısı fare sayısından daha azdır.

8. Ekosistem sürekliliği için;

- I. Üretici      II. Tüketici  
III. Ayrıştırıcı      IV. Parazit

**hangilerinin bulunması gereklidir?**

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

9. Bir ekosistemde;

- A canlısının artması, topraktaki nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) tuzlarının artmasını sağlar.  
- B canlısının artması, atmosfere verilen oksijen miktarının artmasını sağlar.  
- C canlısının azalması organik artık maddenin artmasına sebep olur.

**Bu verilere göre;**

- I. C canlısı hücre dışı sindirimi yapar.  
II. A canlısı inorganik maddeyi oksitler.  
III. B canlısı fotosentez, A canlısı kemosentez yapar.

**yargılarından hangileri ileri sürülebilir?**

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

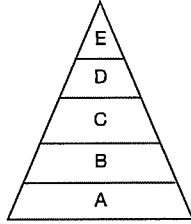
## 10. Canlıların özellikleriyle ilgili olarak;

- A canlısı karanlık ortamda da besin üretir.
- B canlısı organik artıkları inorganik maddelere dönüştürür.
- C canlısının hücreleri çok çekirdeklidir.

Buna göre A, B, C canlıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	A	B	C
A) Fotoototrof	Saprotit	Öglena	
B) Kemosentetik	Saprotit	Amip	
C) Saprotit	Fotoototrof	Plazmodyum	
D) Kemosentetik	Saprotit	Mantar	
E) Kemoototrof	Parazit	Mantar	

## 11. Yandaki besin piramidinde görev yapan canlılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?



- A) B canlısının biyokütlesi D canlısının biyokütlesinden daha fazladır.
- B) Besin piramidindeki tüm canlıların hücrelerinde enzim sentezlenir.
- C) B canlıların sayısının artması A canlı sayısının azalmasına neden olur.
- D) Besin piramidindeki tüm canlılar holozoik beslenirler.
- E) Zehirli madde birikimi besin piramidinin tavanına doğru artış gösterir.

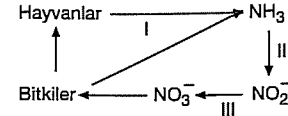
## 12. Aynı komünitede yaşayan bireylerin tümünde;

- I. Solunum
- II. Fotosentez
- III. Holozoik beslenme
- IV. Protein sentezi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşmez?

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

## 13.

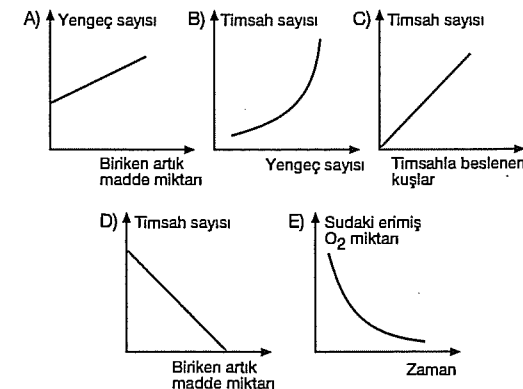


Doğadaki azot devrini gösteren yukarıdaki şemada I, II ve III numaralı bakterileri doğru veren seçenek hangisidir?

- |                     | I                  | II                   | III |
|---------------------|--------------------|----------------------|-----|
| A) Parazit bakteri  | Saprotit bakteri   | Kemosentetik bakteri |     |
| B) Saprotit bakteri | Nitrit bakterisi   | Nitrat bakterisi     |     |
| C) Nitrit bakterisi | Nitrat bakterisi   | Kemosentetik bakteri |     |
| D) Nitrat bakterisi | Saprotit bakteri   | Nitrit bakterisi     |     |
| E) Ototrof bakteri  | Heterotrof bakteri | Azot bakterisi       |     |

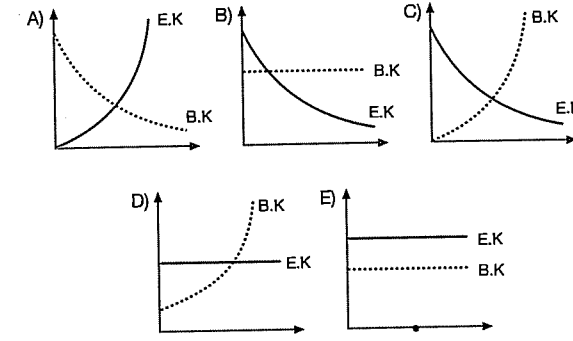
## 14. Su kirliliği oranı zamanla artan bir nehir ekosisteminde yengeçlerle beslenen timsah, timsah artıkları ile beslenen kuşlar bulunmaktadır.

Yukarıdaki bu nehir ekosistemi için aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?



## 15. Bir ekosistemde enerji kaybı yüzdesi ve biyokütle miktarının tüketiciden üreticiye doğru besin piramidindeki değişim grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

( — : Enerji kaybı, ..... : Biyokütle miktarı)



## 16. Bir ekosistemde yer alan ve karışık beslenen bir tüketici aldığı besinlerdeki enerjiyi;

- I. ATP enerjisine
- II. Kinetik enerjiye
- III. Isı enerjisine
- IV. Depo edilmiş enerjiye dönüştürebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 17. I. Kommunité
- II. Populasyon
- III. Ekosistem
- IV. Biyosfer

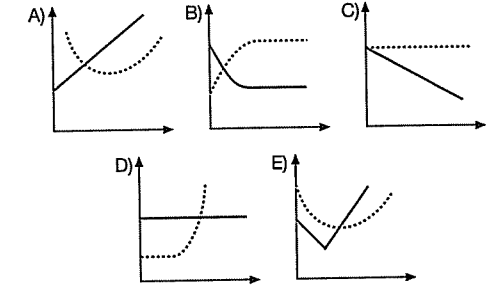
Yukarıdaki birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralanışı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

## 18. Ot → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Atmaca

Bir çayır ekosisteminde kurbağaların sayısının zamanla arttığı görülmüştür.

Buna bağlı olarak yılan sayısının ve çekirge sayısının değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



- 19. I. Populasyon
- II. Ekosistem
- III. Komünite
- IV. Biyosfer

Yukarıdaki ekolojik birimlerin içerdikleri canlı çeşitliliği bakımından çoktan aza doğru sıralanışı nasıl olmalıdır?

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

## 20. Aşağıda verilen faktörlerden hangisi populasyonun dengelenmesini sağlayan çevresel bir faktör değildir?

- A) Besin miktarı
- B) Doğum kontrolü
- C) Salgın hastalıklar
- D) Yaşama alanı
- E) Isı, ışık, nem

## TEST - 9

1. E	2. B	3. E	4. E	5. E
6. B	7. B	8. D	9. E	10. D
11. D	12. B	13. B	14. A	15. C
16. E	17. B	18. B	19. E	20. B

## TEST - 10

1. Sadece hayvansal kaynaklı besinlerle beslenen bir canlı için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Mideleri dört gözlidir.  
B) Geviş getirirler.  
C) Bağırsakları çok uzundur.  
D) İkinci dereceli tüketicilerdir.  
E) Son tüketicilerdir.

2. İki farklı türün bir arada yaşadığı yaşam biçimleri;

- I. Parazitizm  
II. Mutualizm  
III. Kommensalizm şeklindedir.

Bunların hangilerinde bir arada yaşayan iki canlıdan sadece biri yararlanır?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi iç parazit özelliği olmaz?

- A) Çok sayıda üreme hücresi oluşturmak  
B) Duyu organlarının kaybolması  
C) Çoğunun aktif hareket etmemesi  
D) Tutunma organı oluşturmak  
E) Ayrı eşeyli olmak

formül yayınları

4. I. Azot döngüsü  
II. CO<sub>2</sub> ve oksijen döngüsü  
III. Işık enerjisinin kimyasal bağ enerjisine dönüşümü

Yukarıdakilerden hangilerinin oluşmasında yeşil bitkilerin etkinliği vardır?

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

5. Hangi canlılar topraktaki azot tuzlarını ayrıştırarak madde döngüsüne katkıda bulunurlar?

- A) Saprofitler  
B) Kemosentetik bakteriler  
C) Denitrifikasyon bakterileri  
D) Patojenler  
E) Azot bakterileri

6. Orman yangınları ve ağaçların bolca sanayide kullanılması nedeniyle kesilmesi,

- I. Sera etkisi  
II. İlk dönemlerde bitkilerde hızlı büyüme ve gelişme  
III. Ekosistemin dengesinin bozulması

yargılarından hangileri doğru açıklamalardır?

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

7. I. Verem otu bitkisi yaşamı için emeçlerini konak bitkinin soymuk borularına uzatmak zorundadır.  
II. Ökse otu yaşamı için emeçlerini konak bitkinin odun borularına uzatmak zorundadır.  
III. Böcek kapan bitkisi yaşam için böcek sindirmek zorundadır.

Yukarıdaki üç bitkinin beslenmesi ile ilgili olarak sıralamalardan hangisi doğrudur?

I	II	III
A) Yarı parazit	Tam parazit	Ototrof
B) Ototrof	Heterotrof	Parazit
C) Tam parazit	Yarı parazit	Ototrof Heterotrof
D) Tam parazit	Tam parazit	Ototrof
E) Yarı parazit	Tam parazit	Heterotrof

8. I. Havadaki CO<sub>2</sub> oranını azaltmaları  
II. Topraktaki mineralleri azaltmaları  
III. Organik besin üretmeleri  
IV. Havadaki O<sub>2</sub> oranını azaltmaları

Bitkiler yukarıdaki olaylardan hangilerini gerçekleştirirken hayvanlara yararlı olurlar?

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

9. Aşağıdakilerden hangisi ekosistemdeki doğal dengenin bozulmasında diğerlerine göre daha az etkilidir?

- A) Orman yangınlarının artması  
B) Avlanarak bir türün sayısını azaltma  
C) Asit yağmurlarının sıklaşması  
D) Sera etkisi  
E) Su ve toprak kirliliğinin artması

10. I. Ototroflar → Fotosentez  
II. Saprofitler → Çürütme  
III. Heterotrof → Solunum

Ekosistemlerin canlı elemanlarının hangileri enerji ve madde devrine katılır?

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

formül yayınları

11. Üreme öncesi ve üreme dönemindeki bireyleri fazla olan, yoğunluğu taşıma kapasitesine ulaşmış bir kaplumbağa popülasyonu için,

- I. Popülasyon azalma eğilimlidir.  
II. Bireylerde besin için rekabet vardır.  
III. Ortamdaki çevresel direnç fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. Bir alabalık türüne ait bireyler yepyeni bir ortamda bir araya getirilirse bu bireylerin;

- I. Çevreye uyumu
- II. Üreme şekli
- III. Protein sentez mekanizması
- IV. ATP üretme şekli

gibi durumlarından hangileri önemli bir sorun olarak ortaya çıkabilir?

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

13. I. Ekosistemde besin zincirinin olması  
II. Ekosistemde enerji zincirinin olması  
III. Üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların olması  
IV. İnorganiklerden organik sentezi

Bir ekosistemin devamlılığı yukarıdakilerden hangilerine bağlıdır?

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

14. Aşağıdakilerden hangisi bir canlı türünün habitatının belirlenmesinde en önemli etkidir?

- A) Adaptasyon yeteneğinin fazlalığı
- B) Geniş alan
- C) Şartların sabitliği
- D) Hızlı üreme gücü
- E) Sık göç yaşama

15. I. Nükleotit dizileri  
II. Boşaltım ürünleri  
III. Üreme şekilleri

Aynı tür bireylerin yukarıdaki özelliklerden hangisi farklılık gösterir?

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

16. I. Populasyon  
II. Komünite  
III. Ekosistem

Bu birimlerden hangisinde sadece tek tür bulunur?

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

17. I. Topluluk  
II. Mutualizm  
III. Parazitizm

Yukarıdakilerden hangileri aynı türe ait canlıların etkileşimi sonucu oluşur?

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

18. Bir yaşama birliğinde bulunan aşağıdaki canlılardan hangisi karşısındaki olayı gerçekleştiremez?

- A) Nitrat bakterileri –  $\text{NH}_3$  nitrat tuzuna dönüştürür.
- B) Çürükçüller – elmayı inorganik maddelere dönüştürür.
- C) Denitrifikasyon bakterileri – nitrat tuzlarını  $\text{N}_2$  haline getirir.
- D) Ototroflar – besin sentezler
- E) Holozoikler – Topraktaki nitrat tuzlarından protein yapar.

19. I. Işık  
II.  $\text{CO}_2$   
III. Klorofil  
IV. Enerji  
V. Enzim

Canlı organizmalarda  $\text{CO}_2$  özümlemesi için hangilerine her zaman gereksinim duyulur?

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

20. Aşağıdaki beslenme biçimlerinden hangisine sahip organizma karşısındaki yaşamsal olayı gerçekleştiremez?

- A) Kemosentetik ototrof –  $\text{CO}_2$  özümlemesi
- B) Etçiller – Protein sentezi
- C) Otçullar – Protein sentezi
- D) Otçullar – Glikoz sentezi
- E) Fotosentetikler – Klorofil sentezi

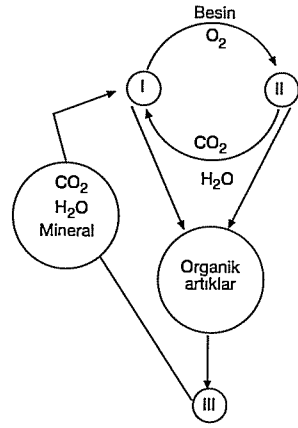
## TEST - 10

1. D	2. A	3. E	4. D	5. C
6. E	7. C	8. E	9. B	10. E
11. D	12. A	13. E	14. A	15. A
16. C	17. E	18. E	19. A	20. D



## TEST - 11

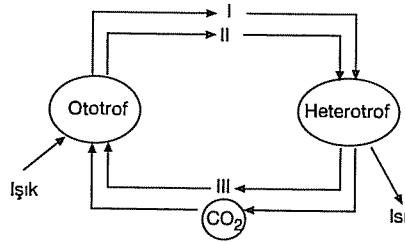
1.



Bir ekosistem düzeni yukarıdaki şema ile izah edilmekte ise I, II ve III aşağıdakilerden hangisini ifade etmektedir?

	I	II	III
A) Ototrof	Saprofit	Heterotrof	
B) Ototrof	Heterotrof	Saprofit	
C) Saprofit	Ototrof	Heterotrof	
D) Heterotrof	Ototrof	Saprofit	
E) Heterotrof	Saprofit	Ototrof	

2.

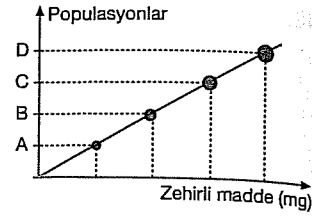


Yukarıdaki şemada bir ekosistemde üreticiler (ototrof) ile tüketiciler (heterotrof) arasındaki etkileşim gösterilmiştir.

I - II - III ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangileri gelebilir?

	I	II	III
A) O <sub>2</sub>	Glikoz	CO <sub>2</sub>	
B) Glikoz	O <sub>2</sub>	ATP	
C) Glikoz	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	
D) H <sub>2</sub> O	Glikoz	CO <sub>2</sub>	
E) H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	ATP	

3. Bir göl yaşama birliğinde zehirli bir maddenin canlı dokularındaki birikimi grafikteki gibidir.



Buna göre, aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) A populasyonu üretici rolü oynar.  
 B) B populasyonu otçuldur.  
 C) C populasyonu azalırsa B artar.  
 D) D populasyonu besin ağındaki ilk tüketicidir.  
 E) B populasyon birey sayısı ikinci çokluktur.

formül yayınları

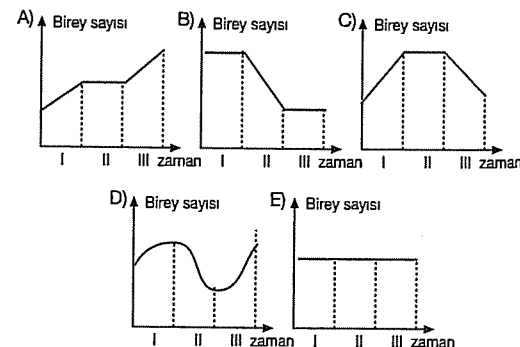
4. I.  $D.O > Ö.O$   $D.O = \text{Doğum oranı}$

II.  $D.O = Ö.O$   $Ö.O = \text{Ölüm oranı}$

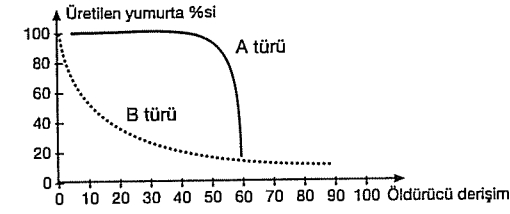
III.  $D.O < Ö.O$

populasyonlarının doğum ve ölüm oranları arasında yukarıdaki şekildeki gibi ilişkiler kurulabilir.

Bu üç olayı aynı anda ifade edebilecek grafik aşağıdakilerden hangisidir?



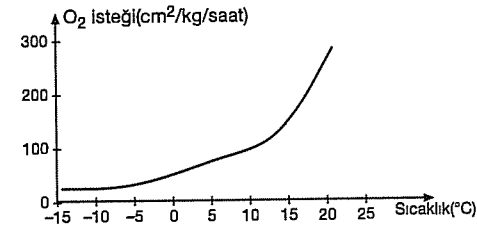
5. Aşağıdaki grafik A ve B böcek türlerinin böcek öldürücülerine karşı tepkilerini göstermektedir.



Bu verilere göre öldürücü derişiminin %60 olduğu durumda A türünün üremesi yaklaşık % kaç azalmıştır?

- A) 15 B) 25 C) 50 D) 80 E) 100

6. Kış uykusuna yatan bir canlı türünde değişik mevsimlerdeki metabolizmaları aşağıdaki grafikte olduğu gibi çizilmiştir?



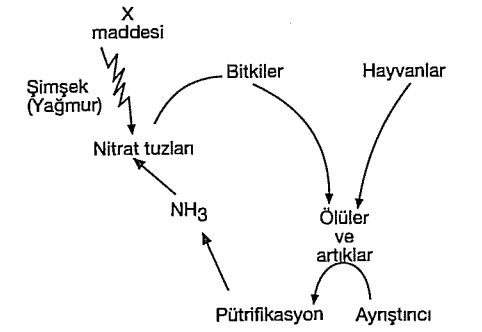
Bu grafiğe göre,

- I. Metabolizma hızı sıcaklığa bağlı olarak artmakta ve azalmaktadır.  
 II. Canlının vücut ısısı çevre sıcaklığı ile doğru orantılıdır.  
 III. Bu canlı türünde -10°C nin altındaki sıcaklıklarda yapım - yıkım olayları durmuştur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

7.



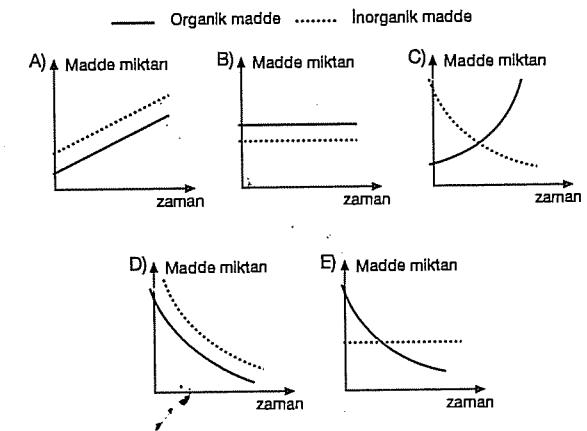
X maddesinin doğadaki dolaşımı özetlenmiştir.

Bu madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Oksijen B) Hidrojen C) Azot  
 D) Metan E) CO<sub>2</sub>

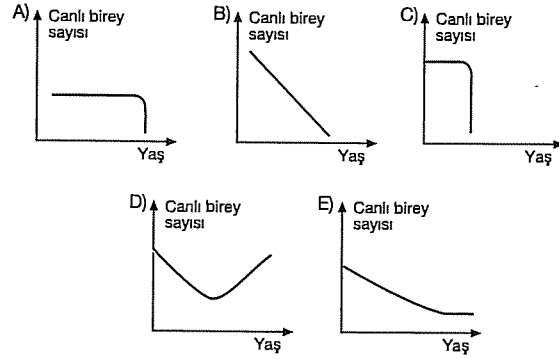
formül yayınları

8. Saprofitlerin giderek azaldığı bir ekosistemde, organik artık madde ve inorganik madde miktarını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

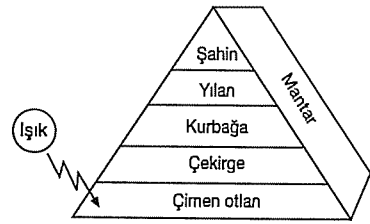


9. Bir kara ekosisteminde aynı anda aynı ortamı paylaşan ve etkileşim içinde olan beş farklı türe ait grafikler aşağıda verilmiştir.

Verilen grafiklere göre hangi canlı türü ortama en iyi uyum sağlamıştır?



10.



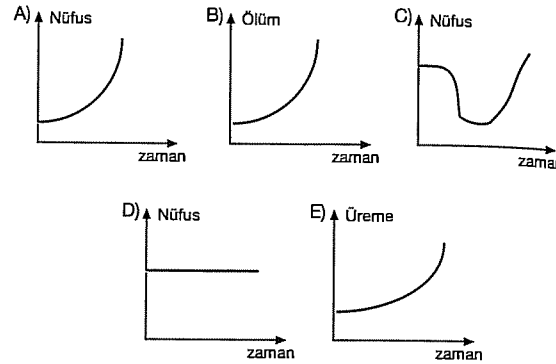
Yukarıdaki besin zinciri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Tabandan tepeye doğru çıkıldıkça her basamaktaki biyokütle azalır.  
B) En fazla enerji biriktiren çimen otlarıdır.  
C) Son basamağın biyokütlesi en fazladır.  
D) Üreticilerden sonra enerji alma açısından en şanslı canlı çekirgeci.  
E) Çekirgedeki moleküller mantara aktarılır.

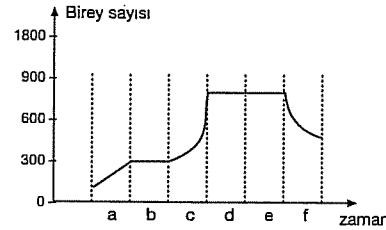
244

11. Ali ilk defa gittiği bir köy düğününde daha çok yaşlıların olduğunu gözlemliyor.

Buna göre bu köyün kısa süre içerisinde neyle karşılaşacağı aşağıdaki grafiklerden hangisi ile ifade edilmiştir?



12.

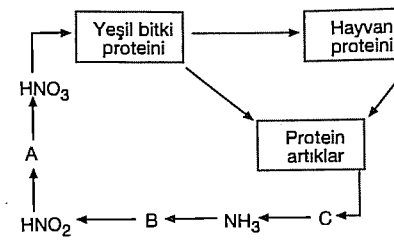


Yukarıdaki verilere göre aşağıdakilerden hangisine varılamaz?

- A) (f) zaman aralığı birey sayısının azalmasıdır.  
B) (a) zaman aralığında sayı artmıştır.  
C) (c) zaman aralığında birey geometrik olarak artmıştır.  
D) (d ve e) zaman aralığı birey sayısını dengedeki zirvesidir.  
E) (b) zaman aralığı (f) zaman aralığının sonundaki kadar birey taşır.

formül | BİYOLOJİ SORU BANKASI

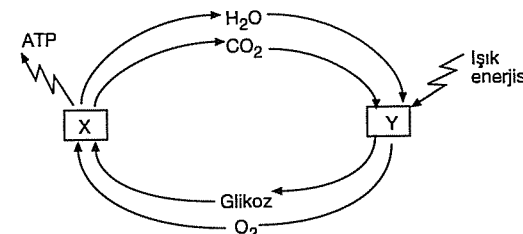
13.



Yukarıdaki şema doğadaki kısmi azot devrini göstermektedir. Buna göre A, B, C neyi ifade etmektedir?

	C	B	A
A) Saprofit	Kemosentetik	Fotosentetik	
B) Saprofit	Saprofit	Kemosentetik	
C) Kemosentetik	Saprofit	Fotosentetik	
D) Saprofit	Kemosentetik	Kemosentetik	
E) Fotosentetik	Saprofit	Kemosentetik	

14.

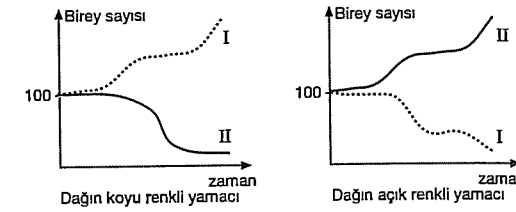


Canlılarda madde ve enerji akışını gösteren şemaya göre X ve Y olaylarının her ikisini de aynı anda gerçekleştiren canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Şapkali mantar  
B) Terlikli hayvan  
C) Saprofit bakteri  
D) Kemosentetik bakteri  
E) Fitoplankton

formül | BİYOLOJİ SORU BANKASI

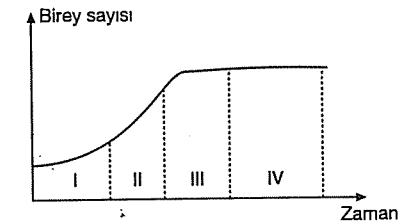
15. Dağ ekosisteminde düşmanlarıyla karşılaşan I. ve II. hayvan türlerinin sayısı aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Diğer şartların benzer olduğu bu doğal ortamda verilen grafiklere göre aşağıdakilerin hangisi söylenemez?

- A) I koyu renkli olabilir.  
B) II nin koyu renkli yamaçta azalmasının nedeni sıcaklığın uygun olmamasıdır.  
C) Çevreye uyum sağlayan yaşar.  
D) Çevreye uyum sağlamayan ölür.  
E) Açık renkli dağ yüzeyinde koyu, koyu renkli dağ yüzeyinde açık renkli türler yaşamını sürdürmez.

16.



Yukarıdaki grafik otçul bir hayvan popülasyonunun birey sayısındaki değişimi göstermektedir.

Buna göre;

- I. II nolu aralıkta ortamdaki bitkiler artmış olabilir.  
II. III nolu aralıkta çevre direnci etkisiyle artış yavaşlamıştır.  
III. I. ve IV. aralıklarda ortam koşulları aynıdır.

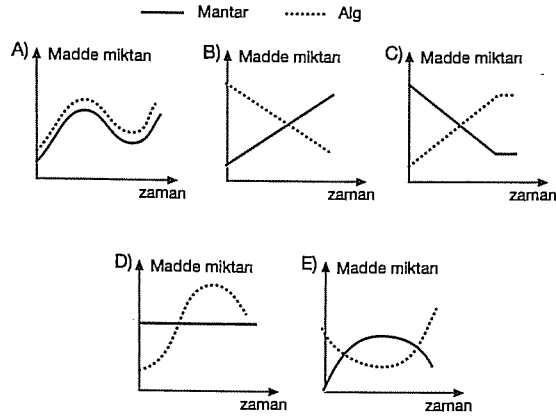
ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

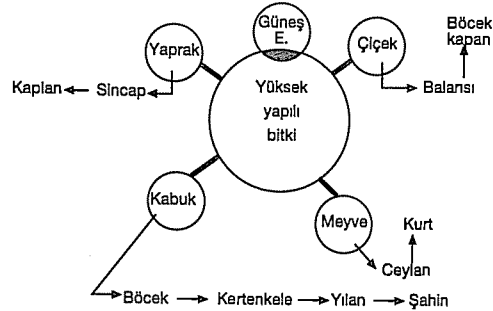
245

17. Liken; mutualist bir birlik olup, mantar ve algden oluşmuştur. Karşılıklı fayda esaslı olup, birliktelikte mecburiyet vardır.

Bu bilgilere göre likenin normal gelişme eğrisi aşağıdaki grafiklerden hangisi gibi olmalıdır?



18.

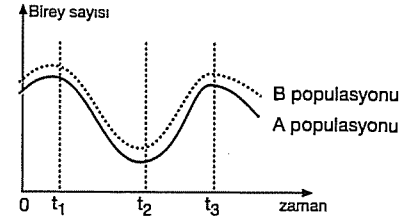


Yukarıdaki yaşama birliğindeki besin ağında bitkinin güneşten aldığı enerjinin canlılara aktarılması gösterilmiştir.

Aşağıdakilerin hangisinde enerji kaybı en çoktur?

- A) Yaprak → kaplan  
B) Meyve → ceylan  
C) Kabuk → yılan  
D) Çiçek → böcek kapan  
E) Kabuk → kertenkele

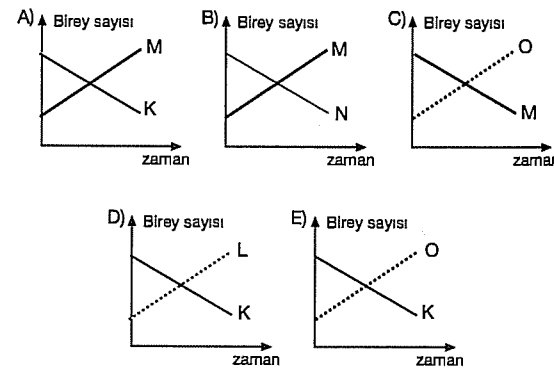
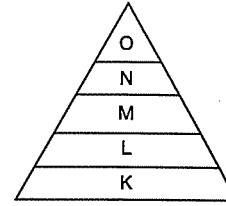
19. Aşağıdaki grafik iki ayrı türe ait iki populyondaki birey sayısının zamana göre değişimini göstermektedir.



t<sub>2</sub> - t<sub>3</sub> zaman aralığındaki değişim aşağıdakilerden hangisine göre açıklanamaz?

- A) Yaşam alanının artırılması  
B) Yiyecek miktarının artırılması  
C) Üremenin hızlı olması  
D) Bireyler arası rekabetin artması  
E) Şartların uygun olması

20. Yandaki besin piramidinde görülen canlıların sayısal değişim ve etkileşim grafiklerinden hangisi doğrudur?



TEST - 11

1. B 2. C 3. D 4. C 5. D  
6. D 7. C 8. C 9. A 10. C  
11. B 12. E 13. D 14. E 15. B  
16. C 17. A 18. C 19. D 20. D

BÖLÜM

7

HÜCRESEL SOLUNUM "ENERJİNİN AÇIĞA ÇIKIŞI"

1. Canlılar neden solunum yapmak zorundadırlar?

- Ekosistemi oluşturan tüm canlılar yaşamlarını sürdürmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar.
- Enerjinin üretim mekanizması da solunumdur.

2. Yaşamın sürekliliği güneş enerjisinden sağlanır. Ancak hiç bir canlı Güneş enerjisini doğrudan kullanamaz. Güneş enerjisi hangi olayla canlıların kullanılacağı şekle sokulur?

- Fotosentetik ototroflarla
- Bu canlılar güneş enerjisini organik bileşiklerin yapısında depolar, diğer canlılar ve kendileri organik maddeleri solunumda parçalar açığa çıkan enerjiyi kullanırlar.

3. Enerjinin temel molekülü nedir?

- ATP'dir.

4. Metabolik olaylardaki kimyasal tepkimeler kaçaya ayrılır?

ikiye ayrılır.

- a) Enerjiye ihtiyaç duyma (Endergonik tepkimeler)
- b) Enerjiyi açığa çıkarma (Ekzergonik tepkimeler)

5. Eztergonik ve endergonik tepkimeleri hücrede hangi sıraya göre gerçekleştirir?

- Önce ekzergonik (enerjiyi açığa çıkarır.) sonra endergonik (enerji alan) tepkimeleri gerçekleştirir.

6. Serbest enerji nedir?

- Hücrelerin kullanabileceği ya da hücrede iş yapabilen enerjiye serbest enerji denir.

7. Besinlerden elde edilen enerji hücrede doğrudan kullanılabilir mi?

- Kullanılamaz. Bu enerji önce ATP yapısında tutulur.

Çünkü; canlıların doğrudan kullanabilecekleri tek enerji molekülü ATP'dir.

8. Ototrof canlıların kullandıkları enerji aynıdır?

- Aynı değildir. Çünkü iki çeşit ototrofluk vardır. Biri fotoototrof diğeri kemoototroftur.
- Fotoototroflar ışık enerjisini kullanırken,
- Kemoototroflar inorganik maddelerin oksitlenmesiyle ortaya çıkan kimyasal enerjiyi kullanırlar.

9. Enerji neden küçük parçalara ayrılarak ATP depolanır?

- Organik maddelerde depolanmış olan kimyasal enerji bir hücrenin kullanabileceğinden çok daha fazladır.
- Enerji kademe kademe çıkmaya idi hücre aşırı ısınır ve yanardı.

ATP bu olumsuzluğu yok etmiştir.

10. Hücreler arası ATP alış - verisi var mıdır?

- Yoktur.
- Her hücre kendi ATP sini yapar ve sadece kendisi kullanır.

11. ATP nin yapısında kaç molekül vardır?

- Beş molekül,
- Adenin
  - Riboz
  - 3 tanede fosfat

12. ATP de kaç tane yüksek enerjili fosfat bağı vardır?

- 2 tane (~ P) vardır.
- Adenin + Riboz + P ~ P ~ P = ATP

13. ATP nin hidrolizi ne anlama gelir?

- ATP den bir fosfatın ayrılması ve ortama enerji vermesi anlamına gelir.

14. P<sub>0</sub>(= inorganikfosfat) in görevi nedir?

- Serbest enerjinin açığa çıkmasını ve aktarılmasını sağlar.

15. ATP nin hidrolizinde neden ATP az enzimi kullanılır?

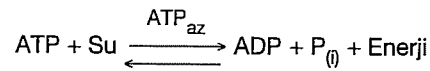
- Fosfat grubunun ayrılması kendiliğinden olmaz.
- Aktivasyon enerjisini düşürmek için enzim kullanılır.

16. ATP hangi tepkimelerde çıkan enerji ile sentezlenir?

- Ekzergonik tepkimelerde çıkan enerji ile sentezlenir.

17. ATP'nin hidrolizi ve dehidrolizi çift yönlüdür?

- Evet



18. Fosforilasyon nedir?

- Bir fosfat grubunun organik moleküle bağlanmasıdır.
- ATP yapımı da bir fosforilasyondur.

19. ATP hangi tepkimeler arasında bir elçi gibi çalışmaktadır?

- Ekzergonik ve endergonik tepkimeler arasında,

20. Farklı tür canlılarda yaşamsal faaliyetler için gerekli olan ATP üretimi hangi şekillerde olabilir?

- Substrat düzeyde fosforilasyon,
- Oksidatif fosforilasyon,
- Fotofosforilasyon,
- Kemfosforilasyon şeklinde olabilir.

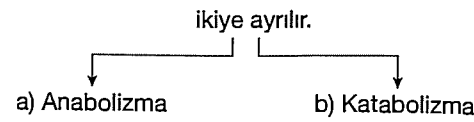
21. Canlıların enerji gereksinimi neye göre değişir?

- Fiziksel aktivitelerine göre değişir.

22. Metabolizma nedir?

- Canlılarda gerçekleşen yapım ve yıkım tepkimelerine metabolizma denir.

23. Metabolizma kaçaya ayrılır?



24. Anabolizma nedir?

- Küçük moleküllerin birleştirilip büyük moleküllerin oluşturulmasına anabolizma denir.

25. Anabolizma örnekleri nelerdir?

- Fotosentez,
- Protein sentezi,
- Vitamin sentezi,
- Disakkarit ve polisakkarit sentezi,
- Yağ sentezi vs.

26. Katabolizma nedir?

- Hücrede büyük moleküllerin daha küçük madde veya moleküllere parçalanmasına katabolizma denir.

27. Katabolizma örnekleri nelerdir?

- Solunum olayları :
  - O<sub>2</sub>'li solunum
  - Fermantasyon
- Hidroliz olayları :
  - Yağın sindirimi
  - Proteinlerin sindirimi
  - Karbonhidratların sindirimi

28. Yıkım olaylarında en çok hangi canlılar görev alırlar?

- Bazı bakteriler
- Bazı mantarlar

29. Bazal metabolizma ölçülebilir mi?

- Kullanılan oksijenin belirlenmesi ile ölçülebilir.

30. Bazal metabolizma nedir?

- Canlının tam dinlenme halinde biyolojik sistemlerinin çalışması için gerekli olan enerji miktarına bazal metabolizma denir.

31. Bazal metabolizma canlının neyine göre değişir?

- Yaşına,
- Cinsiyetine,
- Vücut ağırlığına,
- Çevresine göre değişir.

32. Bazal metabolizma kimlerde yüksektir?

- Çocuklarda
- Çalışanlarda
- Erkeklerde
- Soğuk havadakilerde
- Proteini fazla tüketenlerde yüksektir.

33. ATP enerjisini canlılar nerelerde kullanırlar?

- Aktivasyon enerjisi olarak,
- Aktif taşıma olaylarında,
- Isı olarak
- Kasılma ve harekette
- Sinirsel iletim ve dönüşümlerinde kullanırlar.

34. Kilo almaya meyilli insanların problemi nedir?

- Metabolizmalarının yavaş olmasıdır.

35. Oksijenli solunum nedir?

- ATP molekülü sentezlenirken organik besinler O<sub>2</sub> kullanılarak parçalanıyorsa bu olaya O<sub>2</sub> li solunum (Aerobik solunum) denir.

36. O<sub>2</sub>'li solunum prokaryot canlılarda nerede gerçekleşir?

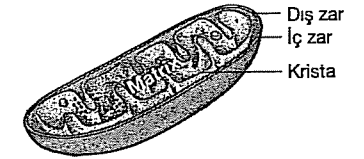
- Prokaryotlarda hücre zarının özel kıvrımları olan mezozomlardaki enzimler yardımı ile gerçekleşir.

Örneğin; bazı bakteriler ve bazı arkeler.

37. Ökaryotlarda O<sub>2</sub>'li solunum nerede başlar; nerde sonlanır?

- Sitoplazmada (Glikoliz) başlar ve mitokondride (Krebs ve ETS) sonlanır.

38. Oksijenli solunumda önemli yeri olan mitokondrinin yapısı ve özellikleri nelerdir?



- Çift katlı zar taşır.
- Dıştaki zar düz ve esnek.
- İç zar kıvrımlıdır ve krista adını alır.
- Kıvrımlar arası matriks denilen sıvı ile doludur.
- Krista ve matrikste solunum tepkimelerinin gerçekleşmesini sağlayan enzimler bulunur.

39. Matrikste neler bulunur?

- DNA
- RNA ve ribozom bulunur.

40. Kristaların önemi nedir?

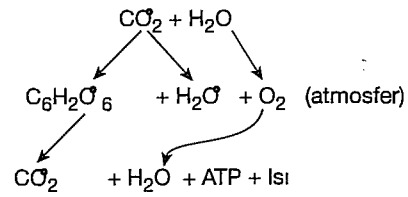
- ETS elemanlarını taşır ve enerji verimini artırır.

41. Oksidatif düzeyde ve substrat düzeyde enerji nerede sentezlenir?

- Sitoplazmada (Glikoliz) ve matrikste substrat düzeyde,
- Kristada ise oksidatif düzeyde enerji sentezlenir.

## 42. Radyoaktif işaretlerle oksijen izlenebilir mi?

- İzlenebilir.



## 43. Canlı yapısındaki enerji çıkışı ile cansız ortamdaki enerji çıkışı arasındaki fark nedir?

- Canlı ortamda enerji enzim sistemi ile kontrollü olarak açığa çıkarılır ve ATP de depo edilirse tüketildikçe üretilir.
- Cansız ortamda açığa çıkan enerji kontrolsüzdür, depo edilemez ve ısı olarak ortama verilir.

## 44. Entropi Nedir?

- Ortama verilen düzensiz ve kontrol edilemeyen enerjiye entropi denir.

Örneğin sobanın ısı yayması

- Canlılarda entropi çok düşüktür.

45. O<sub>2</sub> 'siz solunum yapan bakteri ve arkeler enerji ihtiyaçlarını nereden karşılarlar?

- Sadece glikolizden karşılarlar.

46. O<sub>2</sub>'li solunumda enerji verimi daha yüksektir neden?

- Oksijen varlığında organik maddeler inorganik maddelere kadar parçalandığı için verim yüksektir.

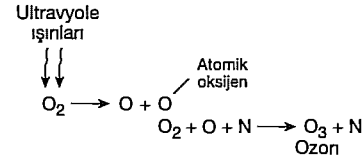
47. O<sub>2</sub>'nin özellikleri nelerdir?

- Doğaldır.
- Yakıcıdır.
- Kokusuz ve renksizdir.
- Zararlı ışık tutucudur.
- Ozon tabakasını oluşturur.
- Kaynağı fotosentezdir.

48. O<sub>2</sub> nin solunumdaki görevi nedir?

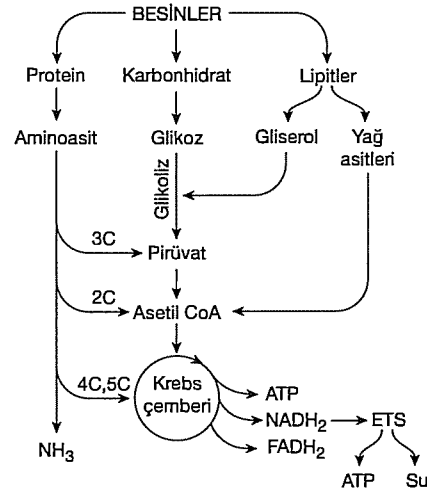
- Son elektron alıcı olarak görev yapar. Suyu oluşturur.
- Kuvvetli tutucudur.

## 49. Ozon nasıl oluşur?

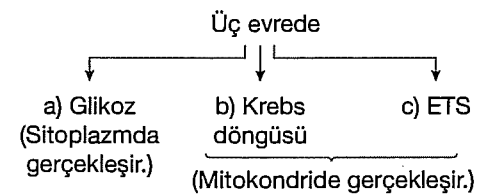
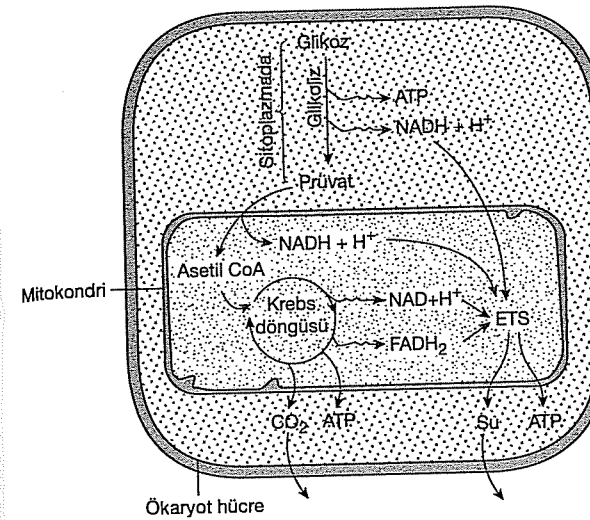
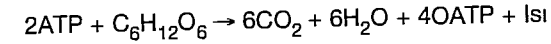


(N = Azot gibi maddeler. Isıyı ortamdan uzaklaştırır.)

## 50. Farklı organik bileşiklerin solunumla enerji üretim sürecine katılması hangi şekilde olur?



## 51. Oksijenli solunum kaç evrede gerçekleşir?

52. Ökaryot bir hücrede O<sub>2</sub>'li solunum nasıl özetlenebilir?53. O<sub>2</sub>'li solunum tepkimelerinin genel ifadesi nasıldır?

## 54. Glikoliz nedir?

- Glikozun pirüvata çevrilmesi sırasında bir miktar ATP nin üretildiği tepkimeler dizisine glikoliz denir.
- Bu olay sitoplazma gerçekleşir ve tüm canlılarda ortakır.
- Tüm hücrelerde glikolizde ortaya çıkan maddelerde aynıdır.
- O<sub>2</sub>'li ve oksijensiz solunumda geçen glikoliz olayları aynıdır.

## 55. Tüm canlılarda geçen glikoliz olayları ve ürünleri ortakır. Neden?

- Çünkü glikoliz olayını kontrol eden kalıtsal yapı ve enzimler benzerdir.

## 56. Glikolizin özellikleri nelerdir?

- Glikozun aktifleşmesi için 2ATP harcanır.
- 4 ATP sentezlenir.
- Kazanç 2 ATP dir.
- Substrat düzeyde ATP üretilir.
- Su açığa çıkmaz.
- Ham madde glikozdur.
- Glikoz pirüvata kadar yıkılır.
- Sıcaklık artışı olur.
- 2 molekül pirüvat (3C'lu) oluşur.
- 2 NADH + H<sup>+</sup> oluşur.

## 57. Glikoz başlangıçta parçalanamaz. Neden?

- Glikoz hücre içinde kararlı bir moleküldür. 2ATP harcanarak kararsız olan früktozdifosfat oluşturulur ve früktozdifosfat 3C'lu, bir fosfat taşıyan PGAL'e parçalanır.

## 58. NAD nedir? Ne işe yarar?

- NAD Koenzimdir.
- PGAL'lerden kopan H<sup>+</sup> ve e<sup>-</sup> lar 2NAD'a aktarılır ve 2NADH + H<sup>+</sup> oluşur.

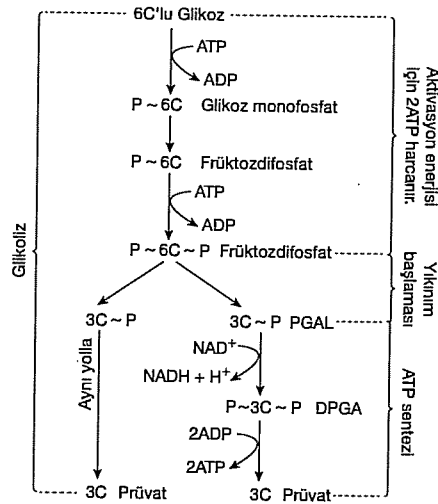
59. NADH + H<sup>+</sup> nasıl oluşur?

- NAD<sup>+</sup>, 2e<sup>-</sup> ve bir H<sup>+</sup> tutarak indirgenir ve NADH + H<sup>+</sup> oluşur.

60. Glikolizde oluşan NADH + H<sup>+</sup> lar ne olur?

- ETS ye verilerek ATP üretilir.

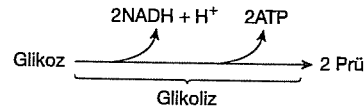
## 61. Glikolizin toplam tepkimeleri nasıl şematize edilir?



## 62. Glikolizin özeti nedir?

- 2 Prüvat oluşumu
- 2 NADH + H<sup>+</sup> oluşumu
- 4 ATP sentezi gerçekleşir.

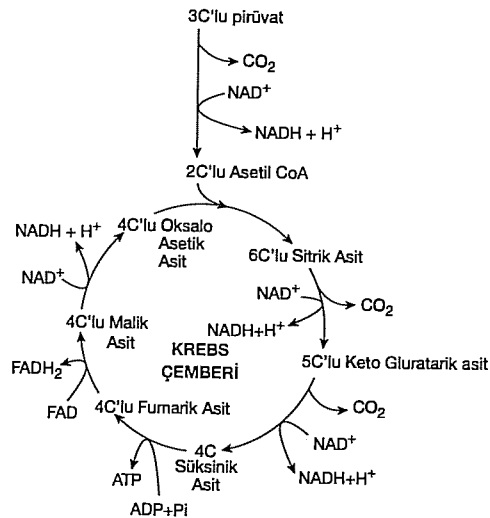
Ancak 2ATP başlangıçta kullanıldığı için glikolizden net olarak 2 ATP sentezlenmiş olur.



## 63. Ortamda oksijen varlığında prüvat ne olur?

- Prüvat krebs döngüsü tepkimelerine girer.

## 64. Krebs döngüsü tepkimeleri nasıl gösterilir?



## 65. Krebs döngüsü ne zaman başlar?

- Oksalo asetik asit ile Asetil CoA'nın birleşmesi ile başlar.

## 66. Bir glikoz kullanılırsa kaç kere krebs döngüsü çalışır? Neden?

- İki kere, çünkü bir glikozdan iki prüvat oluşur.
- Her bir prüvat bir krebs döngüsünü oluşturur.

## 67. Bir glikozun parçalanması sonucu krebs çemberlerinden substrat düzeyde toplam kaç ATP oluşur?

- 2 ATP (Her krebs çemberinden bir tane çıkar.)

## 68. İki krebs döngüsünde toplam neler oluşur?

- 6NADH + H<sup>+</sup>
- 2 FADH<sub>2</sub>
- 4 CO<sub>2</sub>
- 2 ATP oluşur.

(Not : Toplumda bir glikozun yıkımında 6CO<sub>2</sub> oluşur.)

## 69. Ökaryotlarda ETS nerede bulunur? Ne anlama gelir?

- Ökaryot hücrede ETS mitokondri de kristalarda bulunur.
- ETS = Elektron taşıma sistemidir.

## 70. Oksidatif fosforilasyon nedir?

- Mitokondrinin iç zarında bulunan ETS'ler aracılığı ile e<sup>-</sup> ların oksijene taşınması ve ATP sentezlenmesine oksidatif fosforilasyon denir.

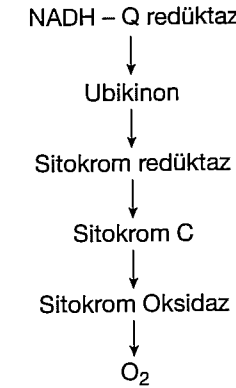
## 71. Protein yapıda olan ETS elemanları hangileridir?

- NADH - Q redüktaz
  - Sitokrom redüktaz
  - Sitokrom C
  - Sitokrom oksidaz
- bunlar mitokondri iç zarında yer alırlar.

## 72. ETS de en kuvvetli elektron tutucu kimdir?

- O<sub>2</sub> dir.

## 73. ETS elemanları hangi sıraya göre dizilerek görev yaparlar?



## 74. Kemiozmotik hipotez nedir?

- E.T.S'den kazanılan enerji matrikste H<sup>+</sup> larını iç ve dış zar arasındaki boşluğa pompalar. Burada yüksek H<sup>+</sup> iyonlarının derişiminden dolayı iç zarın iki yüzü arasında elektriksel yük farkına yol açar.

Mitokondri iç zarında ADP yi ATP ye çeviren çok sayıda ATP sentaz enzimi bulunur.

İç zar H<sup>+</sup> protonlarına geçirgen değildir. Ancak ATP sentaz tekrar matrikse geçişi sağlayan bir yol oluşturur.

ATP sentaz aktif hale gelerek ADP den ATP üretimini sağlar.

## 75. ETS nasıl çalışır?

- NADH+H<sup>+</sup> ve FADH + H<sup>+</sup> dan yüksek enerjili e<sup>-</sup> alır ve bir dizi indirgenme ve yükseltgenme tepkimelerinden geçirek elektronları sistem boyunca taşırlar.
- e<sup>-</sup> lar koenzimlerle taşınırken H<sup>+</sup> lar matrikse bırakılır. Bu sırada NADH + H<sup>+</sup> ve FADH + H<sup>+</sup> sırayla NAD<sup>+</sup> ve FAD formlarına yükseltgenir. Böylece NAD ve FAD tekrar kullanım formlarına dönerler.
- ETS'de e<sup>-</sup> ların enerji seviyeleri kademeli olarak düşürülür. Bu sırada açığa çıkan enerjinin bir kısmı ısı olarak ortama yayılırken büyük bir kısmı matriksteki H<sup>+</sup> ları dış ve iç zar arasında pombalamada kullanılır.
- İki zar arası matrikse oranla daha yüksek H<sup>+</sup> derişimine sahip olur.
- Derişim ve yük farkı bir potansiyel enerji oluşturur. Bu potansiyel enerji ATP sentaz yardımı ile kullanılabilir duruma getirilir.
- Mitokondri iç zarı H<sup>+</sup> lara geçirgen olmadığından ATP sentaz zarlar arası boşluktaki protonların (H<sup>+</sup>) tekrar matrikse geri akışını sağlayan bir yol oluşturur.

## 76. ATP sentazın ETS'de rolü nedir?

- ATP sentaz kompleks bir enzimdir. Proton (H<sup>+</sup>) akışı sırasında aktifleşir ve yapısal derişime uğrar. Bu derişimler ADP ye bir P<sub>0</sub> ekleyerek ATP sentezini sağlar.
- Protonlar matrikse aktıkça ATP sentezi devam eder.

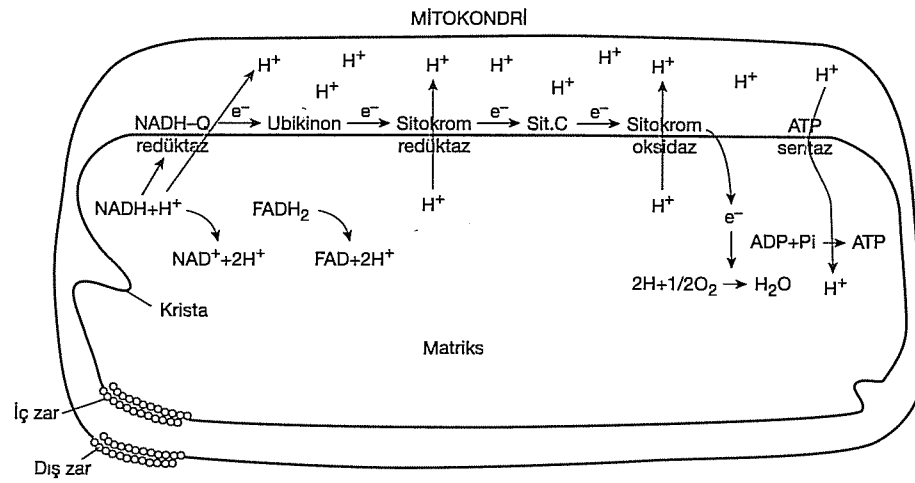
77. ETS de O<sub>2</sub> nin görevi nedir ve H<sub>2</sub>O nasıl oluşur?

- ETS nin son elektron alıcısı O<sub>2</sub> dir.
- Düşük enerjili duruma gelmiş e<sup>-</sup> lar oksijen ve 2H<sup>+</sup> birleşerek suyu oluşturur.

## 78. Solunumda üretilen enerjinin büyük bir kısmı nerede üretilir?

- ETS'de üretilir.

79. Kumiosmotik hipoteze göre ETS de e<sup>-</sup> taşınması ve ATP sentezi nasıl şematize edilir?



80. Protonlar ve e<sup>-</sup> lar NAD ve FAD dan devreye sokulursa kaç ATP yaptırabilirler?

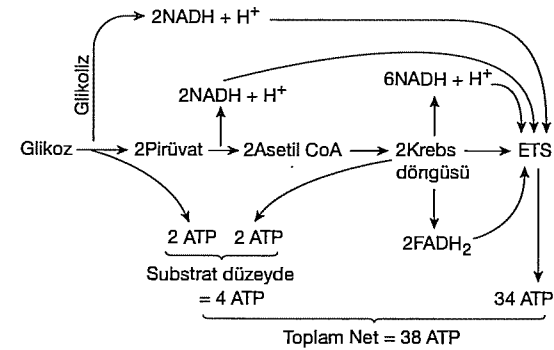
- Protonlar (H<sup>+</sup>) ve e<sup>-</sup> lar NAD tarafından (NAD+H<sup>+</sup> şeklinde) ETS ye iletirse 3ATP sentezlenir.
- H<sup>+</sup> ve e<sup>-</sup> lar FAD tarafından alınıp ETS ye taşınırsa 2 ATP sentezlenir.

81. Oksijenli solunumda ATP sentezi nasıl hesaplanır?

Glikolizden 2NADH+H <sup>+</sup>	→ 6 ATP
Glikolizden (substrat düzeyde)	→ 2 ATP
Krebs döngülerinden 6NADH + H <sup>+</sup>	→18 ATP
Krebs döngülerinden (substrat düzeyde)	→ 2 ATP
Prüvattan AsetilCoA'ya 2NADH+H <sup>+</sup>	→ 6 ATP
+	
Kazanç = 38 ATP	

254

82. O<sub>2</sub>'li solunumda şema ile ATP hesabı nasıl yapılır?



83. Karbonhidratlar ve lipitler solunum tepkimelerinde kullanılırsa açığa ürün olarak ne çıkar?

- CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O

84. Solunum tepkimeleri sonucunda son ürün olarak ortama CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O ve NH<sub>3</sub> çıkıyorsa bu olayda kullanılan besin maddesi nedir?

- Proteindir.

formül | BIYOLOJİ SORU BANKASI

85. Lipitler solunumda kullanıldıklarında hem daha çok enerji oluşur, hem de daha çok su açığa çıkar. Bunun sebebi nedir?

- Lipitlerin çok sayıda hidrojen içermeleridir.

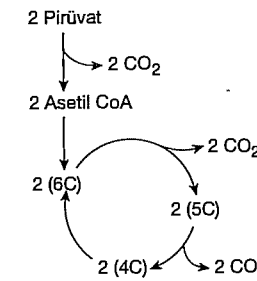
86. O<sub>2</sub>'li solunumda su nasıl oluşur?

- ETS'ye aktarılan bir çift hidrojen atomunun oksijen ile birleşmesi sonucu 1 molekül H<sub>2</sub>O oluşur.

87. Glikozun O<sub>2</sub> li solunumda kullanılmasıyla ETS ye NAD ve FAD aracılığı ile kaç hidrojen taşınır, kaç su oluşur?

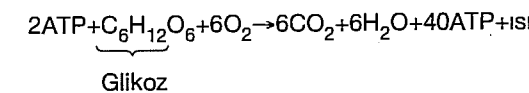
- Toplam 24 hidrojen taşınır.
- 20 si NAD ile
- 4 ü FAD ile
- 12 H<sub>2</sub>O oluşur.

88. Glikoliz ve krebs döngüsünde CO<sub>2</sub> çıkışı nasıl çizilebilir.



Toplam : 6CO<sub>2</sub> çıkar.

89. O<sub>2</sub>'li solunumun denklemlerle genel ifadesi nasıldır?



Net : 38 ATP

formül | BIYOLOJİ SORU BANKASI

90. Oksijensiz solunum nedir?

- Organik besinlerin O<sub>2</sub> kullanmadan enzimlerle yıkılması sonucu açığa çıkan enerji ile ATP sentezlenmesine O<sub>2</sub> siz solunum veya fermantasyon denir.

91. O<sub>2</sub>'siz solunum hangi canlılarda veya hücrelerde görülür?

- Bakterilerin çoğunda,
- Maya mantarlarında,
- Bazı tohum embriyolarında,
- Omurgalıların çizgili kaslarında görülür.

92. Mayalanma nedir?

- Isı vererek ve köpürerek bir maddenin kimyasal çürümesidir.

93. Fermantasyonda az enerji açığa çıkmasının temel nedeni nedir?

- Besinler CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O ya kadar parçalanamadığı için enerjisinin çoğu son ürün olan etil alkol veya laktik asit gibi moleküllerin yapısında kalır.

94. O<sub>2</sub>'siz solunum ile O<sub>2</sub>li solunumun glikoliz evreleri arasında bir fark var mıdır? Neden?

- Yoktur. Çünkü aynı enzimler kullanılır, aynı ürünler (pirüvat) oluşur.

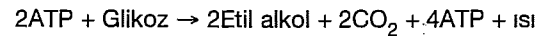
95. Glikolizden sonraki farklılığın sebebi nedir?

- Kullanılan enzim farklılığıdır.

255

## 96. Etil alkol fermentasyonu nedir?

- Glikozdan Etil alkol oluştuğu ve enerjinin açığa çıktığı kimyasal tepkimeler dizisine Etil alkol fermentasyonu denir.



- CO<sub>2</sub> çıkışına dikkat

Net : 2ATP

## 97. Hamur neden kabarrır, bira ve şampanya neden köpürür?

- Mayalanma sırasında açığa çıkan CO<sub>2</sub> hamuru kabartır, şampanya ve birayı köpürtür.

## 98. Fermentasyonda canlı hücre olmalıdır. Hangi şartta fermentasyon durur?

- Çıkan alkol oranı % 18 i aşarsa hücreler için zehir etkisi yapar ve fermentasyon durur.

## 99. Fermentasyonu etkileyen olaylar nelerdir?

- pH,
- Sıcaklık,
- Son ürün birikimi ve Oksijendir.

## 100. Fermentasyonda ortamdaki nelerin oranı değişmez?

- Ortamdaki O<sub>2</sub> miktarı,
- Ortamdaki H<sub>2</sub>O miktarı,
- Ortamdaki Enzim miktarı değişmez.

## 101. Asetik asit nasıl oluşur?

- Bazı bakteriler etil alkolü oksijenli ortamda asetik asite dönüştürür.

## 102. ETS nerede kullanılmaz?

- Oksijensiz solunumda kullanılmaz.

## 103. Tüm canlılarda gece ve gündüz sürekli gerçekleşen olay nedir?

- Solunum olayıdır.
- ATP sentezidir.

104. NADH + H<sup>+</sup> nın NAD<sup>+</sup> dönüşmesi neyi sağlar?

- O<sub>2</sub>'li solunum ve O<sub>2</sub>'siz solunumun devamını sağlar.
- NAD döngülü halde kullanılır.

## 105. Laktik asit fermentasyonunun denklemini yazınız.



Net : 2 ATP

- (CO<sub>2</sub> çıkmadığına dikkat)

## 106. Solunum kat sayısı nedir?

- Üretilen CO<sub>2</sub> in tüketilen O<sub>2</sub> miktarına olan oranına solunum kat sayısı denir.

$$\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2} = \text{Solunum kat sayısı}$$

## 107. Şekerlerde kapalı kaptaki gaz basıncı değişmez neden?

Çünkü; solunum kat sayısı 1 dir.

$$\text{Yani} = \frac{6\text{CO}_2}{6\text{O}_2} = 1$$

## 108. Yağların, proteinlerin ve şekerlerin solunum kat sayılarının karşılaştırılması nasıldır?

- Şekerlerde solunum katsayısı = 1
- Yağlarda solunum kat sayısı < 1
- Proteinlerde solunum katsayısı > 1

## 109. Fotosentez hızı, solunum hızından büyükse bitkide neler olur?

- CO<sub>2</sub> azalır.
- O<sub>2</sub> artar.
- Ağırlık artışı olur.
- Büyüme hızlanır.

## 110. Fotosentez hızı solunum hızına eşitse ne olur?

- Ortamda CO<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub> konsantrasyonu değişmez.
- Bitki ürettiği oranda tüketiyor demektir.
- Dışarı O<sub>2</sub> vermez.
- Dışardan CO<sub>2</sub> almaz.

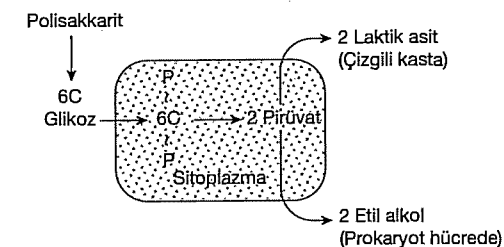
## 111. Fotosentez hızı solunum hızından küçük ise ne olur?

- O<sub>2</sub> azalır.
- CO<sub>2</sub> artar.
- Ağırlık azalır.
- Büyüme yavaşlar veya durabilir.
- Dışarıdan O<sub>2</sub> alır.
- Dışarı CO<sub>2</sub> verir.

## 112. Solunum ve fermentasyonun ortak özellikleri nelerdir?

- Enerji üretmek,
- Substrat düzeyde fosforilasyon,
- Sitoplazmayı kullanarak glikoliz gerçekleştirme,
- Gece gündüz oluşması,
- Organik madde tüketilmesi,
- Ağırlık azalması ortaktır.

## 113. Fermentasyonun mekanizması nedir?



## 114. Etil alkol ve laktik asit oluşumunu sağlayan esas etken nedir?

- Farklı enzimlerin kullanılmasıdır.

## 115. ATP üretmeyen canlı ölür. Neden?

- ATP enerjisinin dışında hiçbir enerjiyi canlılar doğrudan kullanamazlar.
- ATP hücre zarından geçemez, hücreler dışarıdan hazır ATP alamaz ve canlılık olayları durur.
- Hücre ATP yi kendisi üretir ve kendisi tüketir.



## TEST - 1

1. Fermantasyon yapan bütün canlılarda aşağıdakilerden hangisi ortak değildir?

- A) Üretilen ATP miktarı  
B) Olayın gerçekleştiği yer  
C) NAD ların H<sub>2</sub> yakalaması  
D) Pirüvattan sonra kullanılan enzimler  
E) Aktivasyon için harcanan enerji

2. O<sub>2</sub>'siz solunum için aşağıdaki olaylardan hangileri bütün canlılar için ortak olarak söylenebilir?

- I. CO<sub>2</sub> üretme  
II. Piruvat oluşturma  
III. ATP kullanma  
A) I ve II B) II ve III C) I ve III  
D) Yalnız II E) Yalnız III

3. Bazı canlılarda etil alkol, bazı canlılarda ise laktik asit fermentasyonu görülmektedir. Halbuki bu iki reaksiyonda da piruvat oluşumu tepkimelerine kadar aynı olaylar meydana gelmektedir.

Durum böyle olduğu halde oluşan son ürünler neden farklıdır?

- A) Harcanan ATP sayısı farklı olduğu için  
B) Glikolizden sonra görev alan enzimler farklı olduğu için  
C) Kullanılan enzim sayısının farklı olmasından dolayı  
D) Yıkılan maddenin farklılığından dolayı  
E) Hidrojen tutucu moleküllerin farklı olmasından dolayı

4. Bir solunum olayında aşağıdaki maddelerden hangisinin oluşması hücrenin olayda oksijen kullanmadığını kesin olarak gösterir?

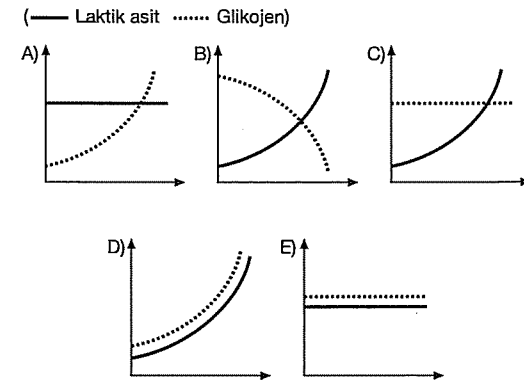
- A) Karbondioksit B) Pirüvik asit  
C) Asetil CoA D) Su  
E) Etil alkol

5. Bir bakteri enerji elde etmek amacıyla fermentasyon yapıyor.

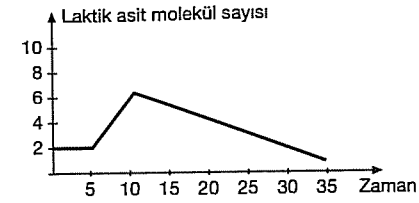
Bu bakterinin yaptığı fermentasyon olayı esnasında 20 molekül ATP sentezlediğine göre yıkılan glikoz molekülü sayısı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 2

6. Egzersiz yapan bir insanın kaslarında glikojen ve laktik asit miktarındaki değişmeyi gösteren grafik aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?



7.



Bir sporcu ısınma hareketleri yaparken kas hücrelerinde oluşan laktik asit miktarı sayı olarak grafikte verilmiştir.

Buna göre 5. ve 10. dakikalar arasında bu kas hücresi glikozu aktifleştirmek amacıyla kaç ATP harcamıştır?

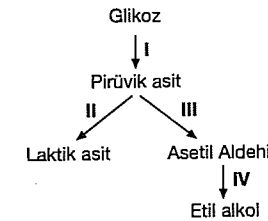
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

8. Oksijenli solunum olayında fermentasyonda olduğu gibi pirüvik aside kadar olan reaksiyonlar hücre stoplazmasında gerçekleşir.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Daha fazla ATP'nin oluşması  
B) Daha az CO<sub>2</sub>'nin oluşması  
C) Glikozun aktivasyonunda daha az ATP'nin kullanılması  
D) Daha çok pirüvik asidin oluşması  
E) İlgili enzimlerin stoplazmada bulunması

9.



Yukarıda özetlenmiş olan solunum reaksiyonlarının hangi evresinde, NAD<sup>+</sup> hidrojen alarak indirgenir?

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

10. Solunum olaylarında glikolizin meydana gelmesi için aşağıdakilerden hangisi gerekli değildir?

- A) ATP B) NAD C) Enzim  
D) Oksijen E) Glikoz

11. O<sub>2</sub> siz solunumda pirüvik asit oluşumundan sonra ATP sentezi veya yıkımı olmadığı halde (solunumda ATP sentezlemesinin amaç olduğu düşünülürse) reaksiyonların laktik asit ve etil alkol oluşumuna kadar ilerlemesinin nedeni olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) O<sub>2</sub> li solunumu başlatmak  
B) Fosfogliser aldehitin oluşumunu sağlamak  
C) Glikolizin devamlılığını sağlamak  
D) Kaslarda oluşan yorgunluğu önlemek  
E) NAD lardan NADH<sub>2</sub> oluşumunu sağlamak

12. Aşağıda ATP sentezi ve yıkımıyla ilgili meydana gelen metabolik olaylar görülmektedir. Verilenlerden hangisi bu sentez ve yıkım ile ilgili bir örnek olamaz?

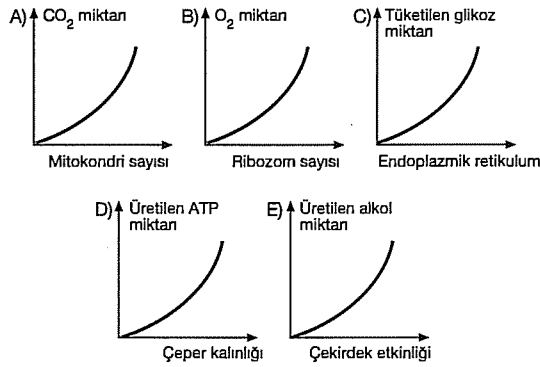
- | ATP sentezi                   | ATP yıkımı                |
|-------------------------------|---------------------------|
| A) O <sub>2</sub> siz solunum | İmpuls oluşumu            |
| B) Fotosentez                 | Aktif taşıma              |
| C) O <sub>2</sub> li solunum  | Biyosentez reaksiyon      |
| D) Kemosentez                 | Kas faaliyetleri          |
| E) Hücre bölünmesi            | Vücut sıcaklığı oluşturma |

13. I. Ortam pH'sının bazık yönde aşırı derecede değişmesi  
II. Ortamda aktivatör maddelerin artması  
III. Ortamda inhibitör maddelerin artması  
IV. Enzim miktarının artması  
V. Sübstrat miktarının artması

**Yukarıdaki faktörlerden hangileri solunum tepkimelerinin hızını azaltmak yönünde etkili olabilirler?**

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

14. Aşağıda verilen grafiklerden hangisi etil alkol fermentasyonu tepkimelerine ait değildir?



15. Bakteri hücresinin sitoplazmasında gerçekleştiği glikoliz ile elde ettiği ATP enerjisi

- I. dehidrasyon olaylarında  
II. sinirsel iletim  
III. hücre bölünmesi  
IV. DNA eşlenmesi  
V. çekirdek eşlenmesi

**olaylarından hangilerinde kullanılmaz?**

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

16. Fotosentez, fermentasyon ve solunum sırasında oluşturulan ortak madde hangisidir?

- A) ATP B) Etilalkol C) Laktik asit  
D) CO<sub>2</sub> E) Glikoz

17. Aşağıdakilerden hangisi glikolizin son ürünüdür?

- A) Pirüvik asit B) Etil alkol C) Laktik asit  
D) Glikoz E) Fosfogliseraldehit

18. Solunum olaylarıyla enerji üretimi için aşağıdakilerden hangisi mutlaka gerekli değildir?

- A) Mitokondri B) ATP C) Enzimler  
D) Stoplazma E) Besin

19. I. Sıcaklık

- II. Ortamdaki glikoz miktarı  
III. Oluşan yan ürün miktarı

**Yukarıdakilerden hangilerinin sürekli artışı fermentasyon hızını artırır?**

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

20. Memeli bir hayvanın çizgili kas hücresinde glikoz molekülünün yıkımı sonucu;

- I. laktik asit  
II. CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O  
III. etilalkol  
IV. ATP

**moleküllerinden hangileri kesinlikle oluşmaz?**

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

**TEST - 1**

1. D 2. B 3. B 4. E 5. C  
6. B 7. B 8. E 9. A 10. D  
11. C 12. E 13. A 14. B 15. B  
16. A 17. A 18. A 19. B 20. A

**TEST - 2**

1. I. Enzimatik reaksiyonlar olması  
II. CO<sub>2</sub> oluşması  
III. Substrat düzeyinde fosforilasyon  
IV. FAD'nin kullanılması

**Yukarıda verilen olaylardan hangileri oksijenli solunum ve laktik asit fermentasyonu için ortak-tır?**

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

2. - Süt  $\xrightarrow{\text{Maya}}$  yoğurt  
- Süt  $\xrightarrow{\text{Maya}}$  peynir

**Yukarıdaki tepkimelerde aynı madde kullanıldığı halde ürünlerin farklı olması;**

- I. sıcaklığın farklı olması  
II. mayalardaki enzimlerin farklı olması  
III. sütte farklı besinlerin bulunması

**olaylarından hangisinin bir sonucudur?**

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

3. İçerisinde glikoz çözeltisi bulunan kapalı bir kaba anaerob bakteriler konulmuştur. Belli bir zaman sonra üretilen CO<sub>2</sub> miktarının önce arttığı sonra azaldığı gözlenmiştir.

**Buna göre CO<sub>2</sub> miktarının azalmasının nedenleri;**

- I. ortamdaki glikoz miktarının azalması  
II. solunum ürünlerinin bakterilere zarar vermesi  
III. kaptaki O<sub>2</sub> miktarının azalması

**olaylarından hangileri olabilir?**

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

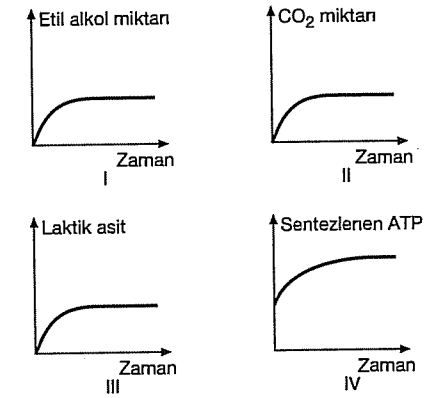
4. Laktik asit fermentasyonu yapan canlı bir hücrede;

- I. NAD'ın yükseltgenmesi  
II. glikozun aktifleştirilmesi  
III. ATP elde edilmesi

**olaylarından hangileri pirüvat oluşumundan sonra gerçekleşir?**

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

5. Aşağıda oksijensiz solunum reaksiyonlarına bağlı olarak çizilen grafikler verilmiştir.



**Bir canlı türüne ait oksijensiz solunum ile ilgili olarak hangi iki grafik birlikte çizilemez?**

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

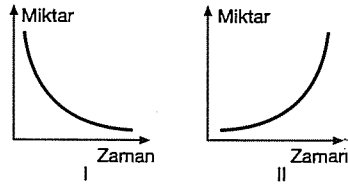
6. Oksijensiz solunumla ilgili olarak;

- I. yalnızca sitoplazmada gerçekleşmesi  
II. ATP kazancı olması  
III. ısı artışı olması  
IV. genellikle basit organizasyonlu canlılarda gerçekleşmesi

**özelliklerinden hangileri oksijenli solunumda da görülür?**

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

7.



Yukarıda verilen I. grafik Ökaryot bir hücrede  $O_2$  li solunum sırasında glikoz miktarının değişimini gösterirse, II. grafik aynı olayda;

- I.  $CO_2$  II.  $H_2O$   
III. ATP IV. ADP  
V. Enzim

moleküllerinden hangilerinin değişimini gösterir?

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

8. Canlılarda,

- I. NAD'ın indirgenmesi  
II.  $ATP \rightleftharpoons ADP + P$  oluşumu,  
III.  $H_2O$  oluşumu  
IV.  $FADH_2$ 'nin oluşumu

olaylarından hangileri oksijenli ya da oksijensiz solunum yapan tüm canlılarda ortak olarak gerçekleşir?

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

9. Alkol fermentasyonu ve laktik asit fermentasyonu oksijensiz solunum çeşitleridir.

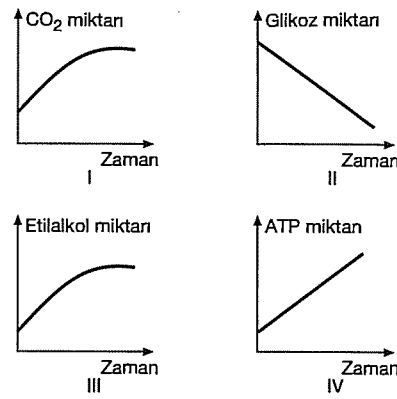
Bu olaylar sırasında,

- I. glikozun aktive edilmesi  
II.  $NADH_2$  yükseltgenmesi  
III.  $CO_2$  nin oluşması

olaylarından hangileri ortaktır?

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

10.

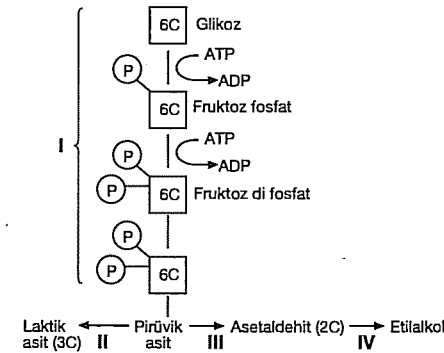


Yukarıda oksijensiz solunum (fermantasyon) yapan iki hücredeki madde miktarlarının zamanla değişimi verilmiştir.

Bu grafiklerden hangileri sadece etil alkol fermentasyonu yapan hücreye aittir?

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

11.



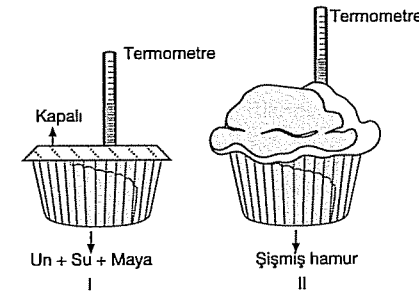
Yukarıdaki şemada verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I numaralı bölgede glikoz aktive edilir.  
B) II numaralı bölgede NAD indirgenir.  
C) III numaralı bölgede  $CO_2$  ayrılır.  
D) IV numaralı bölgede  $NADH_2$  yükseltgenir.  
E) Bu olayların tümü sitoplazmada gerçekleşir.

12. Etil alkol fermentasyonu yapan bir hücrede glikoz, oluşan  $CO_2$ , enzim ve ATP miktarı değişimi hangisinde doğru olarak verilmiştir?

$CO_2$	Enzim	ATP	Glikoz
A) Artar	Değişmez	Artar	Azalır
B) Artar	Azalır	Artar	Artar
C) Değişmez	Değişmez	Artar	Azalır
D) Değişmez	Azalır	Artar	Azalır
E) Azalır	Azalır	Artar	Artar

13.



Yukarıda I. kaba un + su + maya ekleniyor ve bir süre sonra hamurun II. kaptaki gibi şiştiği gözleniyor.

Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Hamurun kabarmasına açığa çıkan  $CO_2$  sebep olmuştur.  
B) Termometrede ısı yükselmiştir.  
C) Mayalar çoğalmıştır.  
D) Bira mayası unu fermentasyonda besin olarak kullanılmıştır.  
E) Bira mayası laktik asit fermentasyonu yapmıştır.

14. I. Substrat düzeyinde fosforilasyon  
II.  $CO_2$  çıkışı  
III. Pirüvik asit oluşumu  
IV.  $O_2$  kullanımı

Yukarıda verilenlerden hangileri tüm canlılarda ortak olarak gözlenir?

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

15. Aşağıda verilenlerden hangisi etil alkol ve laktik asit fermentasyonunda ortak olarak gerçekleşmez?

- A) NAD'ın indirgenmesi  
B) Pirüvik asit oluşması  
C) Fruktoz difosfat oluşması  
D)  $NADH_2$  nin yükseltgenmesi  
E) Pirüvik asitin karbon kaybetmesi

16. I. FAD nin indirgenmesi  
II.  $NADH_2$  nin yükseltgenmesi  
III. Substrat düzeyinde fosforilasyon  
IV. Pirüvat oluşumu  
V. Glikozun aktive edilmesi

Yukarıdaki olaylardan hangisi yalnız oksijenli solunum tepkimelerinde gerçekleşir?

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

17. Oksijenli solunumun,

- I. ETS  
II. Krebs çemberi  
III. Glikoliz  
IV. Glikozun aktivasyonunun sağlanması

olaylarından hangisinde substrat düzeyde ATP yapımı gerçekleşir?

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

18. I. ETS enzimleri II. Oksijen  
III. CO<sub>2</sub> IV. FAD  
V. Sitokromlar

NAD aracılığı ile ETS ye aktarılan elektronların enerjisinden ATP sentezlenmesi sırasında, yukarıdakilerden hangisi kullanılmaz?

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

19. Glikozun kullanıldığı tüm fosforilasyon olaylarında,

- I. Asetil CoA II. Sitrik asit  
III. Aset aldehit IV. CO<sub>2</sub>  
V. Alkol VI. Pirüvik asit (Pirüvat)

moleküllerinden hangileri ortak olarak oluşur?

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

20. O<sub>2</sub> li solunum yapmakta olan ökaryot bir hücrede;

- I. pirüvik asit  
II. O<sub>2</sub>  
III. 2H  
IV. ATP  
V. ribozom

moleküllerinden hangileri sitoplazmadan mitokondriye geçemez?

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

## TEST - 2

1. B 2. B 3. C 4. A 5. C  
6. B 7. D 8. A 9. D 10. C  
11. B 12. A 13. E 14. C 15. E  
16. E 17. C 18. C 19. A 20. D

formül yayınları

## TEST - 3

1. Üç deney tüpüne uygun besi yeri ve çeşitli canlılar konmuştur. Bu tüplere fenol kırmızısı damlatıldığında her üç tüpte de sarı renk oluştuğuna göre bu tüplerde hangi olaylar meydana gelmiştir?

(Fenol kırmızısı asitli ortamda sarıya dönüşür.)

I	II	III
A) Laktik Asit fermantasyonu	Protein hidrolizi	O <sub>2</sub> 'li solunum
B) Nişasta hidrolizi	Yağ hidrolizi	O <sub>2</sub> 'li solunum
C) Nişasta hidrolizi	Protein hidrolizi	Etil alkol fermantasyonu
D) Protein hidrolizi	Nişasta hidrolizi	Yağ hidrolizi
E) O <sub>2</sub> 'li solunum	Etil alkol fermantasyonu	Glikojen hidrolizi

2. O<sub>2</sub>'li solunum olayında E.T.S reaksiyonlarının durduğu düşünülürse öncelikle aşağıdakilerden hangisi oluşamaz?

- A) CO<sub>2</sub> B) NADH<sub>2</sub> C) Asetil Co - A  
D) Su E) Piruvat

3. Oksijenli solunumda kullanılan oksijen ile ilgili verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Atmosfere verilen karbondioksitin yapısına katılır.  
B) Besinden gelen enerjisi azalmış elektronları yakalar.  
C) Organik besinin kimyasal bağlarındaki enerjinin ADP'ye aktarımını sağlar.  
D) Solunum enzimlerinin aktifleşmesini sağlar.  
E) Hidrojen taşıyan koenzimlerin ETS de indirgenmesini sağlar.

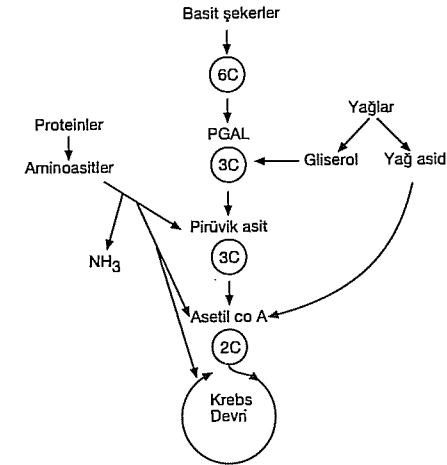
4. Solunumda enerji elde edilirken sıra ile karbonhidrat, yağ ve proteinler kullanılmaktadır.

- I. Yağların oksidasyonu için daha fazla oksijene ihtiyaç duyulması  
II. Karbonhidratların oksidasyonu ile daha fazla metabolik su oluşması  
III. Proteinlerin karbonhidratlardan daha az enerji vermesi  
IV. Proteinlerin vücudun yapı maddesi olması

Yukarıdaki özelliklerin hangileri bu kullanım sırasını açıklamaz?

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

- 5.



Yukarıda oksijenli solunumda reaksiyona giren organik besinlerin tepkimeye katıldığı basamaklar verilmiştir.

Buna göre;

- I. Farklı monomer besinler aynı basamaktan tepkimeye girebilir  
II. Sadece basit şekerlerden glikolizle enerji sentezlenir  
III. Protein monomerlerinden sentezlenen enerji miktarı farklıdır  
IV. Monomerlerin verdiği enerji miktarı karbon sayılarına bağlıdır

İfadelerinden hangileri kesin doğrudur?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi mitokondride gerçekleşmez?

- A) ATP üretimi  
B) Karbondioksit üretimi  
C) Glikozun aktifleşmesi  
D) Substrat düzeyinde fosforilasyon  
E) Su üretimi

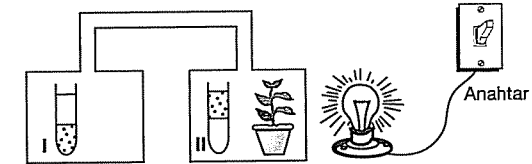
7. Oksijenli solunum yapmakta olan bir hücrenin mitokondrilerinin bir kısmı enzimleri inaktive edilirse bu hücre ile ilgili,

- I. Metabolizma hızı artar.  
II. Oksijenin elektron ilgisi artar.  
III. Oksijen kullanım hızı azalır.  
IV. ATP üretim hızı azalır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

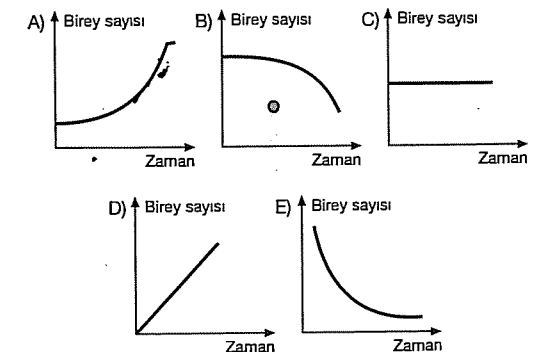
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III  
D) II ve IV E) III ve IV

- 8.



Şekildeki düzenek aydınlatılmış ve I. tüpteki bakterilerin tabana II. tüpteki bakterilerin yukarıya doğru yoğunlaştığı görülmüştür.

Buna göre anahtar kapalı konumda (lamba sönmüş) bırakıldığında I. tüpteki bakterilerin birey sayısının değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



formül yayınları

9. Oksijenli solunum mitokondride krebs ve ETS reaksiyonları olmak üzere iki basamakta gerçekleşir.

**Bu basamaklarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Oksijen, substratı doğrudan oksitlemez.  
B) Pirüvatın Asetil Co-A'ya dönüşmesi C ve H çıkışıyla olur.  
C) ETS elemanları mitokondri zarında indirgenme potansiyeline göre dizilmiştir.  
D) Krebs çemberinde C çıkışı olan her yerde NAD yükseltgenir.  
E) ETS'de en düşük enerji düzeyi elektron oksijende olur.

10. Bir çizgili kas hücresinde gerçekleşen solunum sonucu:

- CO<sub>2</sub>  
- H<sub>2</sub>O  
- NH<sub>3</sub>

oluştugu tespit edilmiştir.

**Buna göre;**

- I. solunum sitoplazmada başlar, mitokondride sona erer.  
II. hücrede oksijenler indirgenir.  
III. hücrede aminoasit tüketilir.  
IV. net 38 ATP oluşur.

**İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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

formül yayınları

11. Yapılan bir araştırmada hamurun içine bira mayası katıldığında zamanla hamurun ısındığı, ekşimsi bir tat aldığı ve oluşan gaz kabarcıklarıyla hamurun kabarak mayalanmanın tamamlandığı tespit edilmiştir.

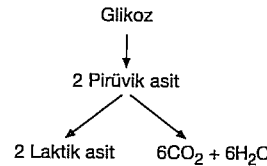
**Bira mayası hücrelerinin gerçekleştirdiği;**

- I. kabarmaya neden olan CO<sub>2</sub> gazı oluşturma  
II. hamur tadını değiştiren etil alkol oluşturma  
III. glikoz kullanma  
IV. ısı açığa çıkarma

**olaylarından hangileri, tüm canlılarda ortak olarak gerçekleşir?**

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

12. Yandaki şemada ökaryot bir hücrede gerçekleşen laktik asit fermantasyonu ve O<sub>2</sub>'li solunum tepkimeleri verilmiştir.



**Bu tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Tepkimelerin sonucunda üretilen ATP miktarı farklıdır.  
B) Tepkimelerin tamamlandığı hücresel bölgeler farklıdır.  
C) Glikoliz tepkimeleri ortaktır.  
D) Tepkimelerde substrat düzeyinde fosforilasyonla sentezlenen ATP miktarı aynıdır.  
E) Her iki tepkimede de NAD molekülü kullanılır.

13. Bir bilim adamı oksijenli solunum olayı sonucu oluşan CO<sub>2</sub> molekülündeki oksijen atomunun kaynağı olan molekülü belirlemek için;

- I. Oksijenli solunum sırasında kullanılan oksijen molekülünü işaretlemek  
II. Oksijenli solunum sırasında kullanılan glikoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) molekülündeki oksijen atomunu işaretlemek  
III. Oksijenli solunum sırasında kullanılan glikoz molekülündeki karbon atomunu işaretlemek  
IV. Oksijenli solunum sırasında kullanılan tüm moleküllerdeki oksijen atomlarını işaretlemek

**Verilen yöntemlerden hangilerini kullanabilir?**

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

14. Bir bitkinin kök hücresinde gerçekleşen O<sub>2</sub>'li solunum olayı ile ilgili olarak;

- I. O<sub>2</sub> kullanarak CO<sub>2</sub> üretilir.  
II. Organik madde artışı olur.  
III. Oksidatif fosforilasyonla ATP sentezlenir.  
IV. NAD ve FAD, ETS yolunda görev alır.

**olaylarından hangileri doğrudur?**

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

15. I. NADH<sub>2</sub> birikimi  
II. Pirüvik asitin azalması  
III. NAD nin indirgenmesi  
IV. Glikozun aktifleştirilmesi  
V. Fosfogliseraldehitin yükseltgenmesi

**Yukarıdakilerden hangisi bir hücrede gerçekleşen glikoliz reaksiyonlarını durdurur?**

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

16. Kapalı bir ortamda CO<sub>2</sub> artmasına neden olan canlı için aşağıdakilerden hangisi kesin olarak doğrudur?

- A) Çok hücrelidir.  
B) O<sub>2</sub> siz solunum yapmaktadır.  
C) Ototroftur.  
D) Oksijen tüketmektedir.  
E) Yıkım reaksiyonları gerçekleştirmektedir.

17. I. Glikoz  
II. Yağ asiti  
III. Pirüvik asit  
IV. Fruktoz monofosfat

**Yukarıdaki moleküllerden hangileri kullanılarak sitrik asit sentezlenebilir?**

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

18. Değişik hücrelerde farklı koşullarda gerçekleşen,

- I. Glikoz ~ P → 2 Laktik asit  
II. Glikoz + 6 O<sub>2</sub> → 6 CO<sub>2</sub> + 6 H<sub>2</sub>O  
III. Fruktoz di fosfat → 2 Etil alkol + CO<sub>2</sub>

**gibi olaylar ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) I. ve II. olayda NAD indirgenir.  
B) II. olayda enerji üretilir.  
C) Her üç olayda da glikoliz enzimleri görev alır.  
D) I. ve III. olay mitokondride gerçekleşir.  
E) III. olayda son ürün birikimi canlı üremesini durdurur.

formül yayınları

19. AMP → ADP → ATP

moleküllerinin üretimi sırasında, üretimi sağlayan;

- I. Oksidatif fosforilasyon
- II. Devirsiz fosforilasyon
- III. Devirli fosforilasyon
- IV. Kemo fosforilasyon
- V. Substrat düzeyde fosforilasyon

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde inorganik madde tüketilir?

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

20. Yağların oksijenli solunumda kullanıldığı bir olayda çıkan su sayısı aşağıdaki gibi ise,

- I. 24
- II. 48
- III. 68
- IV. 70

Yukarıdakilerden hangisinde kullanılan yağın karbon ve hidrojen sayısı en fazladır?

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

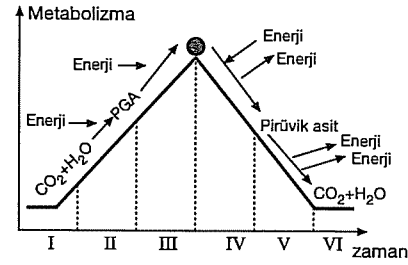
## TEST - 3

1. A    2. D    3. B    4. D    5. A  
6. C    7. E    8. A    9. D    10. E  
11. C    12. D    13. C    14. E    15. A  
16. E    17. E    18. D    19. A    20. D

formül yayınları

## TEST - 4

1.

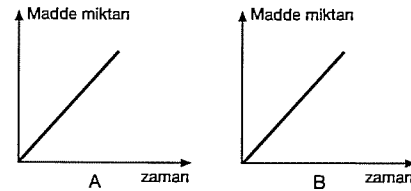


Yukarıdaki grafik glikoz oluşumu ve parçalanmasını göstermektedir.

Buna göre hangi zaman aralığındaki olaylar hem fotosentez hem de solunum olaylarında ortak olarak hem bitki hem de hayvanlarda görülür?

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

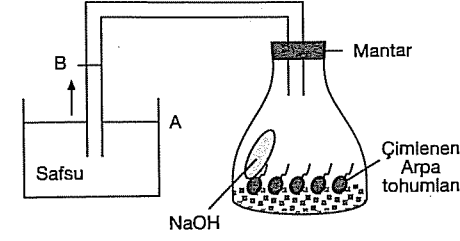
2.



Yukarıdaki A grafiği bitkilerde ağırlık artışını gösteriyorsa, B grafiği aynı bitki için neyi ifade eder?

- A) Nişastanın kullanıldığını  
B) Proteinin sindirildiğini  
C) Glikoz sentezlendiğini  
D) Oksijen kullanıldığını  
E) Selüloz harcandığını

3.



Şekildeki düzeneğe göre başlangıçta A seviyesinde olan saf su sonuçta B seviyesine çıkmıştır.

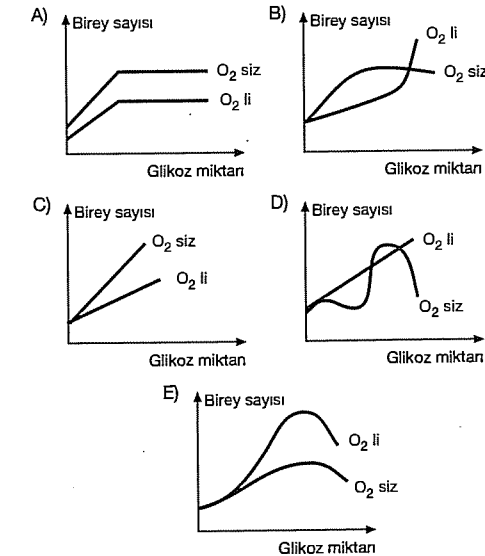
Bu olayın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

(NaOH baz olup CO<sub>2</sub> i soğurur.)

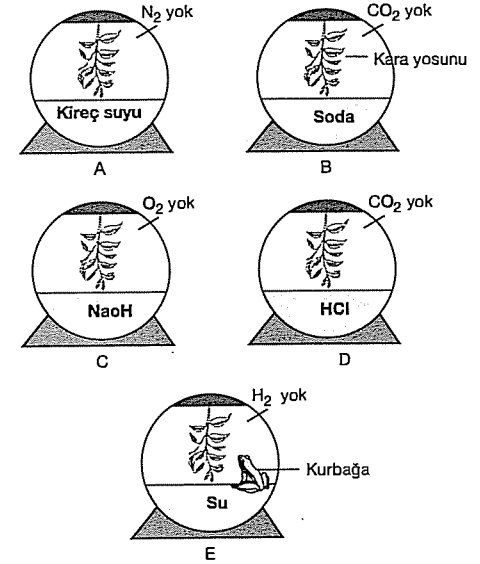
- A) Tohumların canlı olması  
B) Tohumların fotosentez yapması  
C) Suyun basınç yapması  
D) Tohumların CO<sub>2</sub> üretmesi ve O<sub>2</sub> tüketmesi  
E) Hava azotunun engellenmesi

4. Bira mayası hücreleri hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yapabilir. Hayatsal etkinliklerini sürdürebilir.

Bu bilgilere göre aerobik ve anaerobik şartlarda populasyon artışını aşağıdakilerden hangisi belirtir?



5.

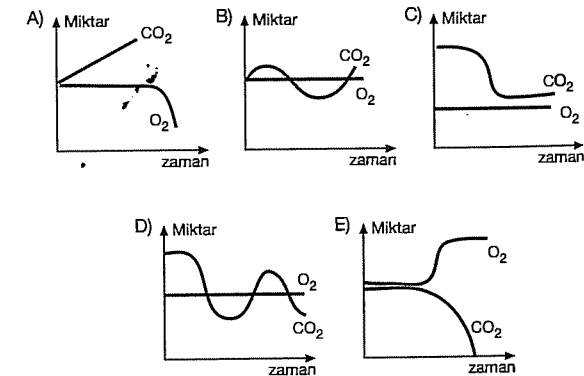
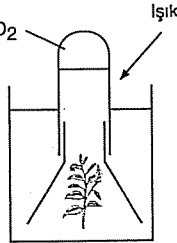


Işık karşısında kapların tümünde değişik çözeltiler olup, yine her kap içinde asılı olarak aynı özellikte kara yosunu bulunmaktadır.

- A kabında kireç suyu var, N<sub>2</sub> yok.
- B kabında soda var, CO<sub>2</sub> yok.
- C kabında NaOH var, O<sub>2</sub> yok.
- D kabında HCl var, CO<sub>2</sub> yok.
- E kabında su var, H<sub>2</sub> yok, kurbağa var.

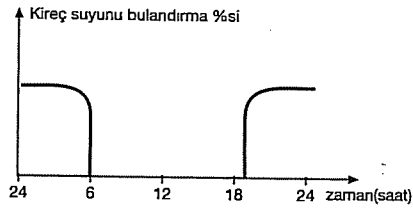
Yukarıdaki bilgilere göre, hangi kapta bulunan yosun normal büyüme ve gelişme gösterir?

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

6. Yandaki şekildeki gibi yeşil su bitkisinin dışa verdiği oksijen ve CO<sub>2</sub> miktarını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

formül yayınları

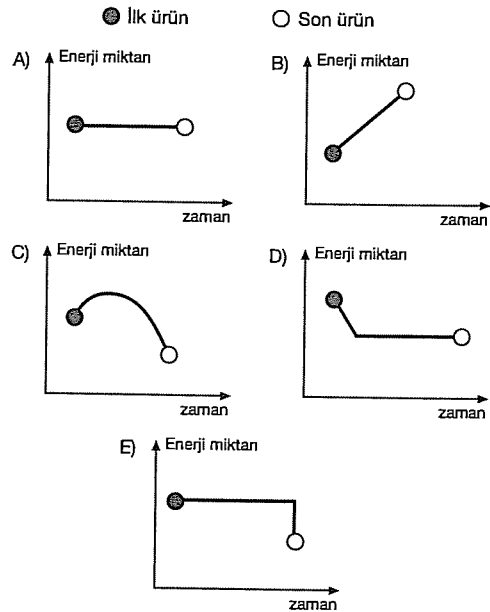
7.



Yukarıdaki grafiğe göre izlenmekte olan bir su bitkisi günün hangi saatlerinde sadece solunum yapmak zorunda kalmıştır?

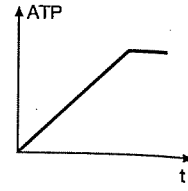
- A) 24 – 6 ve 19 – 24 arası  
B) 6 – 12 ve 12 – 18 arası  
C) 24 – 18 arası  
D) 6 – 18 arası  
E) 24 – 8 arası

8. Aşağıdaki grafiklerden hangisi ilk ve son ürünlerdeki aktivasyon enerji miktarını gösterir?



9.

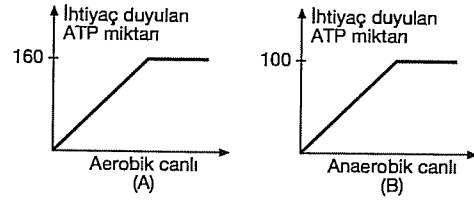
Yandaki grafik aktif taşıma da kullanılan ATP miktarındaki artışı göstermektedir.



Buna göre çok fazla aktif taşıma yapmak zorunda kalan bir su bitkisi için en uygun enerji üretme yolu nedir?

- A) Kemosentez  
B) Fotosentez  
C) Oksijensiz solunum  
D) Oksijenli solunum  
E) Kemosentez ve fotosentez

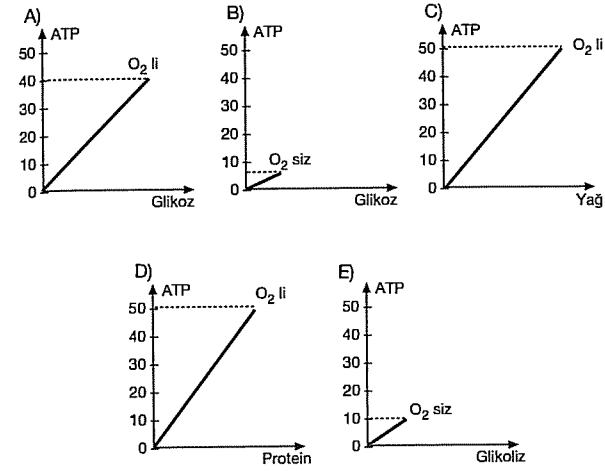
10.



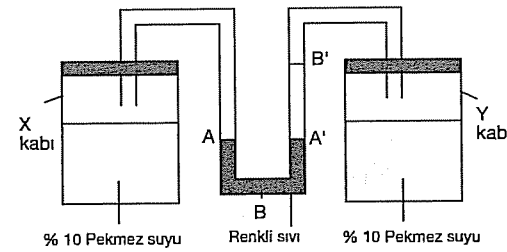
Yukarıdaki grafiklere göre uygun ortamlara yerleştiren (A) ve (B) canlılarının sadece glikoz kullanmaları zorlanırsa (A) ve (B) canlılarının metabolizması için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (B) canlısının metabolizması (A) canlısından düşük olabilir.  
B) (A) canlısı dört glikoz kullanmıştır.  
C) (B) canlısı net ATP için 50 glikoz kullanmıştır.  
D) (A) canlısının bulunduğu ortam (B) den önce kirlenir.  
E) (B) canlı ortamındaki ilk ürünleri çabuk bitirir.

11. O<sub>2</sub> li ve O<sub>2</sub> siz solunumda aynı miktarda kullanılan besinlerden çıkarılan ATP enerjisi için aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



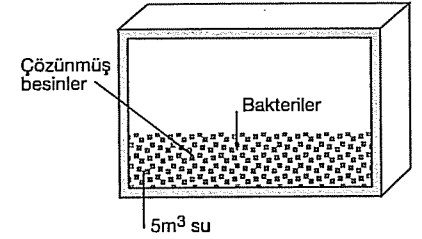
12.



Şekildeki düzeneğe göre renkli sıvının uygun sıcaklıkta A – A' seviyesinden B – B' arasına geçmesi için aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun olur? (NaOH, CO<sub>2</sub> tutar.)

- A) X kabına CO<sub>2</sub> tutucu, Y kabına fermentasyon yapan canlı koymak  
B) Her iki kaba da CO<sub>2</sub> tutucu koymak  
C) X kabına canlı böcek, Y kabına aerob canlı ve NaOH koymak  
D) X kabına anaerob canlı ve NaOH koymak  
E) X ve Y kabını 30°C de sabit tutmak

13.

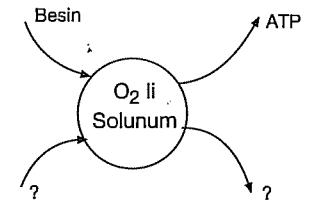


Yukarıda 25 m<sup>3</sup> hacimli bir oda tamamen karanlık olup dıştan içe, içten dışa hava ve ısı akımı engellenmiştir.

Bu ortama bol miktarda solunum şekli bilinmeyen bakteriler ekleyerek sabah 08.00 de suyun ilk sıcaklığını ölçmüş ve 22°C olduğunu, akşam 24.00 de ölçtüğünde su sıcaklığının 30°C ye yükseldiğini belirlemişse bununla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bakteriler ortamda çoğalmıştır.  
B) Bakteriler oksijensiz ortamda yaşamlarını sürdürmüştür.  
C) Bakteriler fakültatif özellikte olabilir.  
D) Bakteriler solunumda açığa çıkan enerjinin tamamını ATP sentezinde kullanmıştır.  
E) Bakteriler ortama ısı vermiştir.

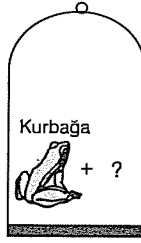
14.



Yukarıdaki ? yerine aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

- A) ADP – H<sub>2</sub>S  
B) CO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>S  
C) H<sub>2</sub>O – P  
D) ADP ve Mg  
E) ADP ve CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

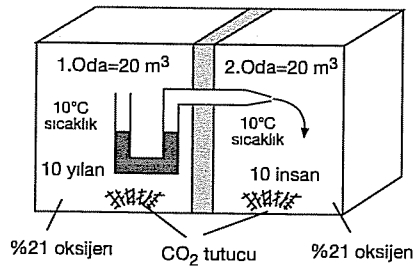
15. Bir kara kurbağası yandaki şekilde olduğu gibi bir kavanoza hapsedildiğinde 60 dakikada öldüğü görülüyor.



Yaşam süresini artırmak için kavanoza aşağıdakilerden hangisini koymak uygun **düşmez**?

- A) Buz parçaları  
B) Işık karşısında yeşil alg  
C) Kırmızı ışık + Yeşil alg  
D) Kırmızı ışık + Yeşil alg + NaOH  
E) Mor ışık + Öglena + Alg

16.

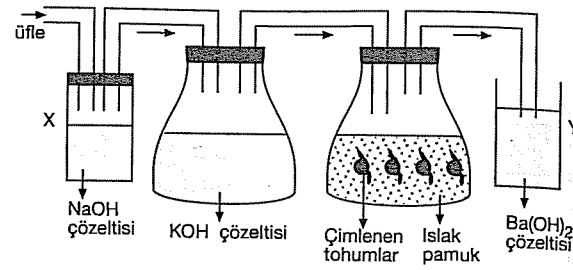


Yukarıdaki düzenek hazırlandığında başlangıçta cam borudaki su seviyesi eşit olmasına rağmen 6 saat sonra ok yönünde su fışkırarak cam boru tamamen boşalıyor.

Suyun insanların üzerine fışkırmasının sebebi hangisidir?

- A) Yılanlar insanlardan çok CO<sub>2</sub> üretmiştir.  
B) Her tarafın canlılarında metabolizma eşittir.  
C) İnsanlar çok az O<sub>2</sub> tüketmiştir.  
D) İnsanların metabolizma hızı yılanlardan fazladır.  
E) CO<sub>2</sub> tutucu 1. odada CO<sub>2</sub> i tutmuştur.

17.

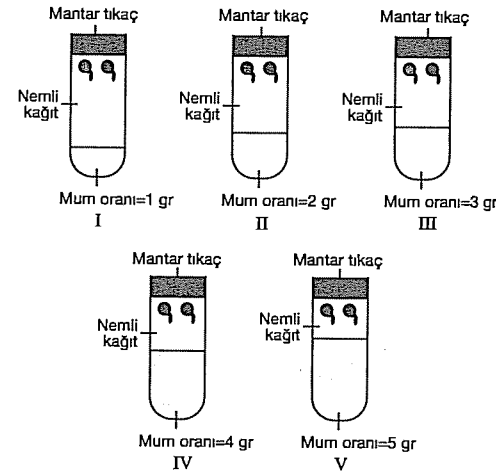


Yukarıdaki düzenekte Y kabında BaCO<sub>3</sub> oluşması aşağıdakilerden hangisinin ispatı olamaz?

- A) Nohut tohumları solunum yapar.  
B) Çimlenen tohumlar ATP üretir.  
C) Y kabına CO<sub>2</sub> gider.  
D) NaOH ve KOH, CO<sub>2</sub> tutucudur.  
E) Y kabına O<sub>2</sub> gönderilir.

formül yayınları

18.

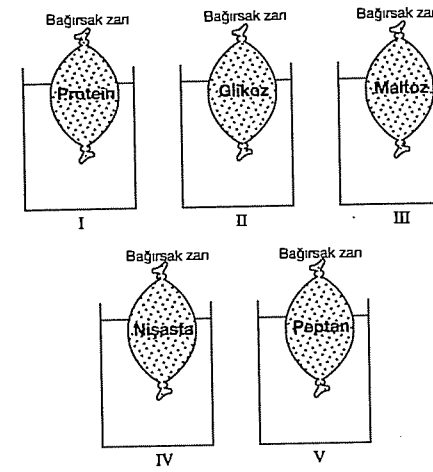


Şekildeki 5 eşdeğer deney tüpüne şekildeki gibi aynı özellikte ikiye canlı tohum çimlenmeye bırakılıyor.

24 saat sonundaki ölçümde en fazla CO<sub>2</sub> birikimi hangi tüpte olur?

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

19.

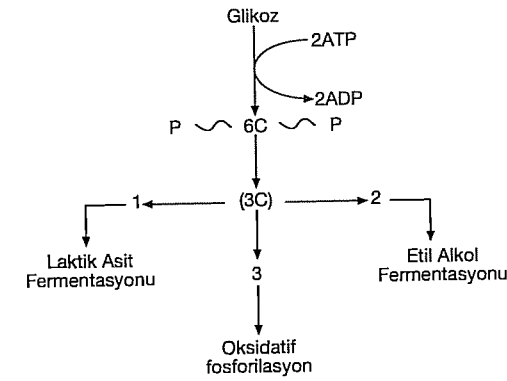


5 ayrı deney kabına 20 şer ml çeşme suyu konuluyor. Sonra herbirine 200 tane terliksi hayvan ekleniyor.

Düzenekteki verilere göre hangi deney kabında 200 den fazla terliksi hayvan görülebilir?

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

20.



Yukarıdaki reaksiyonlar için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

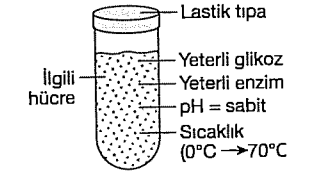
- A) 1, 2, 3 te NAD indirgenmiştir.  
B) 1 ve 2 sitoplazmada gerçekleşir.  
C) Enerji kazancı 3 > 2 = 1 dir.  
D) 1 ve 2 de ETS yok, 3 de vardır.  
E) Her üç tepkimenin tüm enzimleri ortaktır.

## TEST - 4

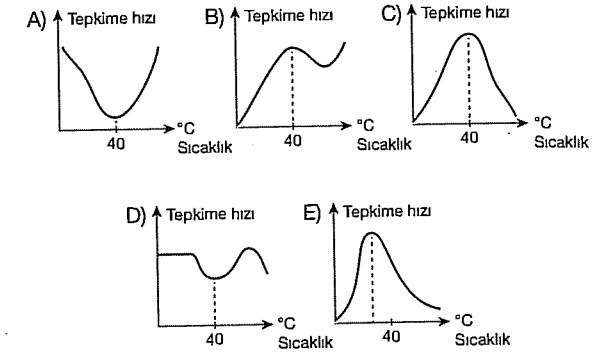
1. B 2. C 3. D 4. E 5. E  
6. E 7. A 8. C 9. D 10. D  
11. E 12. C 13. D 14. E 15. D  
16. D 17. E 18. A 19. B 20. E

## TEST - 5

1.



Sıcaklığın sıralı artış gösterdiği bir deney düzeneğinde yukarıdaki bilgilere göre fermantasyon tepkimesinin hız grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

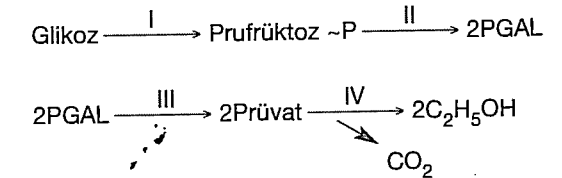


formül yayınları

2. Glukoz ~P molekülünden ATP ve NADH<sub>2</sub> moleküllerinin üretildiği glikoliz aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) PGAL → Prüvat  
B) Protein → aminoasit  
C) Früktoz ~ P → früktoz difosfat  
D) Adenozintrifosfat → P  
E) Pirüvat → Asetaldehid

3. Çürükçül bir mantar hücresinin sitoplazmasında oluşan ürünler sırasıyla aşağıda gösterilmiştir?

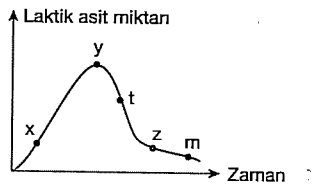


Bu tepkime dizilerinin hangisinde enerji tüketilmez?

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



4.

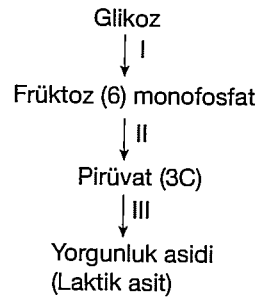


Bir sporcuya ait kan ölçümlerindeki laktik asit miktarı yukarıdaki gibi nicel olarak tesbit edilmiştir.

Buna göre, hangi noktada bu sporcu en iyi dinlenme pozisyonundadır?

- A) x B) y C) m D) z E) t

5. Bir çekirgenin çizgili kas hücrelerinde oksijensiz ortamda gerçekleşen solunum reaksiyonlarının bazı ara kademeleri;



gibi ise hangi basamakta  $NADH_2$ ,  $NAD$  şeklinde yükseltgenir?

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

6. Hücre içerisinde aşağıdaki moleküllerin hepsinden yeterli miktarda bulunmasına rağmen oksijensiz solunumda ilk olarak hangisi kullanılır?

- A) Laktik asit B) Vitamin  
C) Aminoasit D) Glikojen  
E) Trigliserit

7. Solunumda gerçekleşen tepkimelerle ilgili,

- I. PGAL II. PGA  
III.  $NAD + H_2$  IV.  $FADH_2$   
V.  $NADPH_2$

Yukarıdakilerden hangisi prüvatla birleşerek laktik asiti oluşturur?

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

8. Solunum enzimleri bazı molekülleri parçalayamaz. Buna göre;

- I. Pürin ve pirimidin bazları,  
II. Yağ monomerleri,  
III. Enzim monomerleri,  
IV. Glikoprotein molekülü

Yukarıdakilerden hangisi veya hangilerini solunum enzimleri parçalayamaz?

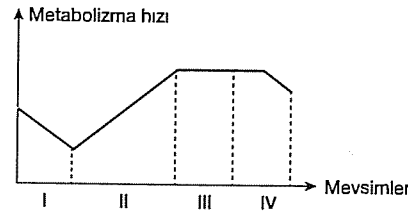
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve IV E) III ve IV

9. Aşağıdakilerden hangisi Fermentasyonun son ürünleri olamaz?

- A)  $CO_2$  B) Etil alkol C) Asetik asit  
D) Laktik asit E) Prüvat

10. Metabolizma hızı solunumun hızına bağlı olarak bitkilerde de değişim gösterir.

Odunsu bir bitkinin mevsime bağlı metabolizma hızındaki artış aşağıdaki gibidir.



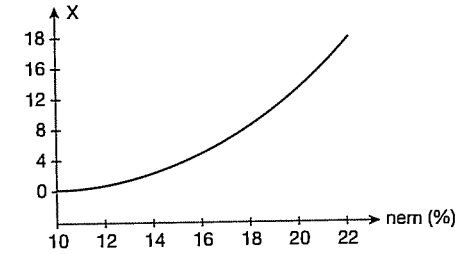
Buna göre, I, II, III ve IV hangi mevsimlerdir?

- |    | I        | II       | III      | IV       |
|----|----------|----------|----------|----------|
| A) | Kış      | İlkbahar | Yaz      | Sonbahar |
| B) | İlkbahar | Yaz      | Sonbahar | Kış      |
| C) | Yaz      | İlkbahar | Sonbahar | Kış      |
| D) | Kış      | Yaz      | İlkbahar | Sonbahar |
| E) | Sonbahar | Kış      | İlkbahar | Yaz      |

11. Buğday tohumlarının solunum hızı enzimlerin çalışma hızına, enzimlerin çalışması ise nem miktarına bağlıdır?

(X = Açıığa çıkan  $CO_2$  miktarı)

X = 100 gram tohum / 24 saat)



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Nem oranının artışı tohumda  $CO_2$  çıkışını azaltmıştır.  
B) Nem yüzdesi solunum hızını olumsuz etkilemiştir.  
C) Su artarken  $CO_2$  çıkışı azalmıştır.  
D) Nem miktarı arttıkça tohum ortama daha çok ısı yaymıştır.  
E) Çimlenme başlangıcında  $CO_2$  çıkışı en fazladır.

12. Bir hücrede solunum esnasında zamana bağlı meydana gelen maddelerin miktarındaki değişimleri aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



Bu hücre ve solunum olayı ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi kesin olarak söylenir?

- A) Bu hücre hayvan hücresidir.  
B) Solunum olayı mitokondride gerçekleşir.  
C) Tüm canlılarda ortak olarak gözlenen olaydır.  
D) Solunum sonucu etil alkol oluşur.  
E) Solunum sırasında oksijen kullanılmıştır.

13. Oksijenli solunum yapan canlılarda;

- I. Glikoliz reaksiyonları sırasında 2ATP harcama  
II. Mitokondri bulundurma  
III. AsetilCo-A oluşturma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

14. Oksijenli solunum Krebs çemberinden 4 çift hidrojen çıkmaktadır. Bunların 3 çifti  $NADH_2$ , 1 çifti  $FADH_2$  dir.

2 Glikozun parçalanması ile Krebs çemberine dayalı kaç ATP oluşur?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 72 E) 76

15. Üretim yeri Yöntem

- I. Sitoplazma → Glikoliz  
II. Mitokondri → Krebs - ETS  
III. Kloroplast → ETS

Yukarıda ATP üretimi ile ilgili farklı organeller ve ATP üretme yöntemleri verilmiştir. Hangisinde üretilen ATP yalnızca üretildiği organel faaliyeti için kullanılır?

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

16. Fermantasyon olayında reaksiyon glikoz molekülü yerine fruktoz - monofosfat molekülü ile başlayacak olursa, aşağıdaki açıklamalardan hangisi yapılamaz?

- A) Oluşacak etil alkol miktarı değişmez.  
B) ATP kazancı artar.  
C) Oluşacak  $CO_2$  miktarı değişmez.  
D) Oluşacak pirüvik asit miktarı değişmez.  
E) Aktivasyon enerjisi artar.

## 17. Yükseklerle doğru çıkıldıkça;

- Birim hacimdeki oksijen miktarı azalır.
- Atmosfer basıncı azalır.
- Hemoglobinin oksijenle birleşme kapasitesi azalır.

Bu verilere göre zirveye tırmanan bir dağcıda aşağıdakilerden hangisi beklenmez?

- I. Kan basıncının artması
  - II. Kalp atışının artması
  - III. Alyuvar sayısının azalması
  - IV. Soluk alışverişinin azalması
- A) II ve III      B) I ve II      C) III ve IV  
D) I ve III      E) II ve IV

18. I. Piruvat → Laktik asit  
II. Glikoz → Glikojen  
III. Glikoz → Etil alkol + CO<sub>2</sub>  
IV. Nişasta → Glikoz

Bu tepkimelerden hangileri aynı hücre içinde ge-riye dönüşümlü olarak gerçekleşmez?

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

formül yayınları

19. ATP miktarının giderek azaldığı bir bitki hücre-  
sinde;

- I. Devirsel fotosforlasyon
- II. Oksijenli solunum
- III. Karanlık evre reaksiyonları
- IV. Nişasta sentezi

olaylarından hangileri gerçekleşiyor olabilir?

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

20. Solunum için hangisi doğru olmaz?

- A) Glikoliz enzimleri tüm canlılarda aynıdır.  
B) Substrat düzeyde ATP üretimi oksijensiz solu-numun özünü oluşturur.  
C) E.T.S'de koenzimler zayıf tutuculardır.  
D) Sitokromlar arasında ATP üretimi olabilir.  
E) Kuvvetli tutucu E.T.S'nin başlangıcında bulunur ve suyu oluşturur.

## TEST - 5

1. C	2. A	3. D	4. C	5. B
6. D	7. B	8. A	9. E	10. A
11. D	12. E	13. C	14. C	15. D
16. E	17. C	18. A	19. D	20. E

## BÖLÜM

## 8

FOTOSENTEZ VE KEMOSENTEZ  
"ENERJİNİN BAĞLANMASI"

## 1. Fotosentez nasıl bir olaydır?

- Işık enerjisinin kullanıldığı biyolojik bir olaydır.
- Bu olayda;
- CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O harcanırken klorofil ve enzimler de-falarca kullanılır.

## 2. Çimlenmekte olan bir tohumun tek amacı gü-neşle buluşmaktır. Neden?

- Çünkü yer yüzündeki tüm enerjilerin kaynağı gü-neştir. Onu almak ve diğer canlıların kullanabile-ceği duruma getirmektir.

## 3. Üretici (=ototrofluk) lik nedir?

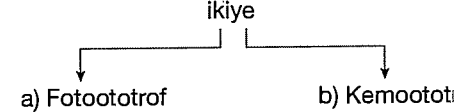
- Fotosentez sırasında güneş enerjisi bütün canlı-ların kullanabileceği kimyasal enerjiye dönüş-türülerek besinlerin yapısına katılır.

Bu şekilde kendi besinini üreten canlıların tümüne üreticiler denir.

## 4. Üreticilerin çoğunluğu hangi canlılar oluşturur?

- Bitkiler oluşturur.
- Algler ve bazı bakteri grupları da üreticidir.

## 5. Ototrof bakteriler kaçaya ayrılır?



## 6. Bitki fotosentezi ile bakteri fotosentezindeki temel fark nedir?

- Bitkiler fotosentez için su kullanıp O<sub>2</sub> üretirler-ken,
- Bakteriler H<sub>2</sub>S kullanır ve S üretirler veya H<sub>2</sub> kul-lanır atmosfere bir şey vermezler.

## 7. Heterotrof (tüketici) nedir?

- Kendi besinlerini sentezleyemeyen, dışarıdan hazır olarak besin alan canlılara heterotrof denir.

## 8. Böcekçil bitkiler beslenme açısından nasıl canlı-lardır?

- Hem ototrof, hem heterotrof canlılardır.

## 9. Heterotrof canlılara neleri örnek verebiliriz?

- Bazı arkeler
- Bazı bakteriler
- Bazı protistalar
- Mantarların tamamı
- Hayvanların tamamı

## 10. Oksijen hangi canlılar tarafından üretilir?

- Fotosentetik canlılar (Bitkiler ve algler) tarafın-dan üretilir.

## 11. tüm heterotroflar üreticilere hangi açıdan muh-taçtırlar?

- Besin ve O<sub>2</sub> açısından
- Madde döngüsü açısından

## 12. Oksijen besinde depo edilmiş enerjinin serbest hale gelmesinde etkili rol alır.

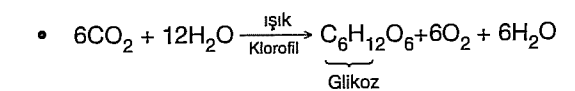
Bunun yanında O<sub>2</sub> nin diğer özellikleri nelerdir?

Oksijen,

- Yakıcıdır.
- Zararlı ışıkları tutar.
- Ozon oluşumuna katılır.
- Enerji serbestleyicidir.
- % 21 oranında bulunur.
- Kokusuz ve renksizdir.
- Bakterilerce üretilmez.

## 13. Bitki fotosentezi nasıl tanımlanır, tepkime ile na-sıl gösterilir?

- Klorofil ve ışık varlığında bitkilerin suyu ve CO<sub>2</sub> kullanarak glikoz yapmalarına fotosentez denir.



- Işık Enerjisi → Kimyasal (ATP) → Glikoz bağ enerjisi

formül yayınları

## 14. Glikoz nedir?

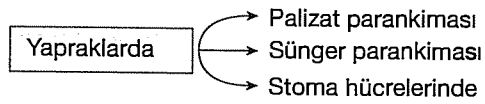
- Kimyasal bağ enerjisinin depolandığı organik bileşiktir
- Kan şekeri gibidir.
- Monosakkarittir.
- Glikolizin temel maddesidir.
- Bitkisel kaynaklı 6C'lu monomerdur.

## 15. Fotosentezin amacı nedir?

- Işık enerjisinin canlıların kullanabileceği şekle sokmak,
- Besin üretmek,
- CO<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub> dengesine katkı sağlamaktır.

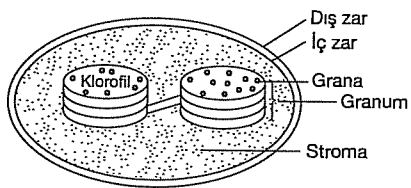
## 16. Fotosentezin gerçekleştiği yapılar nelerdir? Neden?

- Yeşil gövde ve yapraklardır.



- Çünkü; bu hücrelerde kloroplast vardır.

## 17. Kloroplastın yapısında hangi kısımlar ve zarlar bulunur?



## 18. Kloroplast nedir?

- Bitkinin mutfağıdır.
- Yapıcı organeldir.
- Çok küçüktür.
- Bir hücrede 30 – 40 tane bulunabilir.
- Ökaryot ototrof hücrede bulunur.
- Klorofil taşır.
- Zarları seçicidir.
- Madde giriş çıkışını kontrol eder.

## 19. Kloroplastın kimyasal bileşiminde neler bulunur?

- % 50 protein,
- % 30 lipit,
- % 15–20 pigment, karbonhidrat, DNA, RNA, Ribozom ve diğer organik bileşikler bulunur.

## 20. Kloroplastta kaç zar bulunur, tilakoid zar sistemi nedir?

- üç zar bulunur
  - Dış zar
  - İç zar
  - Tilakoid zar
- Tilakoid zar üçüncü zar sistemidir.

## 21. Tilakoid zar sistemine neler yerleşmiştir?

- Klorofil
- Ksantofil
- Karoten gibi pigmentler yerleşmiştir.

## 22. Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimeleri hangi zarda oluşur.

- Tilakoid zarda

## 23. Stroma nedir?

- Kloroplastlarda granulları çevreleyen sıvıya stroma denir.

## 24. Stroma içerisinde neler bulunur?

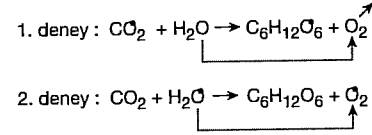
- DNA
- RNA
- Ribozomlar
- Enzimler bulunur.

Bu sayede kloroplast hem kendini eşler, hemde gerekli protein ve enzimini yapar.

- Ayrıca stroma içerisinde;
  - Lipitler
  - Nişasta taneleri de bulunur.

## 25. Fotosentezin ışığa bağımlı olmayan tepkimeleri nerede geçer ve burada neler kullanılır?

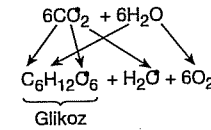
- Stromada geçer.
- Burada CO<sub>2</sub>, NADPH<sub>2</sub> ve ATP kullanılır.

26. Atmosfere verilen O<sub>2</sub>'nin kaynağı sudur. Bunu nasıl ispat etmişlerdir?

(işaretli O<sub>2</sub> lerle)

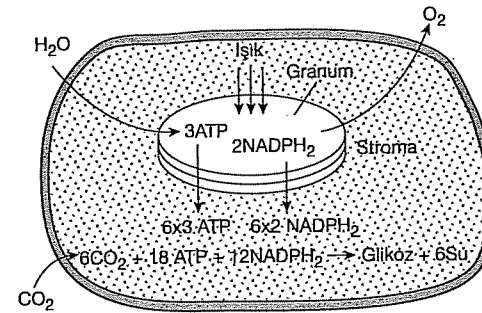
27. CO<sub>2</sub>'nin oksijeni nelere veilebilir?

(Karbondiyoksitin oksijeni işaretlendiğinde)



- Glikoz ve suya verilir.

## 28. Kloroplasttaki olayların özeti nasıl gösterilebilir?



## 29. Grana ve stromada neler olmaktadır?

- Suyun oksijeni atmosfere verilir.
- CO<sub>2</sub> oksijeni hem glikoza hemde suya verilir.
- Kloroplastın tilakoidlerinde ışık enerjisi ATP ve NADPH<sub>2</sub> şeklinde kimyasal enerjiye dönüştürülür.

## 30. Foton nedir?

- Enerji yüklü taneciklere foton denir.

## 31. Dalga boyu (λ) nedir?

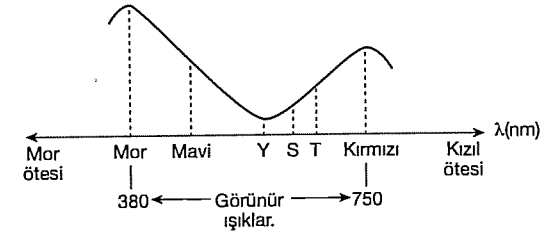
- Işık dalgalar halinde yayılır. Yayılan ışığın oluşturduğu iki ardışık tepe noktası arasındaki mesafeye dalga boyu denir.

## 32. Işığın dalga boyu kısaltıldıkça ne olur?

- Enerji yükü artar.

## 33. Fotosentez hangi ışıklar karşısında yapılır?

- Görünür ışık (380 nm – 750 nm) karşısında yapılır.



## 34. Dalga boyu ile fotosentezin hızı arasında bir bağlantı veya orantı var mıdır?

- Yoktur. λ artarken fotosentez bazen artar, bazen azalır.

## 35. En çok ve en az fotosentezin yapıldığı ışıklar hangisidir?

- En çok : Mor ışık
- En az : Yeşil ışık.

## 36. Pigment nedir?

- Görünür ışığı emen maddeler pigment olarak isimlendirilir.
- Farklı pigmentler farklı dalga boyundaki ışığı soğurur, soğurulmayan ışınları ise geçirir veya yansıtır.

## 37. Yansıtılan ışık ne olarak görünür.

- Renk olarak görülür.

## 38. Fotosentezin temel elemanı nedir?

- Klorofildir.

## 39. Klorofilin özellikleri nelerdir?

- Işığı emer.
- Yeşil renklidir.
- Hem  $e^-$  alıcı hemde  $e^-$  vericidir.
- Yapısında C, H, O, N, Mg bulunur.
- Ökaryotlarda kloroplast içerisinde prokaryotlarda ise zar kıvrımların da yer alır.
- 20 çeşit vardır
- Yaygın olanları kl.a ve kl.b dir.

## 40. Klorofil a ile Klorofil b nin farkı nedir?

- Klorofil a'nın bir karbonuna  $CH_3$  (metil) bağlıken, kl.b nin kine CHO (aldehit) bağlıdır.

41. Klorofil a ve b hangi  $\lambda$  ışığı emerler.

- Kl.a 662 nm
- Kl.b 654 nm  $\lambda$  ışığı emer.

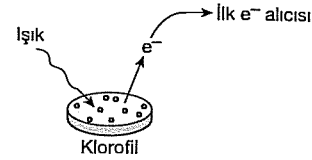
## 42. Karotenoit nedir?

- Sarı (ksantofil) ve turuncu (karoten) renk veren pigment grubuna karotenoit denir.

## 43. Karotenoitlerin görevi nedir?

- Klorofile zarar verecek olan aşırı ışığı emerek ayarlar.
- Karotenoitler çiçek ve meyvelere renk verirler.
- Emdikleri ışığı klorofile aktarırlar.

## 44. Klorofilin ışık tarafından etkinleştirilmesi nasıl gerçekleşir?

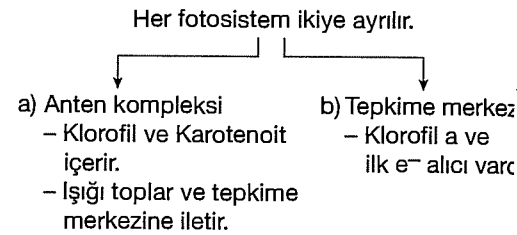


- Işık klorofile çarpar klorofil  $e^-$  kaybeder ve yükseltgenir.

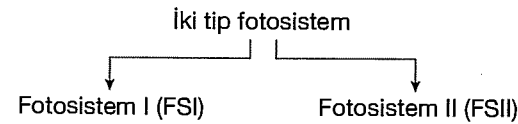
## 45. Fotosistem nedir?

- Işığın emildiği ve kimyasal enerjiye dönüştürüldüğü birimlerdir.

## 46. Fotosistem kaçaya ayrılır?



## 47. Tilakoid zarında kaç tip fotosistem vardır?

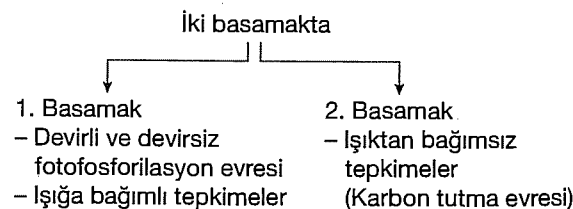


- Bunlar tepkime merkezlerindeki kl.a bulundurlar.

## 48. Enerji dönüşümlerinin başlangıcı nedir?

- Elektron aktarımıdır.

## 49. Fotosentez tepkimeleri kaç basamakta gerçekleştirilir?



formül yayımları

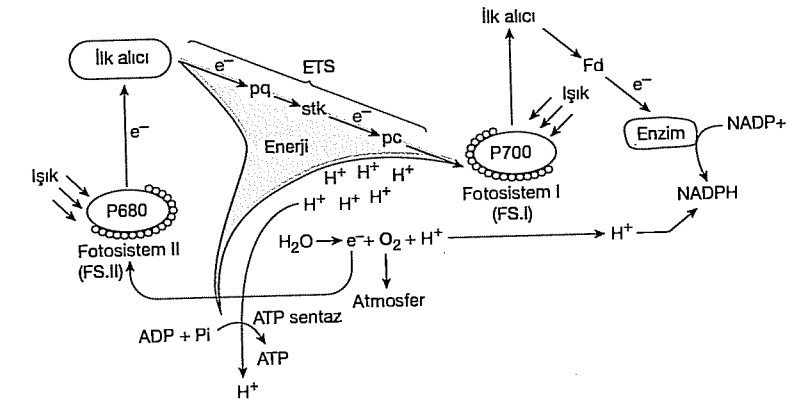
## 50. 1. basamakta neler olur?

- Işık enerjisi kimyasal enerjiye dönüştürülür.
- Mutlaka ışık kullanılır.
- ATP ve  $NADPH_2$  üretilir.
- Bu olay granumlarda gerçekleşir.

## 51. Fotosentezin birinci basamağında neler görev alır?

- Klorofil
- Karotenoit
- ETS görev alır.

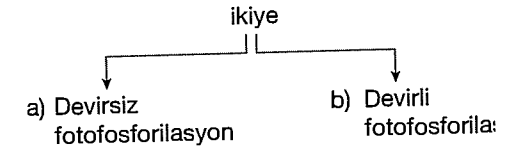
## 54. Devirsiz fotofosforilasyon şeması nasıl çizilebilir?



## 55. Devirsiz fotofosforilasyonun açıklaması nasıl yapılır?

- FS II ışığı soğurur. Enerji kazanmış  $e^-$  lar ilk alıcı tarafından tutulur elektronlar ETS ile FS I e aktarılır.
- FS II yükseltgenirken, FS-I indirgenir. Bu arada açığa çıkan enerji tilakoit zarında bulunan ATP sentaz enzimi yardımı ile ATP sentezinde kullanılır.
- FS-I deki ilk alıcı ışık tarafından uyarılan  $e^-$  ları Fd ye aktarır.
- İndirgenen Fd yüksek enerjili  $e^-$  ları stromada bulunan bir enzim yardımıyla  $NADP^+$  ye vererek yükseltgenir.
- FS-I kaybettiği  $e^-$  FS - II den gelen  $e^-$  larla tamamlar. FS-II nin kaybetmiş olduğu  $e^-$  ise ortamda bulunan  $H_2O$  yun  $e^-$ ,  $h^+$  ve  $O_2$  e ayrışması sonucunda karşılanır.  
 $e^- + NADP^+ H^+ \rightarrow NADPH$  oluşur. Atmosfere  $O_2$  verilir.

## 52. Fotosentez ışığa bağımlı tepkimeleri kaçaya ayrılır?



## 53. Fotofosforilasyon nedir?

- Işık enerjisi ile inorganik fosfattan ( $P_i$ ) ATP yapılmasına fotofosforilasyon denir.

## 56. Fotoliz nedir?

- $H_2O$  üzerine ışık düşmesiyle suyun iyonlaştırılması olayına fotoliz denir.

## 57. Fotosentez de suyun üç görevi nedir?

- Fotosistem II için  $e^-$  kaynağı
- $NADP^+$  için  $H^+$  kaynağı
- Atmosfer için  $O_2$  kaynağıdır.

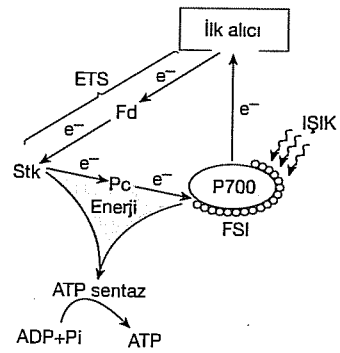
## 58. Her fotosentez olayında hem devirsiz hemde devirli fotofosforilasyon olur mu?

- Olmayabilir.
- Yeterli ATP ve  $NADPH$  genellikle devirsiz fotofosforilasyonla karşılanır.
- Karşılanamazsa devirli fotofosforilasyonda oluşur.

## 59. Bakteri fotosentezinde su neden kullanılmaz?

- Devirsiz fotfosforilasyon evresi olmadığı için

## 60. Devirli fotofosforilasyon nasıl şematize edilebilir?

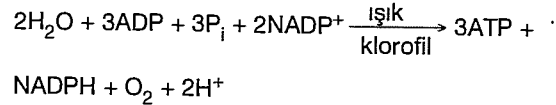


## 61. Devirli fotofosforilasyon nasıl izah edilir?

- Fotosistem I uyarılınca çıkan  $e^-$  ilk alıcı tarafından tutulur ve ETS ye aktarılır. Tilakoit boşluklarında  $H^+$  lar birikir ve bu enerji ile ATP sentezlenir.

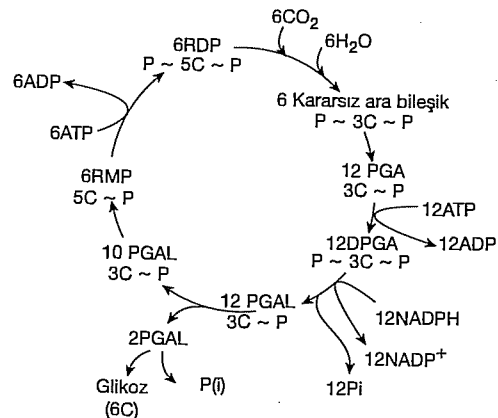
## 62. Işığa bağlı tepkimelerin genel sonucu nedir?

- 3 ATP ve NADPH üretilir.
- $O_2$  yan ürün olarak açığa çıkar.



Bunlar stromaya aktarılır ve ışıktan bağımsız tepkimelerde kullanılırlar  $O_2$  ise atmosfere verilir.

## 63. Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimeleri nasıl çizilir?



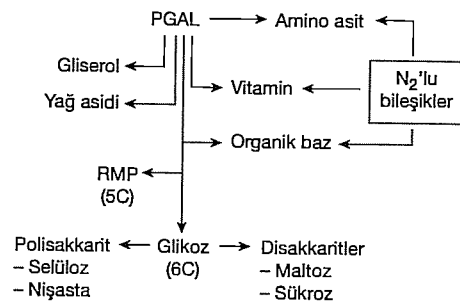
## 64. Işıktan bağımsız tepkimelerin izahı nasıl yapılabilir?

- 5C'lu iki fosfatlı RDP'in  $CO_2$  i tutması ile ışıktan bağımsız tepkimeler başlar. Sonra 6C'lu kararsız arabileşik oluşur. Suyun tepkimeye girmesiyle kararsız ara bileşik 3C'lu 2PGA ya parçalanır.
- İlk kararlı bileşik 2PGA dır.
- $PGA + ATP \rightarrow 3DPGA$  oluşur.
- DPGA ya  $H^+$  bağlanır. Pi çıkar ve 2PGAL oluşur. Olay 6 kez döndüğü için ortamda 12 PGAL bulunur. Bunlarda 2PGAL glükozu oluşturur. Kalan 10 PGAL RMP ye dönüşür.

## 65. 1 Glukoz yapmak için neler kullanılır?

- $6CO_2$
- 18 ATP
- 12 NADPH kullanılır.

## 66. PGAL kullanılarak diğer organik bileşikler nasıl oluşur?



## 67. Işıktan bağımsız tepkimeler nerede gerçekleşir? Bu evrenin özellikleri nelerdir?

- Bu evre stromada gerçekleşir.
- Işık doğrudan kullanılmaz.
- Enzim gereklidir.
- Sıcaklığa duyarlıdır.
- Atmosfer  $CO_2$  i kullanılır.
- Kalvin döngüsü de denir.
- ATP ve NADPH a ihtiyaç duyulur.
- Bu evrede enzimlerin aktifleşmesi için ışık gereklidir.

## 68. Fotosentez hızını ne gösterir?

- Kullanılan  $CO_2$  veya üretilen oksijen gösterir.

## 69. Minimum yasası nedir?

- Fotosentez hızına etki eden faktörlerden birinin eksik olması fotosentezi yavaşlatır veya durdurur. Normalin üzerinde olması ise hızı etmez. Çünkü fotosentezin hızı fotosenteze etki eden faktörlerden miktarı en düşük olana göre belirlenir. Bunu da minimum yasası denir.

## 70. Fotosenteze etki eden faktörler kaç ayrıdır?

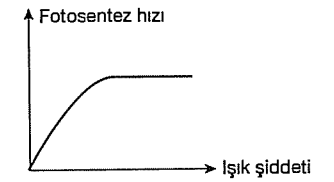
Bu faktörler ikiye ayrılır.

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| a) Genetik faktörler | b) Çevresel faktörler |
| - Yaprak yapısı      | - $CO_2$ miktarı      |
| - Yaprak sayısı      | - Işık şiddeti        |
| - Kloroplast sayısı  | - Işığın dalga boyu   |
| - Stoma sayısı       | - Sıcaklık            |
| - Kütikula kalınlığı | - Su miktarı          |
| - Stomaların konumu  | - Mineraller          |
| - Stomaların çapı    | - Ortam pH'sı         |

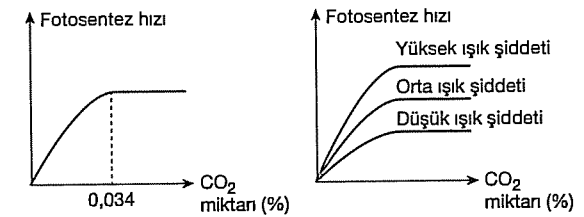
## 71. Genetik faktörlerin fotosenteze etkileri nedir?

- Geniş yaprak fotosentezi hızlandırır.
- Yaprak sayısı arttıkça fotosentez artar.
- Yaprak konumunda ışığı bol olan yaprakta fotosentez hızlıdır.
- Kloroplast sayısı arttıkça fotosentez hızlanır.
- Stoma sayısı artarsa  $CO_2$  girişi artar ve fotosentez hızlanır.
- Kütikula kalınlığı arttıkça güneş ışığı hücreler tarafından yeterli kullanılamaz ve fotosentez yavaşlar.

## 72. Işık şiddeti fotosentezi nasıl etkiler?



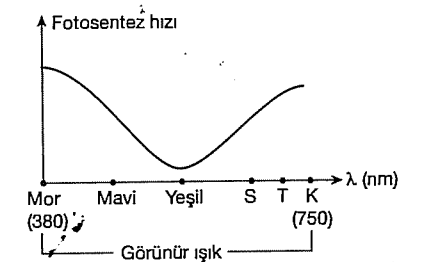
- Işık fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde ATP ve NADPH'in sentezinde de kullanılır.
- Faktörlerin hızını belli değere kadar artırır. Sonra sabit kalır.

73.  $CO_2$  fotosentezi nasıl etkiler?

$CO_2$  miktarı arttıkça fotosentez hızı belli bir değere kadar artar. Sonra sabit kalır.

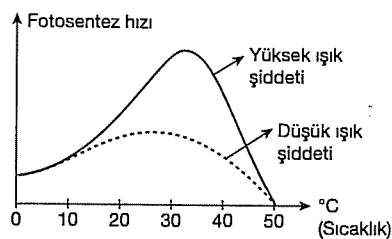
$CO_2$  ve ışık şiddeti bir arada düşünüldüğünde ışık şiddeti arttıkça  $CO_2$  miktarı artsa bile fotosentezin hızını ışık şiddeti belirler.

$CO_2$  miktarının yüksek olduğu ortamlarda bitkilerin % 30 - % 60 oranında daha fazla büyüdüğü görülmüştür.

74. Işık dalga boyunun ( $\lambda$ ) fotosenteze etkisi nedir?

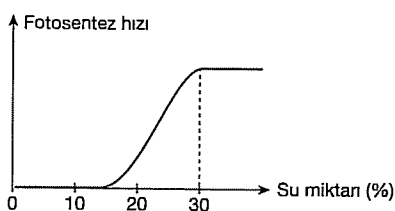
- $\lambda$  boyu ile arasında orantı yok
- Önemli olan soğurulmasıdır.
- En iyi mor ve kırmızıda
- En düşük yeşil ışıkta fotosentez olur.

## 75. Sıcaklığın fotosentez hızına etkisi nedir?



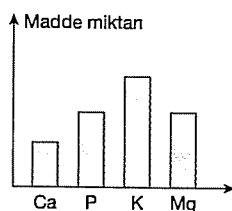
- Işıktan bağımsız tepkimelerde enzim kullanıldığı için 35° nin üstündeki sıcaklıklar enzimlerin yapısını bozar. Hız düşer ve durur.

## 76. Suyun fotosentez hızına etkisi nedir?



- H<sub>2</sub>O, NADP<sup>+</sup> için H<sup>+</sup>, atmosfer için O<sub>2</sub> kaynağıdır.
- Enzimlerin çalışması için en az % 15 su gereklidir. % 30 a kadar hızlandırır sonrası etkilemez.

77.



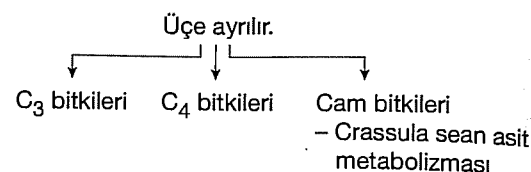
## Topraktaki mineral miktarı fotosentez hızını nasıl etkiler?

Minimum yasasına göre hangi madde azsa hızı o belirler.

Grafiğe göre hızı Ca belirler.

## 78. Fotosentez hızı ortamın pH dan etkilenir mi?

- Etkilenir. Aşırı asit – baz ezim çalışmasını etkiler. Enzimlerde fotosentezi etkiler.

79. CO<sub>2</sub> bağlanması açısından bitkiler kaçça ayrılır?80. C<sub>3</sub> bitkisi nedir?

- CO<sub>2</sub>'i stomadan alır. Calvin döngüsünde doğrudan kullanır.
- Oluşan ilk ürün 3C'lu PGA dir.

Örnek : Pirinç, buğday, soya

81. C<sub>4</sub> bitkisi nedir?

- Yaprak damarlarını saran demet kınları kloroplast taşır.
- CO<sub>2</sub> tutulur, Malat (C<sub>4</sub>) kın hücrelerine geçer. CO<sub>2</sub> ve pruvata ayrılır. Bu CO<sub>2</sub> fotosentez için kullanılır. Bunlar sıcak koşullarda fotosentez yapabilirler. (Stomalar kapalı olsa bile)

Örnek : Mısır ve şeker kamışı

## 82. Cam bitkisi nedir?

- Bunlarda stomalar gece açık gündüz kapalıdır.
- Gece CO<sub>2</sub> depolanır. Gündüz stoma kapalı olmasına rağmen depolanan CO<sub>2</sub> kullanılır ve fotosentez yapılır.

Örnek : Ananas, kaktüs

## 83. Bitki hücrelerinde enerji dönüştürücü olarak neler bulunur?

- Mitokondri
- Kloroplast

formül yayınları

## 84. Doğada enerji kaybolur mu?

- Var olan enerji ekolojik ilişkilerle biçim ve yer değiştirerek sürekli yenilenir, asla kaybolmaz.

## 85. Kemosentez nedir?

- Bazı canlıların güneş enerjisi yerine inorganik maddelerin oksidasyonu ile açığa çıkan kimyasal enerjiyi kullanarak organik madde sentezlemesi olayına kemosentez denir.

## 86. Besinlerini kemosentezle üreten canlılara kemo-ototrof canlılar denir. Bu canlılara örnek kimleri verebiliriz?

- Bazı arkeler,
- Nitrit bakterileri,
- Nitrat bakterileri,
- Kükürt bakterileri,
- Hidrojen bakterileri,
- CH<sub>4</sub> bakterileri örnektir.

## 87. Kemosentetik canlıların en önemli görevi nedir?

- Madde döngüsünde önem rol oynamalarıdır.

## 88. Kemo-ototrof canlılarda klorofil bulunur mu?

- Bulunmaz. Bir canlı hem fotosentez, hem kemosentez yapamaz.

## 89. Kemosentez sırasında enerji kaynağı olarak farklı canlılarda neler kaynak olarak kullanılabilir?

- Demir (Fe<sup>+2</sup>)
- Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)
- Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)
- H<sub>2</sub>S ve S<sub>2</sub> kullanılabilir.

90. Fotosentetik ve Kemosentetik bakteriler H<sub>2</sub>S üne olarak kullanırlar?

- H<sub>2</sub>S fotosentetik bakterilerin Hidrojen kaynağıdır.
- Kemosentetikler ise H<sub>2</sub>S i enerji kaynağı olarak kullanırlar.

## 91. Torakta azot hangi şekillerde bulunur?

- NH<sub>3</sub>
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- NO<sub>2</sub><sup>-</sup> olarak bulunur.

## 92. Bitkiler için kemosentez olaylarının önemi nedir?

- Bitkiler atmosfer azotunu kullanamazlar. Azot ihtiyaçlarını topraktan NO<sub>2</sub><sup>-</sup> veya NO<sub>3</sub><sup>-</sup> şeklinde alabilirler.

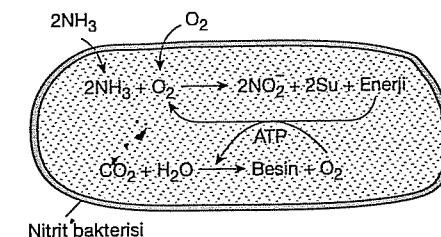
NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ve NO<sub>3</sub><sup>-</sup> de ancak kemosentetik canlılarca yapılır.

## 93. Kemosentez tepkimeleri nasıl yürür?

- Oksitlenme ile enerji üretilir.
- Enerji ATP ye aktarılır.
- ATP lerin bir kısmı ile NADH üretilir.
- ATP + NADH + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → Glikoz oluşur.

Böylece CO<sub>2</sub> özümlemesi yapılmış olur.

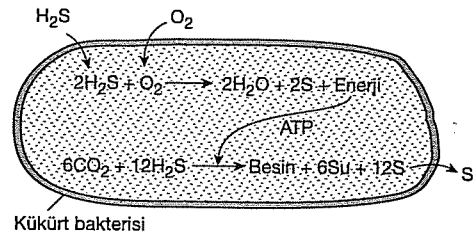
## 94. Nitrit bakterisinde kemosentez nasıl oluşur?



- Enerji ATP ye dönüştürülür.
- Oluşan O<sub>2</sub> dışarı verilmez. İçeride kullanılır. Yetmez dışarıdan da takviye O<sub>2</sub> alınır.

formül yayınları

## 95. Kükürt bakterisinde kemosentez nasıl oluşur?



## 96. Kemosentez ile fotosentezin ortak yönleri nelerdir?

- CO<sub>2</sub> kullanma,
- Su çıkarma,
- Enerji üretme ve tüketme,
- H kaynağı kullanma,
- İnorganik maddelerden organik madde üretme ortaklığıdır.

## 97. Sentez olayları hangileridir?

- Fotosentez,
- Kemosentez,
- Biyosentez,
- Heterosentez (respirosentez) dir.

## 98. Heterosentez nedir?

- Solunum sırasında organik maddelerin yıkımıyla sağlanan enerji ile CO<sub>2</sub> özümlemesidir.
- Karaciğer hücreleri,
- Bazı bakteriler ve
- Arpa bitkisinde görülür.

## 99. Biyosentez nedir?

- Hücre dışından içerisine aldığı aminoasit ve glikoz gibi monomerleri ATP ve enzimleri sayesinde kendi özüne dönüştürmesi olayıdır. Örneğin kendi proteinine dönüştürür. Nişastadan elde ettiği glikozlardan kendi glikojenini sentezleme gibi.

## 100. Yeşil bitki hücresinde hem gece hemde gündüz neler olur?

- CO<sub>2</sub> oluşur.
- ATP üretilir ve harcanır.
- Biyosentez yapılır.
- Solunum yapılır.
- Solunum hızı gece gündüz değişmez.

101. O<sub>2</sub> li solunum ve fotosentezde görülen ortak özellikler nelerdir?

- ETS kullanma,
- Enzim kullanma,
- Koenzim kullanma,
- PGA ve PGAL oluşturma,
- ATP üretme,
- ATP tüketme ortaklığıdır.

## 102. Kemosentez ve fotosentezin karşılaştırılmasını yapınız.

Kemosentez	Fotosentez
1. Gerekli enerji inorganiklerden sağlanır.	1. Gerekli enerji güneşten sağlanır.
2. Klorofil yok.	2. Klorofil var.
3. Her ortamda gerçekleşir.	3. Işıklı ortamda gerçekleşir.
4. Sitoplazma da gerçekleşir.	4. Ökaryotlarda kloroplastta, prokaryotlarda ise sitoplazmada gerçekleşir.
5. Bazı bakteri ve arkeler de görülür.	5. Bitkiler, algler bazı protistler, bazı bakteriler, siyanobakteriler ve bazı arkeler de görülür.

103. Fotosentezle O<sub>2</sub> li solununun karşılaştırılmasını yapınız.

Fotosentez	O <sub>2</sub> li solunum
1. Kloroplastta gerçekleşir.	1. Mitokondride gerçekleşir.
2. Besin üretilir.	2. Besin tüketilir.
3. CO <sub>2</sub> ve su tüketilir.	3. CO <sub>2</sub> ve su üretilir.
4. Ağırlık artışı olur.	4. Ağırlık azalması olur.
5. Anaboliktir.	5. Kataboliktir.
6. Endergoniktir.	6. Ekzergoniktir.
7. NADP koenzimi kullanılır.	7. NADP ve FAD koenzimleri kullanılır.

## 104. Devirli ve Devirsiz fotofosforilasyonun karşılaştırılmasını yapınız.

Kemosentez	Devirsiz fotofosforilasyon
1. Tek çeşit fotosistem var. (FS.I)	1. İki çeşit fotosistem var. (FS.I ve FS. II)
2. Sadece ATP üretilir.	2. ATP, O <sub>2</sub> ve NADPH <sub>2</sub> üretilir.
3. Madde harcanmaz.	3. Su harcanır. NADP indirgenir.

## 105. Makro element nedir?

Bikilerin daha çok ihtiyaç duydukları elementlere makro elementler denir.

- Ca<sup>+2</sup> → Ca
- K<sup>+</sup> → K
- Mg<sup>+2</sup> → Mg
- H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>-2</sup> → P
- SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> → S
- Fe<sup>+2</sup>, Fe<sup>+3</sup> → Fe
- NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> → N

## 106. Mikroelement nedir?

- Bitkilerin daha az ihtiyaç duydukları elementlerdir.
- Bunlar;
- BO<sub>3</sub><sup>-3</sup> → B
- Mn<sup>+2</sup> → Mn
- Zn<sup>+2</sup> → Zn
- Cu<sup>+2</sup>, Cu<sup>+</sup> → Cu
- Cl<sup>-4</sup> → Cl

## TEST – 1

1. Bir bitki hücresinin; **fotofosforilasyon** ile ürettiği ATP molekülleri aşağıdakilerden hangisini sağlayabilir?

- A) Aktif taşıma ile madde alınmasını  
B) Protein sentezinde aminoasitlerin birbirine bağlanmasını  
C) Solunumun başlangıcında glikozun aktifleşmesini  
D) CO<sub>2</sub> in glikoz yapısına katılmasını  
E) Işıklı evre tepkimelerinin başlamasını

2. Organik besinlerin yapısındaki karbon ve oksijenin kaynağı

- I. H<sub>2</sub>O  
II. CO<sub>2</sub>  
III. H<sub>2</sub>S

moleküllerinden hangileridir?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi ökaryot bir canlının yapmış olduğu fotosentezin aydınlık safhasında üretilip, karanlık safhasında tüketilir?

- A) ATP – H<sub>2</sub>O B) H<sub>2</sub>O – NADH<sub>2</sub>  
C) ATP – NADPH<sub>2</sub> D) CO<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>  
E) NAD<sup>+</sup> – CO<sub>2</sub>

4. Bir bitkinin stromalarına;

- I. klorofil  
II. ATP  
III. NADPH<sub>2</sub>  
IV. E. T. S

moleküllerinden hangileri eklenirse, karanlıkta da glikoz üretimi gerçekleşebilir?

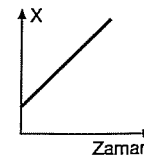
- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III  
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Fotosentezde elektron kaynağı olarak H<sub>2</sub>S kullanılan fotosentetik bir bakteride aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Oksijenin açığa çıkması  
B) H<sub>2</sub>S'nin yükseltgenmesi  
C) ATP sentezlenmesi  
D) Klorofilin ışığı soğurması  
E) Glikoz sentezi

6. I. Lökoplastta depolanan nişasta miktarı  
II. Kullanılan CO<sub>2</sub> miktarı  
III. Açığa çıkan O<sub>2</sub> miktarı

Fotosentez hızı yüksek olan bir bitkiye ait yandaki grafikte X yerine yukarıda verilenlerden hangileri yazılabilir?



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

formül yayınları

7. I. Fotofosforilasyonla ATP oluşturulmasında  
II. Klorofilin e<sup>-</sup> kaybetmesinde  
III. Suyun iyonlara ayrılmasında  
IV. CO<sub>2</sub>'in tutulmasında

Yukarıda verilen olayların hangilerine ışık doğrudan etkilidir?

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

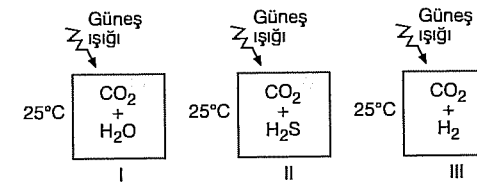
8. Işıklı ortamda bulunan bir bitki hücresinde;

- I. Glikoz miktarının arttığı  
II. Oksijen tüketiminin arttığı  
III. Osmotik basıncın arttığı  
IV. Sitoplazma pH'ının azaldığı saptanmıştır.

Bunlardan hangileri ile hücrenin fotosentez, hangileri ile solunum yaptığı belirlenebilir?

	Fotosentez	Solunum
A)	I – II	III
B)	I – III	II – IV
C)	III	I – IV
D)	I – II – III	IV
E)	III	II – IV

9.

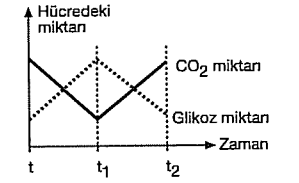


Yukarıdaki gibi hazırlanmış olan deney düzeneklerine fotoototrof bakteriler bırakılmıştır.

Hangilerinde meydana gelen fotosentez tepkimelerinde yan ürün olarak gaz çıkışı gözlemlenmez?

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

10.



Yukarıdaki grafik fotosentetik bir bakteride belli bir zaman dilimi içinde hücredeki CO<sub>2</sub> ve glikoz miktarlarında görülen değişmeyi göstermektedir.

Bu bakteri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) t<sub>1</sub> anına kadar ortam aydınlıktır.  
B) t<sub>1</sub> – t<sub>2</sub> aralığında bakteride glikoz yoğunluğu azalmıştır.  
C) t<sub>1</sub> – t<sub>2</sub> aralığında bakteri hücresinde pH artmıştır.  
D) t<sub>1</sub> anına kadar bakteri fotofosforilasyonla ATP sentezi yapabilir.  
E) t – t<sub>1</sub> ve t<sub>1</sub> – t<sub>2</sub> zaman aralığında bakteri substrat düzeyinde fosforilasyonla ATP sentezi yapar.

formül yayınları

11. Prokaryot bir canlıda aşağıdaki yapılardan hangisinin bulunması bu canlının fotoototrof olduğunu kanıtlar?

- A) Klorofil B) Ribozom C) ETS  
D) Mezozom E) Lizozom

12. Fotosentez reaksiyonları bitkinin;

- I. palizat parankiması  
II. stomata  
III. kök  
IV. Sünger parankiması  
hücrelerinin hangilerinde gerçekleşmez?  
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III  
D) II ve IV E) III ve IV



13. I. Kırmızı  
II. Yeşil  
III. Turuncu
- Yeşil bir bitki üzerine gönderilen yukarıdaki ışınlar bitkinin karbondioksiti tüketme etkinliğini hangi sıra ile sağlarlar?

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

14. Aşağıda verilenlerden hangisinin miktarındaki sürekli artış fotosentez hızını azaltıcı etki gösterir?

- A) Işık şiddeti  
B) Işığın dalga boyu  
C) Karbondioksit konsantrasyonu  
D) Sıcaklık  
E) Gözenek sayısı

15. I. ATP kullanılması  
II. Hidrojen moleküllerinin CO<sub>2</sub> özümlemesinde kullanılması  
III. Enzim kullanılması

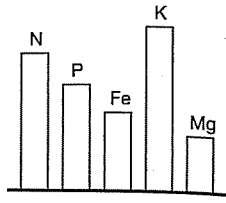
olaylarından hangileri fotosentez ve solunumda ortak olarak gerçekleşir?

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

16. Kemosentetik canlılarla fotosentetik canlıların farkı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Işık enerjisinden yararlanma  
B) Klorofil taşıma  
C) CO<sub>2</sub> kullanma  
D) İnorganik maddeleri oksitleme  
E) Oksijen üretme

17. Yanda fotosentezin gerçekleşmesi için ortamda bulunan mineral maddeler verilmiştir.



Hangi mineral madde fotosentez hızını belirler?

- A) N B) P C) Fe D) K E) Mg

18. Yeşil bir bitkinin fotosentez yapabilmesi için aşağıdakilerden hangisine gerek yoktur?

- A) Işık B) Karbondioksit C) Su  
D) Klorofil E) Oksijen

19. Aşağıdaki canlıların hangisinde fotosentez stoplazmada gerçekleşir?

- A) Öğlena  
B) Böcekçil bitki  
C) Çiçekli bitkiler  
D) Su yosunu  
E) Mavi yeşil alg

20. Fotosentezin karanlık evre tepkimelerinde;

- I. H<sub>2</sub>O  
II. CO<sub>2</sub>  
III. ATP  
IV. NADP

moleküllerinden hangileri tüketilir?

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

TEST - 1

1. D	2. B	3. C	4. C	5. A
6. E	7. D	8. B	9. C	10. C
11. A	12. B	13. A	14. D	15. D
16. C	17. E	18. E	19. E	20. C

formül yayınları

TEST - 2

1. Fotosentez yapan bir mavi – yeşil algde aşağıdaki olaylardan hangisi görülmez?

- A) Aminoasitlerin ribozomda peptit bağları ile birleşmesi  
B) İnorganik maddelerden organik madde üretilmesi  
C) Fotosentezle üretilen oksijenin mitokondride oksijenli solunumda kullanılması  
D) Özümleme olaylarında enerji harcanması  
E) Yadımlama olaylarında enzim kullanılması

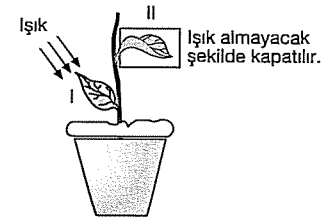
2. Fotosentetik ototroflarda meydana gelen bazı olaylar şunlardır.

- I. CO<sub>2</sub>'nin redüklenmesi  
II. Glukoz sentezi  
III. Protein sentezi

Bu olaylardan hangileri tüm fotosentetik ototroflarda aynı organelde meydana gelir?

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

- 3.



Bir saksı bitkisinin eşit büyüklükte seçilen iki yaprağından biri ışık almayacak şekilde kapatılıyor ve bitki birkaç gün ışıkta bekletiliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I. yaprakta fotosentez devam eder.  
B) Karanlıkta bekletilen yaprakta nişasta fazladır.  
C) II. yaprak, bir süre sonra sararır.  
D) İyot damlatılırsa I. yaprakta mavi renk oluşur.  
E) Yapraklar tartılırsa ışıkta bekletilen ağır gelir.

4. Fotosentezde:

- I. Klorofilin ışığı soğurması  
II. NADP'nin hidrojen alarak indirgenmesi  
III. NADPH<sub>2</sub> nin hidrojen vererek yükseltgenmesi  
IV. Ferrodoksinin indirgenmesi  
V. Karbondioksitin indirgenmesi

olaylarından hangileri ışıklı evre reaksiyonları ile ilgili değildir?

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

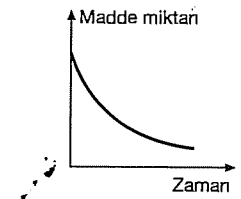
5. I. Enzim  
II. Işık  
III. Klorofil  
IV. NADPH<sub>2</sub>  
V. CO<sub>2</sub>

VI. ETS elemanları

Fotosentezin karanlık evre tepkimelerinin devam edebilmesi için yukarıdakilerden hangilerine doğrudan gerek yoktur?

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

6. Fotosentez sonucu meydana gelen bazı değişiklikler aşağıdaki grafikte ifade edilebilir.



Fotosentezin tamamı düşünülüğünde grafikteki madde miktarı yerine aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

- A) CO<sub>2</sub> B) H<sub>2</sub>O  
C) Mineral maddeler D) ATP miktarı  
E) Klorofil miktarı

formül yayınları

## 7. Fotosentez yapan her hücre için;

- I. substrat düzeyde fosforilasyonla ATP sentezlemek
- II. sitoplazmada klorofil taşımak
- III. CO<sub>2</sub> özümlemesi yapmak

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

8. I. Kütikula kalınlığı  
II. Stomaların konumu  
III. Işığın dalga boyu  
IV. Yaprak sayısı

Yukarıdaki faktörlerden hangisi ya da hangileri fotosentez hızını etkileyen iç (kalıtsal) faktörlerden değildir?

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

## 9. Aşağıdakilerden hangisini tüm ototrof canlılar gerçekleştirir?

- A) Kloroplast taşıma  
B) Mitokondride enerji üretme  
C) Glikozdan pirüvat üretme  
D) Suyu hidroliz etme  
E) Fotofosforilasyonu gerçekleştirme

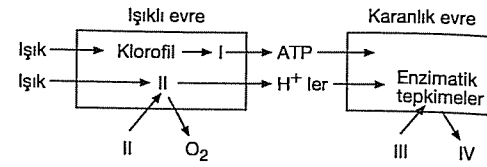
## 10. Işıklı bir ortamda bulunan bitkinin yaprak parankima hücrelerinde ATP sentezi;

- I. ribozom
- II. mitokondri
- III. kloroplast
- IV. sitoplazma

yapılarının hangilerinde gerçekleşir?

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

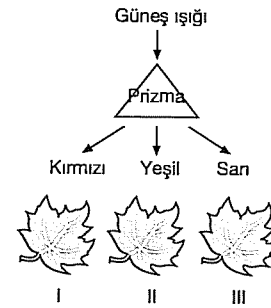
## 11.



Yukarıda ışıklı ve karanlık evreleri özetlenen fotosentez olaylarında I, II, III ve IV nolu yerlere aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

	I	II	III	IV
A) Fe		H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> O	Karbonhidrat
B) ETS		CO <sub>2</sub>	ATP	Organik besin
C) ETS		H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	Organik besin
D) Enzim		H <sub>2</sub> O	ETS	Karbonhidrat
E) Kloroplast		CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Organik besin

## 12.



Bir lahanaya ait 3 özdeş yaprak bir hafta süreyle şekildeki gibi aydınlatılıyor. Bir süre sonra yapraklar ayrı ayrı tartılıyor.

Bu tartım sonuçlarına göre ağırlık sıralaması çoktan aza doğru nasıl sıralanır?

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

## 13. Fotosentezde;

- I. O<sub>2</sub>'nin açığa çıkarılması
- II. H<sub>2</sub>O'nun parçalanması
- III. Işığın soğurulması
- IV. CO<sub>2</sub>'nin redüksiyonu

gibi olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

## 14. Aşağıdakilerden hangisi fotosentez olayında hem üretilir hem de tüketilir?

- A) CO<sub>2</sub>      B) O<sub>2</sub>      C) ATP  
D) Enzim      E) Klorofil

## 15. Karaya iyi uyum sağlamış bir bitkinin tüm hücrelerinde;

- I. Oksidatif fosforilasyon
- II. Substrat düzeyinde fosforilasyon
- III. Fotofosforilasyon

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

16. Fotosentetik bitkiler, son ürün olarak O<sub>2</sub> oluştururken, fotosentetik bakteriler, O<sub>2</sub> oluşturmazlar.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun nedenidir?

- A) Fotosentetik bakterilerin prokaryot olması  
B) Bakterilerde mitokondri bulunmaması  
C) Fotosentetik bakterilerin e<sup>-</sup> kaynağının farklı olması  
D) Fotosentetik bakterilerde kloroplast bulunmaması  
E) Fotosentetik bakterilerde ETS elemanlarının farklı dizilmesi

17. I. NADPH<sub>2</sub> sentezi

- II. CO<sub>2</sub> indirgenmesi
- III. Oksidatif fosforilasyon
- IV. Nişastanın hidrolizi
- V. Fotoliz

Bir bitkinin stoma hücrelerinde meydana gelen yukarıdaki olaylardan hangilerinde doğrudan güneş enerjisine ihtiyaç duyulmaz?

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

## 18. Kendi besinini yapabilen bir hücrede gerçekleşen olaylardan hangisi hücrenin fotosentez yapışının kanıtı olamaz?

- A) CO<sub>2</sub> kullanılması  
B) Klorofilin indirgenmesi  
C) Klorofilin yükseltgenmesi  
D) Granada suyun fotolizi  
E) ATP yapımı

19. I. Nişasta      II. Aminoasit  
III. Glikoz      IV. Klorofil  
V. Galaktoz

Yukarıdakilerden hangisinin sentezi kloroplastlarda gerçekleşmez?

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

20. I. H<sub>2</sub>O      II. CO<sub>2</sub>  
III. Enzim      IV. ATP  
V. Klorofil

Yukarıdakilerden hangileri fotosentez sırasında harcanır?

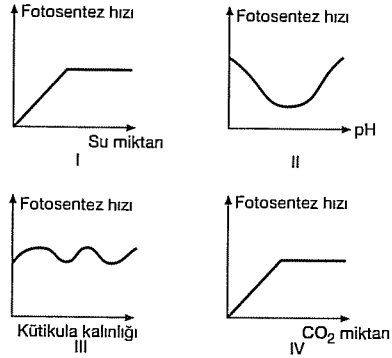
- A) I – II – IV      B) II – III      C) III – IV  
D) I – IV      E) I – II

## TEST - 2

1. C	2. B	3. B	4. C	5. E
6. E	7. D	8. B	9. C	10. E
11. C	12. B	13. D	14. C	15. D
16. C	17. D	18. E	19. A	20. A

## TEST – 3

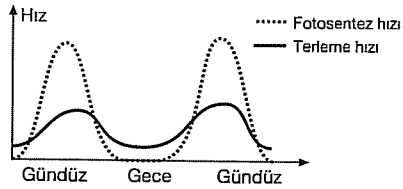
1.



Fotosentezin hızı ile ilgili verilen grafiklerden hangileri yanlıştır?

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

2.



Yukarıdaki grafikte bir bitkinin yaprak hücresinde gece – gündüz değişim grafikleri verilmiştir.

Buna göre bitki için;

- I. Gece atmosferden  $O_2$  gazı almıştır.  
II. Gündüz suyun fotolizini gerçekleştirmiştir.  
III. Gündüz bitkinin kök osmotik basıncı yüksektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Stomaların kapanması sırasında, bekçi hücrelerindeki,

- I. Glukoz miktarı  
II. Nişasta miktarı  
III. Su miktarı değişimi

aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Artar	Azalır	Azalır	Azalır
B) Azalır	Artar	Azalır	Azalır
C) Azalır	Artar	Değişmez	Değişmez
D) Artar	Değişmez	Artar	Artar
E) Azalır	Azalır	Değişmez	Değişmez

4. Yeşil bitkilerde gerçekleşen fotosentez tepkimelerinde

- I. ATP üretilmesi  
II. Glukoz sentezi  
III.  $NADPH_2$ 'in indirgenmesi  
IV.  $NADP$ 'in yükseltgenmesi  
V.  $O_2$ 'nin açığa çıkması

olaylarından kloroplastın granalarında ve stromasında gerçekleşen reaksiyonları hangileridir?

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

5. I. Kloroplast bulundurma  
II. Klorofil bulundurma  
III. ETS'ye sahip olma  
IV. Hücre zarına sahip olma  
V. Hidrojen kaynağı olarak  $H_2S$  kullanma

Prokaryot fotosentetik bir canlı ile ökaryot fotosentetik canlı karşılaştırıldığında yukarıda verilenlerden hangileri ortak değildir?

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

6. Oksijeni işaretlenmiş su ( $H_2O^{18}$ ) kullanılan fotosentez deneylerinde elde edilen glüközün yapısında  $O^{18}$  atomuna rastlanılmamıştır.

Bu durum aşağıdakilerden hangisini kanıtlamaktadır?

- A) Fotosentezin ışıklı ortamda gerçekleştiğini  
B) Fotosentezde suyun kullanılmadığını  
C) Glikozdaki  $O_2$  nin kaynağının sudaki  $O_2$  olmadığını  
D)  $H_2O^{18}$  kullanılmasının fotosentezi engellediğini  
E) Glikozun yapısında suya ait hiçbir atomun bulunmadığını

7. Meyve ağaçlarının güneşe bakan dalları çok ışık alıp erken olgunlaşırken, alt kısımda ve gölgede kalan kısımlar daha geç olgunlaşır.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Işığın bitkinin tamamını etkileyememesi  
B) Gövde ve yaprakların tamamının ışıktan aynı oranda faydalanamaması  
C) Bitkinin alt kısımlarının yeterli ışığı alamaması  
D) Güneşe bakan dallarda fotosentez hızının daha fazla olması  
E) Toprakta alınan minerallerin bitkinin sadece üst kısımlarına iletilmesi

8. I. Azot ihtiyacını böceklerden karşılayan bitkilerde  
II. Tam parazit bitkilerde  
III.  $CO_2$  redüklenmesi yapan nitrifikasyon bakterilerinde  
IV. Işık enerjisini soğuran ototroflarda

Yukarıda verilen canlılardan hangilerinde fotosentez olayı görülmez?

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

9. Fotosentetik bakterilerde fotosentez sırasında meydana gelen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Organik besin sentezlenmesi  
II.  $CO_2$  özümlemesi yapılması  
III.  $H_2O$  tüketilmesi  
IV.  $O_2$  üretilmesi  
V.  $NADPH_2$  nin üretilip tüketilmesi

Bunlardan hangileri tüm fotosentetik canlılar için ortak değildir?

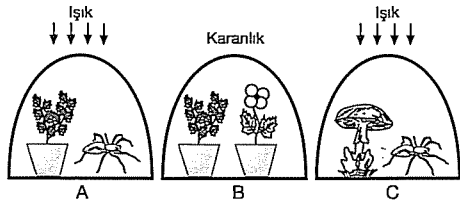
- A) Yalnız II      B) I ve IV      C) III ve IV  
D) III ve V      E) III, IV ve V

10. I. Plastokinonun yükseltgenmesi  
II. Klorofilin yükseltgenmesi  
III. Ferrodoksinin indirgenmesi  
IV. Klorofilin indirgenmesi

Fotosentezin deyirli fotofosforilasyon reaksiyonlarında yukarıdaki olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

11.

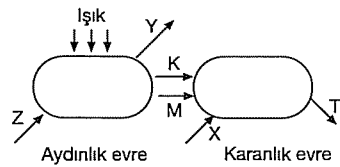


Yukarıda üç kapalı cam fanus içinde bulunan canlılar ve ortam durumları için; aşağıda yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?

- A'daki canlılar daha uzun süre yaşar.
- B'deki canlılar uzun süre yaşayamazlar.
- C kabındaki mantar ışık varlığında O<sub>2</sub> ürettiğinden diğer canlı uzun süre yaşar.
- A da hem fotosentez hem de oksijenli solunum; B de sadece oksijenli solunum görülür.

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

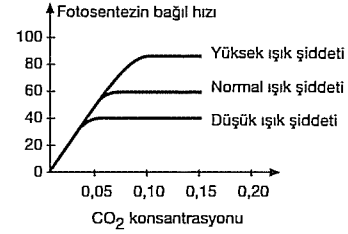
12.



Fotosentezin şematize edildiği şekilde harflerle gösterilen oklardan hangileri organik hangileri inorganik maddelerdir?

- | Organik    | Inorganik  |
|------------|------------|
| A) X, Y, Z | K, M, T    |
| B) X, K, M | Y, Z, T    |
| C) T, K, M | X, Y, Z    |
| D) K, T    | M, X, Z, T |
| E) M, X, T | Y, Z, K    |

13. Farklı ışık şiddeti ve CO<sub>2</sub> konsantrasyonunun fotosentez üzerine etkisini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre;

- Ortamdaki CO<sub>2</sub> miktarının artması ile fotosentezin hızı ışık şiddetine göre değişir.
- Işık şiddeti düşük olursa, ortamdaki CO<sub>2</sub> artırılması fotosentezin hızı sürekli olarak artırır.
- Fotosentezin hızını ortamda az bulunan etken belirler.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

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

14. Fotosentezde temel amaç aşağıdakilerden hangisidir?

- Enerji üretmek
- Güneşin enerjisini diğer canlıların kullanabileceği şekle sokmak
- Enerjiyi soğurmak
- Dünyayı ısıtmak
- Madde döngüsünü sağlamak

15. Bakteriler fotosentez sırasında aşağıdakilerden hangisini kullanamaz?

- A) CO<sub>2</sub>      B) H<sub>2</sub>S      C) Zarlı organel  
D) Enzim      E) ATP

formül yayınları

16. I. Enzim

II. ETS

III. Ribozom

IV. Kromoplast

V. Klorofil

Fotosentez yapabilen organizmaların bazılarında yukarıdakilerden hangisinin bulunması gerekmez?

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

17. Yeşil bir bitki hücresinde,

I. CO<sub>2</sub> kullanılması

II. Protein sentezi

III. Enzim sentezi

IV. Klorofilin yükseltgenmesi

olaylarından hangilerinin oluşması için doğrudan ışık enerjisi kullanılmaktadır?

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

18. Fotosentez yapabilen canlıların tümü için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- Dış ortama O<sub>2</sub> verirler.
- Işık enerjisi kullanılırlar.
- Klorofil sentezlerler.
- CO<sub>2</sub> kullanırlar.
- Organik madde yıkarlar.

19. I. O<sub>2</sub>

II. Klorofil-a

III. Riboz şekeri

IV. CO<sub>2</sub>

V. Kararsız ara bileşikler

Yukarıdakilerden hangisi hücre ürünü olduğu halde fotosentez ürünü olamaz?

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

20. Bakterilerin kemosentezle ürettiği organik madde miktarını yaşadıkları ortamın,

I. Sıcaklık değişimi

II. CO<sub>2</sub> miktarı

III. Su miktarı

gibi faktörlerden hangileri etkiler?

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

formül yayınları

## TEST - 3

1. B	2. E	3. B	4. C	5. C
6. C	7. E	8. C	9. C	10. B
11. E	12. C	13. B	14. B	15. C
16. D	17. B	18. A	19. D	20. B

## TEST – 4

1. I. NADP<sup>+</sup> sentezi  
II. NADP<sup>+</sup> → NADPH<sub>2</sub>  
III. H<sub>2</sub>O  $\xrightarrow{\text{Işık}}$  H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>  
Fotosentezde görev alan yukardaki olaylardan hangileri gerçekleşirken enzim görev almaz?

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

2. Fotosentezin hızla gerçekleştiği bir zamanda bekçi hücreleri ile ilgili olarak verilen;

- I. glukoz yoğunluğunun fazla olması  
II. üretilen O<sub>2</sub>'nin artması  
III. kullanılan CO<sub>2</sub>'nin artması  
IV. osmotik basıncın azalması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

3. Kemosentetik canlılar için;

- I. Suyun fotolizi sonucu oluşan hidrojenlerden NADPH<sub>2</sub> üretilmesi  
II. İnorganik maddelerin oksidasyonu sonucu inorganik ara ürünlerin oluşması  
III. NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S gibi zehirli maddelerin kullanılabilir duruma gelmesi

özelliklerinden hangileri doğrudur?

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

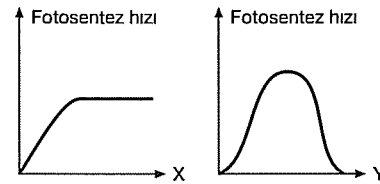
4. Solunum hızı fotosentez hızından yüksek olan bir bitki;

- I. Dışarıdan besin alır.  
II. Dışarıdan O<sub>2</sub> alır.  
III. Depo nişasta miktarı azalır.  
IV. Fotosentez için mitokondri ATP'lerini kullanır

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

5. Aşağıdaki grafiklerde, fotosentez hızının, X ve Y faktörlerine bağlı değişimi verilmiştir.



Buna göre X ve Y için hangileri yazılabilir?

- | X                          | Y                        |
|----------------------------|--------------------------|
| A) Işık şiddeti            | CO <sub>2</sub> miktarı  |
| B) Işık şiddeti            | H <sub>2</sub> O miktarı |
| C) Sıcaklık                | H <sub>2</sub> O miktarı |
| D) Işığın dalga boyu       | pH                       |
| E) CO <sub>2</sub> miktarı | Sıcaklık                 |

6. I. Elektron kaynağı olarak H<sub>2</sub>O kullanma  
II. Fotofosforilasyon ile ATP sentezleme  
III. Kloroplast bulundurma  
IV. Oksijen üretme

Yukarıda fotosentez reaksiyonlarında meydana gelen bazı olaylar verilmiştir.

Bunlardan hangileri tüm fototroflar için ortak değildir?

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

7. Işık enerjisi  $\xrightarrow{I}$  Kimyasal Bağ enerjisi (Organik besin)  $\xrightarrow{II}$  ATP  $\rightarrow$  Biyolojik iş

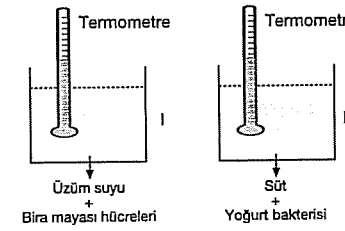
Yukarıdaki I ve II numaralı olaylar ile gerçekleşen enerji dönüşümü hakkında;

- I. Ekosistemde temel enerji kaynağı ışıktır.  
II. I nolu olay fotosentezdir.  
III. II nolu olay solunum olup, evrensel olarak gerçekleşir.

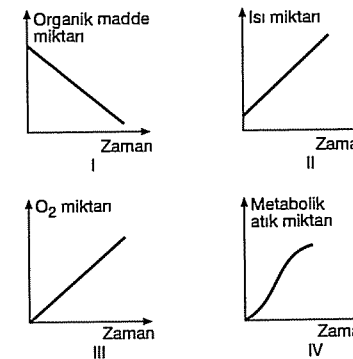
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıda verilen deney düzenekleri hazırlanıp uygun koşullarda O<sub>2</sub> siz ortamda bırakılıyor.



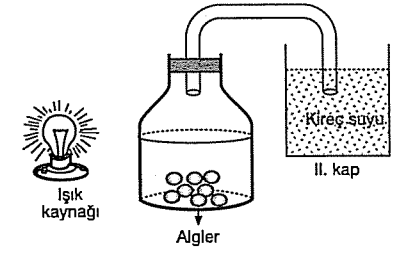
Bu deney kapları ile ilgili olarak;



yukarıda verilen grafiklerden hangileri ortaktır?

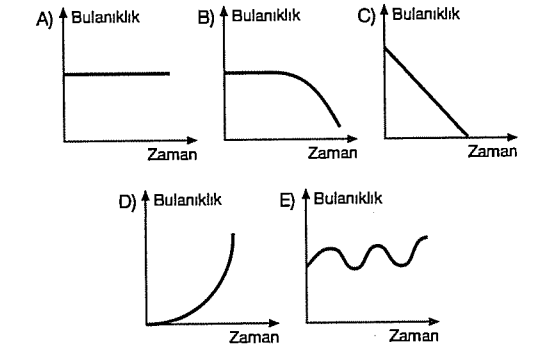
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV  
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

9.



Bir alg topluluğu şeklindeki düzeneğe yerleştirilmiştir. İlk önce uygun bir ışıklı ortamda bulunan alglerin, ışık kaynağı yavaş yavaş ortamdaki uzaklaştırılmıştır.

Düzenekte yer alan II. kap içerisindeki sıvının renk değişimi zamanla nasıl olur?



formül yayınları

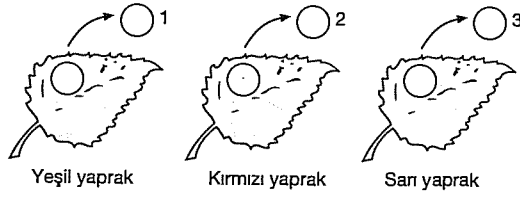
formül yayınları

10. Bir miktar tohum karanlık ortamda çimlendirilirse sarı renkli fideler oluşur. Bu fideler belli bir süre sonra ışıklı ortama çıkarılıp bekletilirse yeşil renk aldıkları görülür.

Bunun temel nedeni hangi seçenekte doğru gösterilmiştir?

- A) Klorofil sentezinde gen ve çevre etkileşimine gerek vardır.  
B) Klorofil sentezi için yalnızca ışığa ihtiyaç vardır.  
C) Klorofil sentezi için demir gereklidir.  
D) Klorofil sentezi için mineral maddelere gereksinim duyulur.  
E) Klorofil sentezi karanlıkta da olabilir.

11. Fotosentez için tüm koşulların uygun olduğu aynı ortamda sarı, kırmızı ve yeşil yapraklı farklı üç tür bitki bir süre bekletildikten sonra yapraklardan şekildeki gibi aynı çapta diskler alınarak içerdikleri nişasta miktarları saplanıyor.



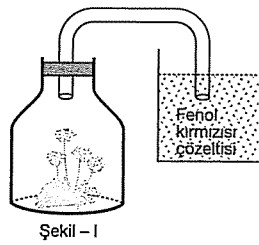
1 numaralı diskin daha fazla nişasta içerdiğinin tespit edilmesi,

- kullanılan  $O_2$  miktarının farklı olması
- emilen ışığın dalga boyunun farklı olması
- yaprak hücrelerindeki klorofil miktarının aynı olması
- ortamdaki  $CO_2$  miktarının farklı olması

gibi nedenlerden hangileri ile açıklanır?

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

12. Şekil I deki deney düzeneğinde fenol kırmızısı gece sarı renk alıyor, gündüz ise kırmızı rengi değişmiyor.



Bu olayın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

(Fenol kırmızısı,  $CO_2$  ile sarı renk verir.)

- A) Bitkinin gece fazla terleme yapması  
B) Bitkinin gündüz oksijensiz solunum yapması  
C) Gündüz solunumda ürettiği  $CO_2$  i fotosentezde harcaması  
D) Gündüz sadece fotosentez, gece sadece solunum yapması  
E) Bitkinin solunumda oksijen kullanması

13. I. ATP enerjisinin kullanılması

II. Fotoliz olayı

III.  $NADH_2$  oluşumu

olaylarından hangileri hem solunum hem de fotosentez sırasında gerçekleşir?

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

14. Kloroplast taşıyan bir hücrede birim zamanda sentezlenen şeker miktarını aşağıdakilerden hangisi en çok etkiler?

- A) Kloroplast miktarı  
B) Havanın nem oranı  
C) Çok bol ışık gelmesi  
D) Hücrenin dış kenarda olması  
E) Kutikula salgılaya yeteneği

15. Ototrof bir hücre glikoz sentezi için aşağıdakilerden hangisini dışarıdan alır?

- A) Früktoz  
B) Azot gazı  
C) Yağ asitleri  
D) Oksijen  
E) Karbondioksit

16. Yeşil, sık yapraklı bir orman bitkisi aşağıdakilerden hangisi için birinci derecede rekabet içindedir?

- A) Topraktaki su  
B) Atmosferdeki  $CO_2$   
C) Atmosferdeki oksijen  
D) Işık  
E) Nitrat tuzları

17. Fotosentetik prokaryot bir canlı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Çekirdekçisi yoktur.  
B) Ribozom dışında organelleri de vardır.  
C) Organik madde sentezler.  
D) DNA sı sitoplazmaya dağılmıştır.  
E) Hepsi tek hücrelidir.

18. Temel olarak fotosentez olayı ile inorganik maddelerden organik maddeler sentezlenir. Bu organik maddelerden olan yağ ve protein hücre zarında miktarca çok bulunur.

Hücre zarına özgünlük kazandıran glikoproteinler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fotosentez ürünlerinden oluşurlar.  
B) Hücrelerin birbirini tanımasını sağlar.  
C) Her çeşit hormondan etkilenir.  
D) Hücreye antijen özellik verir.  
E) Reseptör görevi yapar.

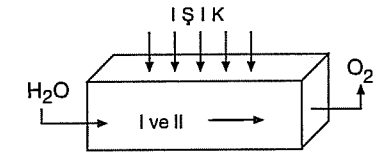
19. Fotosentez yapabilen ökaryot bir hücrede,

- ATP sentezi  
– enzim sentezi  
– RNA sentezi  
– nişasta sindirimi

olaylarının tümünü gerçekleştirebilecek organel aşağıdakilerden hangisidir?

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

- 20.



Fotosentezin ışıklı evresinin geçtiği granayı gösteren yukarıdaki şekle göre I ve II de üretilmiş olanlar aşağıdakilerden hangileridir?

- A) ADP ve NADP  
B) ATP ve  $NADPH_2$   
C)  $H_2$  ve  $CO_2$   
D) Glikoz ve PGA  
E) ATP ve PGAL

TEST - 4

1. E	2. C	3. D	4. B	5. E
6. E	7. E	8. D	9. D	10. A
11. B	12. C	13. A	14. A	15. E
16. D	17. B	18. C	19. D	20. B

## TEST – 5

1. I. Alkol, asit ve CO<sub>2</sub> oluşumu  
II. Substrat ve oksidatif düzeyde fosforilasyon ile ATP üretimi  
III. İnorganik maddelerin oksidasyonu ile organik madde yapımı  
IV. Işık enerjisinin kimyasal bağ enerjisine çevirimi

**Yukarıdaki olaylar aşağıdaki şıklarla eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?**

- A) Fermantasyon B) Saprofitlik  
C) O<sub>2</sub> li solunum D) Kemosentez  
E) Fotosentez

2. Solunum, fermentasyon ve fotosentez olayları için;

- I. Sıcaklıktan etkilenirler.  
II. Işıktan faydalanılır.  
III. Enzimatik olaylardır.

**özelliklerinden hangileri ortaktır?**

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

3. I. Bir molekül ATP  
II. Bir molekül glikoz  
III. Bir molekül maltoz  
IV. Bir molekül nişasta

**Bitki hücrelerinde bulunan yukarıdaki moleküllerin enerji verim sırası azdan çok olana doğru nasıl olur?**

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

4. ATP'nin üretilmesi olayına "fosforilasyon" denir.

**ATP sentez olaylarından bazıları aşağıdaki gibidir:**

- Substrat düzeyinde fosforilasyon  
– Fotofosforilasyon  
– Kemosentetik fosforilasyon  
– Oksidatif fosforilasyon

**Bakterilerde gerçekleşen fosforilasyon olayları için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?**

- A) ETS kullanılması  
B) Fotoliz  
C) Glikozun parçalanması  
D) Sitoplazmada gerçekleşmesi  
E) Mitokondride gerçekleşmesi

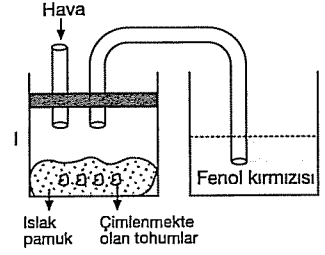
formül yayınları

5. I. CO<sub>2</sub> üretmek  
II. Enzim kullanmak  
III. H<sub>2</sub>O kullanmak  
IV. ATP tüketmek  
V. ATP üretmek

**Yukarıdakilerden hangileri oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fotosentez için ortaktır?**

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

6.



Yukarıda verilen deney düzeneği hazırlandıktan bir süre sonra, II. kaptaki bulunan fenol kırmızısının renginin sarıya dönüştüğü görülüyor.

**Bu duruma göre bu deney sırasında;**

- I. kemosentez  
II. fotosentez  
III. ATP üretimi  
IV. solunum

**olaylarından hangileri meydana gelmiştir?**

(Fenol kırmızısı, CO<sub>2</sub> ile sarı renk verir.)

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

7. "Küçük moleküllü maddelerden büyük moleküllü maddelerin meydana gelmesi bir yapım (= anabolizma) olayıdır."

**Aşağıdakilerden hangisi bir yapım olayı olmasına karşın diğerlerinden farklı bir özellik gösterir?**

- A) Nişasta sentezi B) Glukoz sentezi  
C) Protein sentezi D) Selüloz sentezi  
E) Yağ sentezi

8. I. Fotofosforilasyon  
II. Substrat düzeyinde fosforilasyon  
III. Oksidatif fosforilasyon

**Yukarıdakilerden hangileri glikolizde kullanılan ATP'nin, elde edilmiş şekillerinden biri değildir?**

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

9. I. CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O oluşumu  
II. ATP tüketimi  
III. Substrat düzeyinde fosforilasyon  
IV. Laktik asit oluşumu

**Yukarıdaki solunum etkinliklerinden hangileri oksijenli, hangileri oksijensiz solunumda gerçekleşir?**

Oksijenli solunum	Oksijensiz solunum
A) I, III, IV	I, II
B) I, II, III	II, III, IV
C) III, IV	I, II, IV
D) I, II, III	I, IV
E) II, IV	I, III, IV

formül yayınları

10. Işıklı bir ortamda bulunan ve solunum hızı ile fotosentez hızının birbirine eşit olmadığı bilinen yeşil bir bitki için; aşağıdakilerin hangisinin olmaması beklenir?

- A) Atmosferle olan gaz alışverişinin durması  
B) Glikoz yıkımı  
C) Glikoz üretimi  
D) Fotoliz  
E) H<sub>2</sub>O kullanımı

11. Aşağıda canlıların gerçekleştirdiği fosforilasyon biçimleri gösterilmiştir:

- I. oksidatif fosforilasyon  
II. substrat düzeyde fosforilasyon  
III. fotofosforilasyon

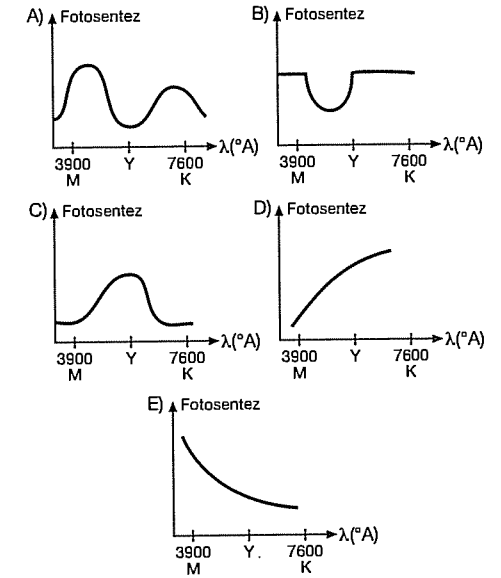
**Bunların evrimsel süreçle ortaya çıkış zamanları hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

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

## TEST - 6

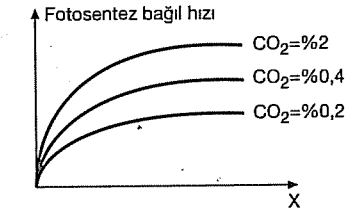
1. Prizmadan geçirilen ışıklar algelere yansıtıldığında, klorofil tarafından en çok emilen ışık çeşitlerine bağlı olarak aşağıda verilen grafiklerden hangisi doğrudur?

(K = Kırmızı ışık, M = Mor ışık, Y = Yeşil ışık, °A = Angstrom)



formül yayınları

2.



Birinci değişkeni belli olan yukarıdaki grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi X yerine yazılmalıdır?

- A) Su miktarı  
B) Ehzim miktarı  
C) Kloroplast miktarı  
D) Işık şiddeti  
E) Mineral madde miktarı

18. Ökaryot fotosentetik bir hücre, fotosentez reaksiyonları için gerekli olan;

- I. CO<sub>2</sub>  
II. H<sub>2</sub>O  
III. O<sub>2</sub>  
IV. ATP

moleküllerinden hangilerini sadece kloroplast içinde üretir ve tüketir?

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

19. I. Kazık kök  
II. İnce kütikalı yaprak  
III. Tüylü yaprak  
IV. Çok derinde stoma  
V. Parçalı yaprak

Yukarıdaki özelliklerden hangileri fotosenteze engeldir?

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

20. Fotosentez hızına etkili,

- I. Birim alandaki stoma sayısı çok  
II. Yaprak sayısı fazla  
III. Yaprak ayası geniş  
IV. Birim alandaki kloroplast sayısı çok  
V. 25°C sıcaklık

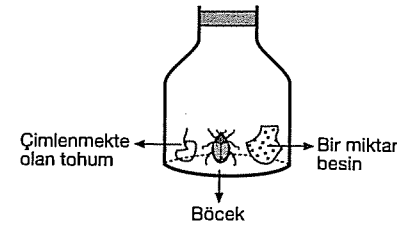
ise yukarıda özellikleri verilen bir bitki için hangi hipotez en doğru kabul edilebilir?

- A) Optimum koşullarda fotosentez hızlıdır.  
B) Her ortamda fotosentez olur.  
C) Hızı belirleyen birçok faktör olabilir.  
D) 25°C ideal sıcaklıktır.  
E) Geniş yaprak her zaman hızlı fotosentez yaptırır.

## TEST - 5

1. B	2. E	3. A	4. D	5. D
6. D	7. B	8. A	9. B	10. A
11. C	12. E	13. D	14. D	15. B
16. A	17. E	18. D	19. D	20. A

15.



Kapalı bir kaptaki bulunan bir böcek ve tohum uzun süreli bir yaşam ortamı kurmak üzere kaptaki bulunuyorlar ise, ortamda **ilk önce sağlanması gereken durum ne olabilir?**

- A) Böcek için uygun bir yuva  
B) Çimlenmekte olan tohuma ve böceğe yeterli O<sub>2</sub> vermek  
C) Ortamdaki besinin proteince zengin olması  
D) CO<sub>2</sub> miktarını fotosentez için artırmak  
E) Kabin güneş ışığı almasını sağlamak

16. I. İnorganik madde kullanımı

- II. Suyun ayrıştırılması  
III. CO<sub>2</sub>'nin redüklenmesi  
IV. Peptit bağlarının kurulması  
V. Oksidatif fosforilasyonun gerçekleşmesi

Yukarıda verilenlerden hangileri bir bitkide sadece gündüz gerçekleşir?

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

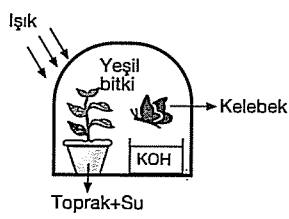
17. Gözeneklerden çıkan gaz halindeki saf su miktarını,

- I. bitkinin yaşı  
II. bitkinin boyu  
III. ortam sıcaklığı  
IV. rüzgar şiddeti  
V. yağmur sonrası oluşan nem artışı

faktörlerinden hangileri etkiler?

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

12. Yandaki düzenekte yer alan canlıların uzun süre yaşayabilmesi için;

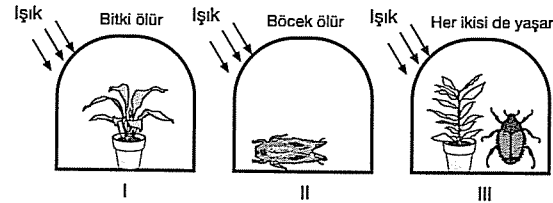


- I. KOH kristalleri düzenekten çıkarılmalı  
II. Yeşil bitkinin gelişmesini hızlandırmak için toprağına su ve mineral madde eklenmeli  
III. Işık şiddeti belli oranda artırılmalı

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

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

13.



Yukarıda hazırlanan deneylere bakılarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılır?

- A) Fotosentez yapamayan canlılar yaşayamazlar.  
B) Bir canlı hem fotosentez hem solunum yapmak zorundadır.  
C) Bitkiler sadece fotosentez yaparlar.  
D) Fotosentez ve solunumun karşılıklı ilişkisi sonucu canlılar yaşamlarını sürdürebilirler.  
E) Işık enerjisini doğrudan kullanamayan canlılar yaşamını sürdüremezler.

formül yayınları

14. I. Fotosentez  
II. Oksijenli solunum  
III. Protein sentezi  
IV. Kemosenoz

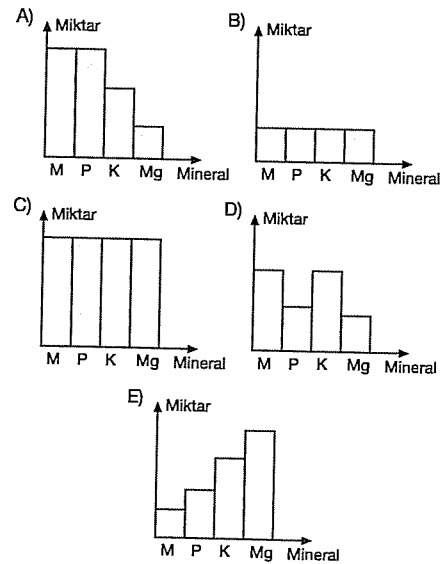
Yukarıdaki metabolik olaylardan hangilerinde ATP sentezlenir?

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



3. Minimum yasası uyarınca bir bitkinin büyüme ve gelişmesini ortamda en az olan bulunan gerekli madde belirler.

Buna göre aşağıda verilen ortamlardan hangisinde bitkinin büyüme ve gelişmesi diğerlerine göre daha fazla olur?



formül yayınları

5. Yandaki düzenek bir su bitkisinin 08.00 – 13.00 saatleri arasında ışıklı ortamdaki durumunu göstermektedir.
- 
- 13.00 de karanlık ortama alındığında tüp-  
te biriken hava ile ilgili olarak aşağıdakilerden  
hangisi doğru olabilir?

- A) 08.00 – 13.00 arası birikim  $\text{CO}_2$  dir.  
B) 13.00 den sonra hava boşluğu gittikçe küçülür.  
C) Biriken havada oksijen miktarındaki artış durur.  
D) Çıkan gaz kabarcıkları  $\text{O}_2$  dir, ama yavaştır.  
E) Su bitkisindeki fotosentez hızı solunumdan fazladır.

6. Yukarıdaki şema bir bitki hücresindeki metabolizma özetidir. Hangi evrelerde ATP enerjisi hem üretilir, hem de tüketilir?
- 

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

7. Yukarıda görülen düzenekteki A noktasında bulunan renkli sıvı, bir süre sonra ok yönünde hareket etmeye başlamıştır.
- 

Buna göre deneyden çıkarılan yargı aşağıdaki-  
lerden hangisidir?

- A) X ve Y kabında üretilen gazlar eşit miktardadır.  
B) X kabında üretilen  $\text{CO}_2$ , Y kabında üretilenden daha azdır.  
C) X te üretilen  $\text{O}_2$ , Y kabında üretilenden azdır.  
D) Y de üretilen  $\text{O}_2$ , X te üretilen  $\text{CO}_2$  den daha fazladır.  
E) Işık suyu ısıtarak  $\text{CO}_2$  oranını artırmıştır.

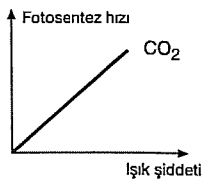
8. Yukarıdaki düzenekte A ve B baloncuklarına aynı saksının birer yaprağı hapsedilmiş ve A ya  $\text{O}_2$ , B ye  $\text{CO}_2$  verilmiştir.
- 

NaOH,  $\text{CO}_2$  tutucu ise düzeneğe göre aşağıdaki-  
lerden hangisi kanıtlanmak istenmiştir?

(Sonuç : B de nişasta yapılmış, A da yapılamamıştır.)

- A) Yaprak karanlıkta besin üretemez.  
B) Yaprak  $\text{CO}_2$  siz ortamda nişasta yapamaz.  
C) Solunumda  $\text{CO}_2$  açığa çıkar.  
D) Işıktaki  $\text{O}_2$  dışarı verilir.  
E) Fotosentez için kloroplast şarttır.

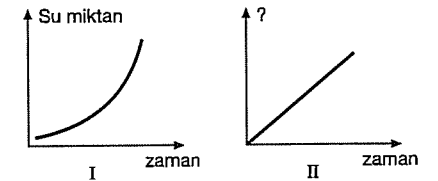
9. Yandaki grafikte fotosentez hızı,  $\text{CO}_2$  ve ışık şiddetinin sürekli artırılmasına bağlı olarak sonsuza kadar artış göstermez.



Bunun nedeni aşağıdaki-  
lerden hangisidir?

- A) Yeterli kloroplast olmaması  
B) Yeterli su olmaması  
C) Yeterli ATP olmaması  
D) Yeterli enzim olmaması  
E) Havanın yetersiz olması

- 10.

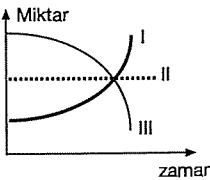


Yukarıdaki I. grafik yeşil bir bitkinin ışık karşısında kullandığı  $\text{H}_2\text{O}$  miktarını gösteriyorsa, II. grafikteki ? yere aşağıdakilerden hangisi gelebilir?

- A) Klorofil miktarı  
B) Çıkan  $\text{CO}_2$  miktarı  
C) Üretilen  $\text{O}_2$  miktarı  
D) Harcanan glikoz miktarı  
E) Isı miktarı

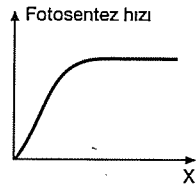
formül yayınları

11. Tüm koşulların optimum olduğu ışıklı ortamda fotosentez yapan canlıya ait yukarıdaki grafikte I, II ve III neyi ifade eder?



- | I                       | II                   | III                  |
|-------------------------|----------------------|----------------------|
| A) $\text{H}_2\text{O}$ | $\text{CO}_2$        | Klorofil             |
| B) $\text{CO}_2$        | $\text{H}_2\text{O}$ | Enzim                |
| C) $\text{O}_2$         | $\text{CO}_2$        | Işık                 |
| D) $\text{O}_2$         | Enzim                | $\text{CO}_2$        |
| E) Enzim                | $\text{O}_2$         | $\text{H}_2\text{O}$ |

12. Yandaki grafikte fotosentez hızının X faktörüne bağlı değişimi gösterilmiştir.



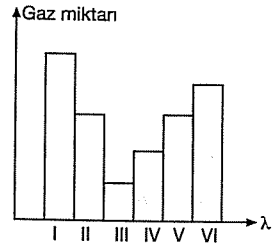
Buna göre X faktörü,

- I. CO<sub>2</sub> yoğunluğu  
II. Işığın dalga boyu  
III. Işık şiddeti  
IV. Sıcaklık

hangileri olamaz?

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

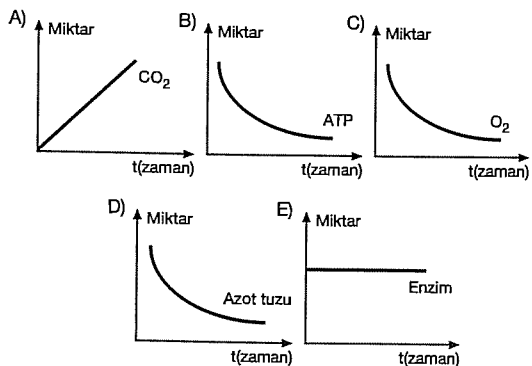
13.



Işıklı ortamda tüplerde biriken gaz miktarını gösteren yukarıdaki grafiğe göre mor ve kırmızı ışığın verildiği tüpler hangileridir?

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

14. Çimlenmekte olan bir nohut tohumu için aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



15.

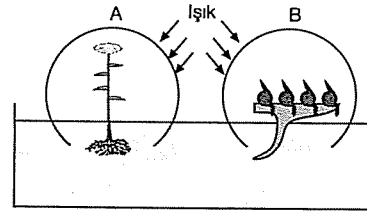
Bitki No	Nisan Ayı Emme Kuvveti	Ağustos Ayı Emme Kuvveti
I	22,4 Atm	36,8 Atm
II	10,8 Atm	12,4 Atm
III	18,2 Atm	34,1 Atm

Akdeniz bölgesinin değişik kısımlarında üç farklı tür bitkinin kök hücrelerinde Nisan ve Ağustos aylarına ait emme kuvveti yukarıdaki şekilde ölçülmüş ise, bu bitkilerden hangisi veya hangileri daha kurak topraklarda yaşamaktadır?

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

formül yayımları

16.

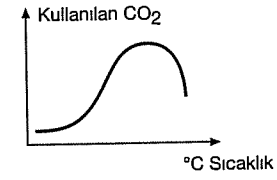


Şekildeki su havuzuna A ve B cam kavanozları yerleştirilmiştir. A kavanozuna yeşil sucul bitki, B kavanozuna aliminyum perçin üstünde çimlenmekte olan nohut tohumları yerleştirilmiş ve her iki ortama ışık verilmiştir.

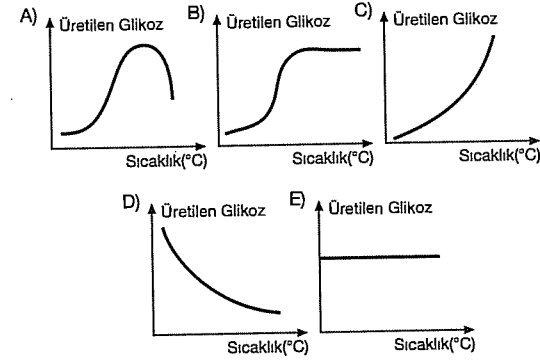
Bir süre sonra A kabında B ye göre hangi gazın daha fazla birikmesi beklenir?

- A) Hidrojen B) Azot C) Su buharı  
D) CO<sub>2</sub> E) Oksijen

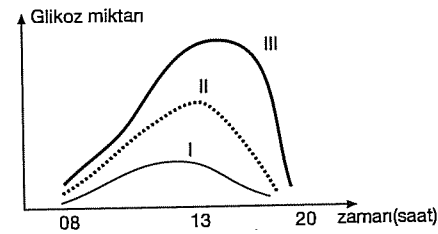
17. Yeşil bir bitkinin ışık karşısında kullandığı CO<sub>2</sub> miktarının sıcaklığa bağlı değişimini gösteren grafik aşağıdaki gibi ise;



aynı bitkinin aynı zaman ve sıcaklığa bağlı olarak ürettiği glikoz miktarını aşağıdakilerden hangisi en uygun ifade eder?



18.

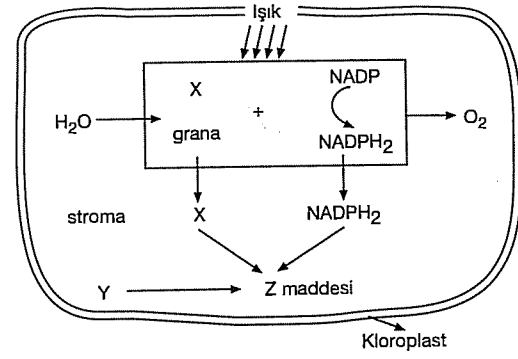


Üç ayrı bitkinin gün boyunca yapraklarında sentezlenen glikoz miktarı grafikteki gibidir.

Grafiğe göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) I. yaprağın yüzeyi diğerlerinden küçük olabilir.  
B) II. yaprak I. den daha çok CO<sub>2</sub> harcamıştır.  
C) I. yaprak, III. yaprağa göre daha çok glikoz sentezlemiştir.  
D) Öğle saatlerinde fotosentez hızı en fazladır.  
E) I. yaprağın klorofil miktarı diğerlerinden az olabilir.

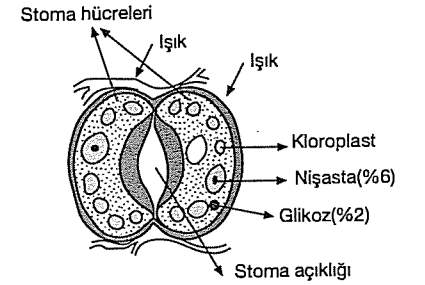
19.



Yukarıdaki şemaya göre X, Y, Z aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y	Z
A)	Işık	ATP	Glikoz
B)	ATP	CO <sub>2</sub>	Glikoz
C)	H <sub>2</sub> O	ATP	CO <sub>2</sub>
D)	Glikoz	Enzim	H <sub>2</sub> O
E)	Glikoz	CO <sub>2</sub>	Enzim

20.



Yukarıda verilenlere göre; stoma açıklığının daha fazla olması için, stoma hücrelerinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleştirilmelidir?

- A) Glikozdan nişasta sentezi  
B) Nişasta miktarını artırma  
C) Komşu hücrelere su verme  
D) Stoma hücrelerindeki nişastaları glikoza çevirme  
E) Osmotik basıncı düşürme

TEST - 6

1. A	2. D	3. C	4. E	5. C
6. D	7. D	8. B	9. D	10. C
11. D	12. A	13. E	14. D	15. D
16. E	17. A	18. C	19. B	20. D

formül yayımları

## TEST - 7

1.



Yeşil bir bitki, içerisinde su ve CO<sub>2</sub> tutucu KOH çözeltisi bulunan deney kabına yarısı dışarıya kalacak şekilde konuyor.

Bu deney düzeneğinde bitkinin deney kabının içinde kalan yapraklarının sararması,

- Deney kabının içindeki yapraklar yeterli ışık alamamıştır.
- KOH çözeltisinin ortamdaki CO<sub>2</sub> tuttuğu için kaptaki yapraklar yeterli fotosentez yapamamıştır.
- Üst kısımdan alttaki yapraklara su iletimi yapılamamıştır.

**faktörlerinden hangileriyle açıklanabilir?**

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

2. Nişasta depolayabilen bir bitki nişasta ham maddesini de kendisi üretiyor. Bu üretim sırasında şu olaylar gerçekleşmektedir.

- NADPH<sub>2</sub> nin yükseltgenmesi
- PGA dan PGAL'nin oluşması,
- Suyun fotolizi,
- Klorofilden ferrodoksin'e elektron geçişi

**Bu olaylardan hangisi ya da hangileri gerçekleşirken ışığa gerek duyulmaz?**

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

3. Bir bitki hücresi gündüz metabolik faaliyetleri için (Fotosentez dışı) 120 ATP harcıyor. Aynı süre içerisinde 36 CO<sub>2</sub> molekülü kullanıyor.

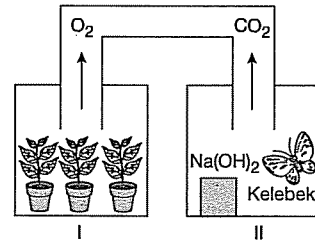
**Bu süre içerisinde bitkinin dışarıdan aldığı CO<sub>2</sub> miktarı, ve kazanç olarak elde edilen glikoz miktarı hangisinde doğru verilmiştir?**

	Kullanılan CO <sub>2</sub> miktarı	Kullanılan Glikoz miktarı
A)	18	3
B)	24	4
C)	18	5
D)	36	6
E)	20	3

4. Bitki hücrelerinde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi fotosentezle ilgili değildir?

- CO<sub>2</sub> in organik bileşikler tarafından tutulması,
- Oksijenin son elektron alıcısı olarak görev yapması,
- Atmosfere O<sub>2</sub> verilmesi
- Klorofil molekülünün elektron kaybetmesi
- ATP ve suyun harcanması

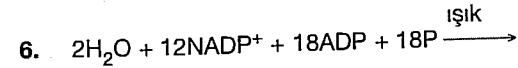
5.



Işıkli bir ortamda bitkiler ve hayvanın ürettiği CO<sub>2</sub> ve aldığı O<sub>2</sub> birbirine yetmektedir. ancak ışıkta uzun süre bırakılınca ikisinin de öldüğü gözlenmiştir.

**Ölüm nedeni öncelikle hangisidir?**

- Besinleri yetiştirmemiştir.
- Su bulamamışlardır.
- Oksijenin yetmemesidir.
- Na(OH)<sub>2</sub> nemi tüketmiştir.
- Na(OH)<sub>2</sub> in CO<sub>2</sub> i emmesidir.



**Fotosentezin ışık evresinde reaksiyona giren maddelerin verildiği yukarıdaki reaksiyonda ürünler kısmında aşağıdaki maddelerden hangisi bulunur?**

- NADPH + H
- C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- NADH + H
- H<sub>2</sub>O
- CO<sub>2</sub>

7. Bitkilerde terleme ile aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- Minerallerin taşınması sağlanır.
- Fazla su atılır.
- Topraktan suyun emilmesi sağlanır.
- Aşırı ısınması engellenir.
- Organik madde iletimi hızlanır.

8. İçinde aynı türe ait bitki bulunduran farklı koşullara sahip üç ayrı kapalı deney ortamdaki gaz değişimleri kısa bir zaman aralığında ölçülmüş ve aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Ortam	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
I	Azalır	Artar
II	Artar	Azalır
III	Değişmez	Değişmez

**Tablodaki verilere göre, aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?**

- I. ortamdaki bitkide fotosentez hızı solunum hızından yüksektir.
- II. ortamdaki bitkinin fotosentez hızı solunum hızından yüksektir.
- I. ortamdaki bitkinin fotosentez hızı II. ortamdaki bitkinin fotosentez hızından yüksektir.
- I., II. ve III. ortamdaki bitkiler solunum yapar.
- III. ortamdaki bitkide fotosentez hızı solunum hızına eşittir.

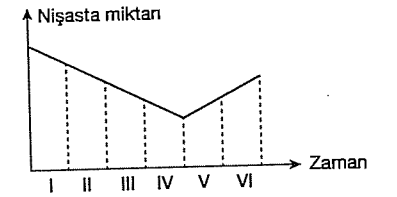
formül yayınları

9. Oksijeni işaretli karbondioksit tüketen bir bitkide,

- Solunumda oluşan su
- Fotosentezde oluşan glikoz
- Solunumda açığa çıkan karbondioksit moleküllerinden hangilerinin yapısında işaretli oksijen saptanabilir?

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

10.



Çimlenmekte olan bir tohum ve bu tohumdan gelişen genç bitkideki nişasta miktarının zamana bağlı değişimi grafikteki gibidir.

**Bu tohumdan gelişen hücreler hangi zaman aralıklarında CO<sub>2</sub> özümlemesi yapmıştır?**

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

11. Fotosentez tepkimeleri ile ilgili;

- Aydınlık evrede üretilen ATP aktif taşımada kullanılabilir.
- Organik madde sentezi stomada gerçekleşir.
- Glikoz yapısına katılan hidrojen aydınlık evreden karanlık evreye aktarılır.

**açıklamalarından hangileri doğru değildir?**

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

12. Tipik bir yaprakta bulunan kısımlar şunlardır :

- Üst epidermis
- Palizat parankiması
- Sünger parankiması
- Stoma
- Alt epidermis

**Bu yapıların hangisi ya da hangilerinden üretilir?**

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

## 3. Fotosentezin, ışıklı evre reaksiyonları sırasında,

- I. CO<sub>2</sub> II. O<sub>2</sub>  
III. ATP IV. Glikoz  
V. NADPH<sub>2</sub>

moleküllerinden hangileri ürün olarak açığa çıkmaz?

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

## 4. I. ATP kullanılması

- II. Koenzimlerin görev alması  
III. Aynı hücrede gerçekleşme  
IV. Prokaryot canlılarda görülmesi

Yukarıda verilenlerden hangisi

- Fotosentez  
– Kemosentez  
– Solunum

reaksiyonlarının tümü için ortaktır?

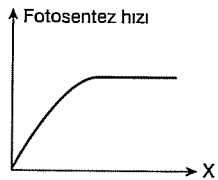
- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV  
D) III ve IV E) I, II ve IV

## 5. Yandaki grafikte X ile gösterilen yere,

- I. Tüketilen CO<sub>2</sub> miktarı  
II. Üretilen O<sub>2</sub> miktarı  
III. Sıcaklık  
IV. Işık şiddeti

faktörlerinden hangileri gelemez?

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



## 6. Fotosentetik bir organizmada,

- I. Klorofil,  
II. NADP,  
III. Elektron taşıma sistemi

moleküllerinden hangileri hidrojen yakalama özelliğine sahiptir?

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

## 17. Fotosentez hızı ile ilgili,

- I. Havanın nem oranı arttıkça fotosentez hızı azalır.  
II. Toprak verimliliği arttıkça fotosentez hızı artar.  
III. Yaprak sayısı arttıkça fotosentez hızı azalır.  
IV. Stoma sayısı arttıkça fotosentez hızı azalır.  
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## 18. Işık karşısında aminoasit ve oksijen üretilen bir organizmanın bu olay sırasında tüketebildiği moleküller,

- I. Enzim  
II. CO<sub>2</sub>  
III. H<sub>2</sub>O  
IV. Klorofil  
V. Madensel tuzlar

Yukarıdakilerden hangileri olabilir?

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

## 19. Fotosentez tepkimeleri için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Işık mutlaka gereklidir.  
B) Enzimatik tepkimeler içerir.  
C) Devirli fotofosforilasyonla enerji üretir.  
D) Stromada üretilen ATP'ler metabolizmada kullanılır.  
E) Fotosentezin temeli enerji dönüşümüne dayanır.

## 20. Aşağıdakilerden hangisi fotosentez için doğru değildir?

- A) Işık varlığında sadece gündüz gerçekleşir.  
B) Kloroplast mutlak gereklidir.  
C) Atmosfere oksijen verilebilir.  
D) Su parçalanır.  
E) Su oluşur.

TEST - 7				
1. B	2. C	3. A	4. B	5. E
6. A	7. E	8. B	9. D	10. E
11. A	12. C	13. D	14. E	15. B
16. E	17. A	18. D	19. D	20. B

## BÖLÜM

## 9

## BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK MÜHENDİSLİĞİ

## 1. Biyoteknoloji nedir, ne anlama gelir?

- Biyokimya, mikrobiyoloji ve mühendislik bilimlerinin birleşik bir uygulamasıdır.
- Biyoteknoloji, biyolojik bir sistemin yada yapımının endüstriyel boyutta kullanılması yoluyla üretim anlamına gelir.

## 2. Modern biyoteknolojinin amacı nedir?

- Temel bilimlerin ve mühendislik ilkelerinin canlı sistemlere uygulanarak ham maddeleri ürünlere dönüştürmektir.
- Amaca yönelik üretim yapılır.

## 3. Biyoteknolojik yöntemlerle üretilebilecek bazı ürünlere örnekler ?

- Süt ürünleri • insülin
- Alkollü içkiler • interferon
- Virüs aşılı • Büyüme hormonu
- Hayvan aşılı • Biyogaz üretimi
- Penisilin ve türevleri
- Leke çıkarıcılar • Aseton
- Sirke, Limontuzu • Alkol vb. dir.

## 4. Bir organizmadan bir geni alıp diğerine yerleştirmek için hangi yöntemleri uygulamak gerekir?

- Saf DNA molekülü elde etmek
- DNA yı keserek ilgili geni ayırmak
- DNA dizisini analiz etmek
- Geni taşıyıcı bir aracı bulmak
- Bu genin yerleştirileceği organizmanın DNA sıyla birleştirmek gerekir.

## 5. Rekombinasyon ve rekombinant DNA nedir?

- DNA zincirlerinin kırılması ve farklı DNA parçalarının birbirine bağlanması sonucunda yeni bir DNA molekülünün ortaya çıkması olayına REKOMBİNASYON denir. Bu yolla oluşan yeni NA ya da yeni bileşimli DNA (rekombinant DNA) denir. rDNA şeklinde gösterilir.

## 6. DNA'yı kesen enzim nedir?

- Restriksiyon endonükleaz

## 7. Kesilen DNA yı bağlayan enzim nedir?

- DNA ligaz enzimi

## 8. Gen klonlanması nasıl tanımlanır?

- İstenen genin DNA dan özel yöntemlerle kesilip çıkarılması ve bunun bir taşıyıcı DNA sıyla birleştirilerek alıcı bir hücreye nakledilmesi ve bu hücrenin çoğaltılması işlemidir.
- Klonlar aynı kalıtsal yapı ve gen çeşitine sahiptirler.

## 9. Gen klonlanmasında kullanılan araçlar nelerdir?

- Plazmitler
- Bakteriyofajlar

## 10. Rekombinant DNA oluşturmak için ön koşul nedir?

- Yabancı DNA parçası ile vektörün aynı restriksiyon enzimleri ile kesilmiş olmasıdır.

## 11. DNA klonlaması nedir?

- Elde edilen rDNA nın tekrar bakteri hücresine aktarılması ve bakterinin her bölünmesiyle çoğaltılması işlemine DNA klonlaması denir.

## 12. Dolly'nin kopyalanma tekniği sırasına göre nasıl özetlenir?

- Yetişkin koyun memesinden hücre alınır. (2n)
- Başka bir koyundan yumurta hücresi alınır. (n)
- Yumurtanın çekirdeği atılır.
- Boşaltılmış yumurtaya 2n kromozomlu meme hücresinin çekirdeği yerleştirilir.
- Embriyo gelişmeye başlar.
- Dışardaki embriyo taşıyıcı anne uterusuna yerleştirilir.
- Sonuçta yetişkin koyunun genetik ikizi elde edilmiş olur.

**13. DNA izolasyonu (=ayrıştırılma) nedir?**

- Canlı hücrelerde bazı kimyasallar ve enzimlerle hücre zarının yıkılıp DNA'nın ortaya çıkmasına DNA izolasyonu denir.

**14. DNA izolasyonundan nerelerde yararlanır?**

- Adli tıpta, ana – baba tayininde
- Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde
- Moleküler genetik araştırmalarda gen klonlanmasında
- DNA parmak izi analizinde
- Suç ve suçluların ortaya çıkarılmasında. vs.

**15. Plazmit nedir?**

- Bakteriler içinde kromozomların yanı sıra bulunan ve dairesel DNA molekülü taşıyan yapılardır.

**16. DNA'nın bakterilere aktarımı nasıldır?**

- Yoğun bir tuz çözeltisinde bekletilen bakteri, rDNA içeren çözeltiye atılır. 42°C ta 10 dakika ısıtılır ve ani bir soğuk şoku uygulanır.
- Soğuk – sıcak şokuyla hücre zarındaki delikler genişler ve rekombinant DNA içeri girer. Buna transformasyon denir.

**17. Hayvan hücrelerine DNA aktarımı kaç şekilde olur?**

- Elektroporasyon yöntemi
- Biyolistik yöntemi
- Mikroenjeksiyon yöntemi

**18. Klon nedir?**

- Tek bir hücreden çoğaltılan çok sayıda hücreye denir.

**19. Biyolistik yöntem nedir?**

- Hücrelerin üzerine DNA kaplı parçacıklar içeren ve çok yüksek hıza ulaşabilen, merminin vücuda saplanması ilkesine dayanır.

**20. Elektroporasyon yöntemi nedir?**

- Hücrelere kısa süreli olarak yüksek elektrik akımı uygulaması sonucu, hücre zarında geçici deliklerin oluşması ve böylece ortamda bulunan DNA çözeltisinin hücre içine girmesini amaçlayan yöntemdir.

**21. Mikroenjeksiyon yöntemi nedir?**

- Çok ince uçlu bir enjektör ile hücre zarı delinip çekirdeğe rDNA içeren çözeltinin enjekte edilmesi yöntemidir.

**22. DNA parmak izini kısaca açıklayınız.**

- DNA uygun restriksiyon enzimleri ile kesilir.
- Tekrar eden DNA parçaları çoğaltılır ve jele yüklenir.
- DNA lar büyüklüklerine göre değişik uzaklıklarda bantlar oluştururlar.
- Bu bantlaşma ile kurban ve katilin DNA ları karşılaştırılır.
- Teşhis yapılır.
- Adli vakalar sonuçlandırılır.

**23. DNA örnekleri nerelerden elde edilebilir?**

- Kan
- Sperm
- Saç teli dibindeki çok küçük dokulardan elde edilebilir.

**24. DNA parmak izi yöntemi ile neler aydınlatılabilir?**

- Suçlu – suçsuzlar
- Kimlik tesbiti
- Ana – baba tesbiti
- Akrabalık derecesi vb.

**25. GDO nedir?**

Gen mühendisleri tarafından genleri değiştirilen canlılara genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) veya transgenik organizmalar denir.

**26. Biyoteknolojiyi neden kavramalıyız?**

- İnsanlar genetiği değiştirilmiş gıda ürünleri hakkında doğru kararlar verebilmek için biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konusunda temel bilgiler edinmelidir.

**Örnek :** GDO'lu mısırlar insan gıda maddelerine karıştırılınca insanlarda ciddi alerjik tepkiler oluşmuştur.

**27. Islah (= iyileştirme) nedir?**

İstenilen farklı özelliklere sahip canlıları seçip bunların eşleştirilmesiyle anne – babanın istenilen özelliklerini taşıyan yeni bireyler elde edilmesine Islah denir.

**28. Islah çalışmalarında hangi yöntemler kullanılır?**

- Melezleme
- Yapay dölleme
- Poliploidi
- Gen aktarımı
- Klonlama

yöntemleri kullanılır.

**29. Hangi ırklar zayıf ırklardır?**

- Uzun süre sadece kendi aralarında gen alış verişi yapan ırklar zayıf ırklardır. Çünkü,
- Zararlı çekinik genler homozigot hale geçerek fenotipte ortaya çıkarlar.
- Oysa; farklı karakterlere sahip homozigot ırklar arasında çaprazlama yapılarak kuvvetli melez bireyler elde edilir.
- AAxaa → Aa(Melez)

**30. Poliploidi nedir?**

- Hücrelerdeki kromozom sayısının 3n veya daha fazla olmasına poliploidi denir. Bitkilerde sık rastlanır.

**Örnek :** Patates, elma, muz, çekirdeksiz karpuz ...

**31. Gen mühendisliği nedir?**

- Canlıların kalıtsal özelliklerinin değiştirilerek onlara yeni işlevler kazanılmasına yönelik araştırmalar yapan bir bilim alanıdır.

**32. Gen mühendisliğinin gelişmesine katkıda bulunan bilimler nelerdir?**

- Genetik,
- Mikrobiyoloji,
- Moleküler biyolojidir.

**33. Gen Klonlaması nedir?**

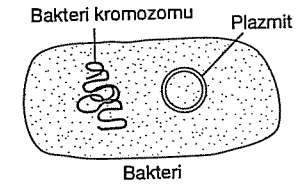
- Bir genle çalışabilmek için o genin üzerinde bulunduğu DNA parçası kopyalanır. Bu işleme Gen klonlaması denir.

**34. Gen ve DNA parçalarının klonlanabilmesi için neler kullanılır?**

- Genlerin veya DNA parçalarının klonlanabilmesi için plazmitler kullanılır.

**35. Plazmit nedir?**

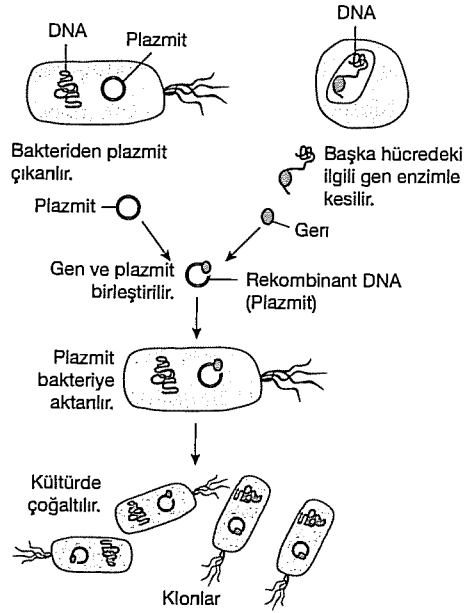
- Bakterilerde kromozom dışında bulunan, kendi kendine bölünebilen, küçük halkasal yapıdaki DNA lardır.

**36. Bakteriyel plazmitin gen klonlamasında takip edilen aşamalar nelerdir?**

- İstenilen genin kopyalanması için önce plazmi bakteriden ayrılır.
- Klonlanacak geni taşıyan DNA parçası ve plazmit aynı restriksiyon enzimleriyle kesilir.
- Kesilen plazmit ve klonlanacak genin uçları bir birini tamamlayan nükleotitlerden oluşur. Bu uçlar LIGAZ enzimi ile birleştirilerek klonlanacak gen plazmite eklenir. Bu durumda plazmit farklı kaynaktan gelen il DNA'nın kombinasyonu olur. Yaht rekombinant (yeni bileşimli) DNA oluşmuştur.
- Genetiği değiştirilmiş plazmit, bakteri hücresinde tekrar aktarılır.
- Bakteri, klonunu oluşturmak üzere kültürce çoğaltılır.

- Sonuçta plazmite aktarılan gen klonlanmış ve yeni hücrelerde aktarılmış olur.
- Yeni canlının metabolik özelliğide değişmiş olur.

**Örnek :**



**37. Rekombinant DNA teknolojisinden nerelerde yararlanır?**

İlaç üretiminde Sanayide Tarımda yararlanır.

**38. Rekombinant DNA teknolojiyle oluşturulan enzimler nerelerde kullanılmaktadır?**

Deterjan üretiminde Peynir üretiminde Şeker üretiminde vb.

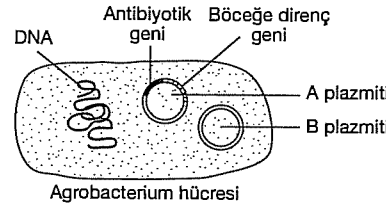
**39. Bitkilerde de klonlama yapılabilir mi?**

- Yapılabilir. Örneğin;
- Genetiği değiştirilmiş tek bir hücreden verimli bitki türleri elde edilebilir. Oluşan türler sonraki nesillere yeni özelliklerini tohumla taşırlar.

**40. Bitkilerde rDNA teknolojisi ile neler yapılabilir?**

- Ürün kalitesi artırılabilir.
- Tohum verimliliği yükseltilir.
- Hastalığa,
- Böcek ilacına, tuza,
- Soğuk ve kuralığa vb. karşı direnç artırılabilir.

**Örnek :**



- Yaprığın kesildiği yerlerden bakteri bitki hücrelerini enfekte eder.
- Yaprak parçaları yapay besi ortamına taşınır. Bu ortamda antibiyotik ve büyüme hormonu vardır.
- Genetiği değiştirilerek direnç kazanmış bitki hücreleri yeni bitkiyi oluşturur. Yeni bitkiler antibiyotik ve böceğe karşı direnç genlerini taşımaktadır.

**Not :** Buradaki taşıyıcı (=vektör) Agrobacterium tumefaciens'ten elde edilen ve kendini eşleme özelliğine sahip olan plazmittir. A. tumefaciens doğal olarak bitki hücresine aktarılma özelliğine sahiptir.

- Bu bakterinin plazmiti konukçu bitki hücresinin çekirdek DNA'sına katılır. Rekombinant olan bu plazmit bitki hücreleri enfekte etmekte kullanılır. Sonrasında doku kültürü yöntemi ile rDNA taşıyan bitkiler elde edilir. Bu bitki hem böceklerle hemde antibiyotiğe direnç kazanmış olur.

**41. DNA teknolojisi nelere dirençli bitkilerin oluşturulmasında kullanılır?**

Herbisitlere Bitki Böcek Antibiyotiklere (ot öldürücü) virüslerine öldürücülere

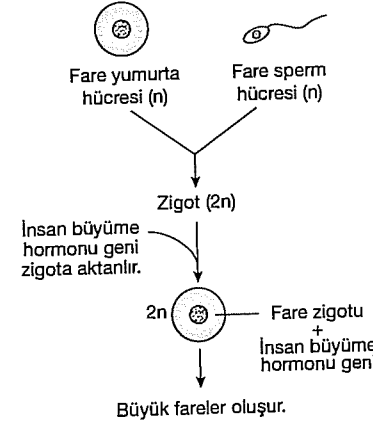
karşı dirençli bitkilerin oluşturulması için kullanılır.

- Sonuç olarak : rDNA teknolojisi geleneksel yöntemlere göre bitkiye çok daha hızlı şekilde yeni özellikler kazandırmaktadır.

**42. Hayvanlarda klonlama nedir?**

- Genetik yapının değiştirilmesi ile hayvanlara yeni özellikler kazandırılmasıdır.
- rDNA teknolojisi ile gerçekleştirilir.

**Örnek :** Farede gen klonlaması



**43. Kök hücre nedir?**

- Kendini yenileme özelliğine sahip vücut içinde veya laboratuvar şartlarında farklı hücre tipine dönüşebilen farklılaşmış hücrelere kök hücre denir.

**Örn :** Kemik iliğindeki hücreler

Alyuvar, akyuvar, kan pulcuklarına dönüşebilir.

**44. Üç temel kök hücre nedir?**

1) Yetişkin kök hücreleri 2) Embriyonik kök hücreleri 3) Kordon kanından elde edilen kök hücreleridir.

**45. Yetişkin kök hücreleri nerede bulunur, görevi nedir?**

Birçok doku ve organizmada bulunur. Buldukları bölgedeki hücrelerin hasar görmesi durumunda hasarlı kısmı onarırlar.

**46. Embriyonik kök hücrelerinin özellikleri nelerdir?**

Erken gelişim dönemindeki embriyolardan elde edilir. Bunların kültürleri ölümsüzdür. Zamana bağlı olmaksızın çoğalır.

**47. DNA teknolojisi ile ilgili uygulamalar hangi alanlarda yapılmaktadır?**

- Tıpta, endüstride, tarımda

**Örnekler :** Gen mühendisliği ile elde edilen insülin kimyasal olarak insanın insülini ile aynıdır.

İnsan insülin genini taşıyan kromozomdan gen kesici enzim (restriksiyon enzimi) ile kesilerek çıkarılıyor. Aynı kesici enzim ile bakteri plazmiti kesiliyor ve insan insülin geni bu plazmite enzim yardımı ile bağlanıyor. Bakteri DNA'sı bu yöntemle insülin geni kazanmış oluyor ve insülin üretiyor.

**Örnek :** Ateş böceklerinin ışık saçmasını sağlayan lusiferaz enzimini şifreleyen geni izole etmiş ve bütün bitkisine aktarmıştır. GDO'lu bitkinin ışık saçtığı görülmüştür.

**48. Genom Projesinde amaç nedir?**

- Bir canlının genomundaki tüm genler sistematik olarak tanımlanır ve haritalanır. Yani fiziksel haritaları oluşturulur.

**49. İGP = İnsan Genom Projesi nedir?**

- Genom projelerinin en büyüğüdür.

İGP çalışmaları insan genomundaki tüm DNA baz dizilimini belirleyerek kalıtsal hastalıklardan sorumlu genlerin tanımlanması ve haritalanması amacıyla 1990 yılında başlatılmıştır.

- İnsan genomu 3 milyar üzerinde nükleotit ve 25-30 bin civarında gen içerir.
- Kalıtsal hastalıklar bu sayıda tedavi edilebilecektir.

**50. ELSİ nedir?**

Elsi programı ile genetik bilginin korunması garanti altına alınmıştır.

ELSİ = Ethical Legal and Social Implacition (yani Ahlakı, yasal ve sosyal sorunlar) demektir.

**51. DNA parmak izi ne amaçla kullanılır?**

- Canlıda genetik bozukluk olup olmadığı ve
- Türler arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla kullanılır.

Tek yumurta ikizleri hariç, her bireyin DNA dizilimi kendine özgüdür.

DNA parmak izi yöntemi, bir insanın DNA'sını oluştururken baz sırasının diğer insanların baz sırasından farklı olmasına dayanır.

- DNA parmak izinin iki insanda aynı olma ihtimali çok azdır.
- Günümüzde çok geniş alanlarda kullanılmaktadır.

## TEST - 1

1. Bazı canlılarda faydalı işlevleri olan genlerin başka canlılara aktarılması veya bu genlerin basit yapılı canlılara yüklenerek ürünlerinden yararlanılmasına Rekombinant DNA teknolojisi denir.  
**Aşağı verilen enzimlerden hangisi veya hangileri rekombinant DNA teknolojisinde kullanılmaktadır?**
- I. Polimerazlar  
II. Topoizomerazlar  
III. Ligazlar  
IV. Restriksiyon endonükleazlar
- A) Yalnız III B) I, III, IV C) Yalnız IV  
D) I, II ve IV E) I, III ve IV
2. Klasik biyolojik yöntemler ile bitki, hayvan hücreleri ve mikroorganizmalar doğrudan kullanılarak faydalı ürünler elde edilebilir.  
**Aşağıdakilerden hangisi klasik biyoteknolojik yöntemlerden değildir?**
- A) Hamurun mayalanması  
B) Meyve suyundan sirke yapımı  
C) Alkolü içecek üretimi  
D) Rekombinant DNA teknolojisi  
E) Vitamin tabletlerinin üretimi
3. **Aşağıdakilerden hangisi biyoteknolojik yöntemler ile üretilmemiştir?**
- A) Somatotropin hormonu  
B) Meyve suyundan sirke yapımı  
C) Alkolü içecek üretimi  
D) Rekombinant DNA teknolojisi  
E) Vitamin tabletlerinin üretimi
4. DNA teknolojisi kullanılarak bir çok tıbbi uygulama yapılmaktadır.  
**Aşağıdakilerden hangisi bunlardan biri değildir?**
- A) Genetik hastalıklarla ilgili genlerin doğumdan önce tespiti  
B) İnsan gametlerine genetiği değiştirilmiş genlerin aktarımı  
C) Viral alt birim aşı üretimi  
D) Hormon üretimi  
E) Zararlı alelleri taşıyan bireylerin genetik testi

formül yayınları

5. Biyoteknolojik yöntemlerle üretilen hormon veya proteinler aslında genetik olarak ya da hayvanlardan sağlanabilmektedir.  
**Bu gibi moleküllerin biyoteknolojiyle üretilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**
- A) Genetik kodlarının bilinmesi  
B) Etkilerinin daha fazla olması  
C) Ekonomik olması  
D) Kolay depolanmaları  
E) Üretimin sürekli olması
6. I. Bitki hücreleri  
II. Maya hücreleri  
III. Bakteriler  
IV. Memeli hücreleri  
V. Bakteriyofajlar  
**Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri gen klonlamasında konak hücre olarak kullanılmaz?**
- A) III ve V B) II ve III C) I ve IV  
D) Yalnız V E) II ve V
7. **Aşağıda verilenlerden hangisi rekombinant DNA oluşturmak için gerekli ön koşuldur?**
- A) Rekombinant DNA'yı alan hücrelerin tespiti  
B) Yabancı DNA parçası ile taşıyıcı (plazmit) DNA'nın aynı restriksiyon enzimleriyle kesilmesi  
C) Bağlayıcı enzimlerin aktifleştirilmesi  
D) DNA dışındaki maddelerin ortamdan uzaklaştırılması  
E) Plazmit ve DNA'nın birbirini tamamlayan yapışkan uçlara sahip olması
8. **Gen transferinde kullanılan en yaygın vektörler aşağıdakilerden hangisidir?**
- A) Hayvan hücresi DNA'ları ve bakteri DNA'ları  
B) Mantar hücresi ve bakteri DNA'ları  
C) Bakteri plazmitleri ve virüs DNA'ları  
D) Virüs DNA'ları ve protist DNA'ları  
E) Bitki hücresi DNA'ları ve plazmitler

9. I. Miktroenjeksiyon yöntemi  
II. Biyolistik yöntem  
III. Transdüksiyon  
IV. Elektroforez yöntemi  
V. Elektroporasyon yöntemi  
**Yukarıda verilenlerden hangileri hayvan hücrelerine gen aktarımında kullanılır?**
- A) I, II ve V B) I ve III C) I, IV ve V  
D) III ve IV E) II ve V
10. Hayvanlara göre bitkiler genetik mühendisliğinde daha rahat kullanılır.  
**Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**
- A) Genlerin mikroenjeksiyonla bitki hücresine sokulması  
B) Bitki hücrelerine uyumlu vektör sayısının fazla olması  
C) Hücre çekirdeklerinin daha büyük olması  
D) Hücrelerin koruyucu çeperi olması  
E) Bir somatik bitki hücresinin tam bir bitkiyi oluşturabilmesi
11. I. Konjugasyon  
II. Translasyon  
III. Transkripsiyon  
IV. Transformasyon  
V. Transdüksiyon  
**Yukarıda verilenlerden hangileri biyoteknolojide kullanılan, bir hücreden diğerine gen aktarımının gerçekleştiği yöntemlerdir?**
- A) I - II - III B) II - III C) I ve IV  
D) I - IV - V E) IV - V
12. Klonlar, aynı kalıtsal yapıya ve gen çeşidine sahip DNA parçalarıdır. Ancak birçok işlem sonucu istenilen protein geni elde edilebilir.  
**Aşağıda verilen bu işlemlerin meydana geliş sırası hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?**
- I. İstenilen geni taşıyan konak hücrelerin tespit edilip taşımayan hücrelerden ayrılması  
II. Aracı yapı olarak görev yapan vektör veya plazmidin üretim yapacak olan prokaryot hücreye taşınması  
III. DNA'nın izolasyonu  
IV. DNA parçalarının kopyalarının elde edilmesi için aracı yapı (vektör) ile birleştirilmesi  
V. İstenilen geni taşıyan konak hücrelerden bol miktarda yetiştirilmesi
- A) I - V - III - IV - II B) III - IV - II - I - V  
C) III - II - IV - I - V D) I - V - IV - II - III  
E) III - IV - I - V - II

formül yayınları

13. **Bakteriye DNA aktarım yönetimi olan transformasyonda aşağıdaki uygulamalardan hangisi gerçekleştirilmez?**
- A) Yoğun tuz çözeltisinde bekletme  
B) Soğuk şok  
C) Mikromermi kullanımı  
D) 42°C de 10 dk bekletme  
E) Isıtma
14. Canlı hücrelerde bazı kimyasallar ve enzimlerle hücre zarının yıkılarak DNA'nın ortaya çıkarılmasına DNA izolasyonu denir.  
**Aşağıdakilerden hangisinde DNA izolasyonundan faydalanılmaz?**
- A) DNA parmak izi analizinde  
B) Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde  
C) Gen klonlanmasında  
D) Kromozom mutasyonlarının belirlenmesinde  
E) Babalık testlerinde
15. **Aşağıda verilen yöntemlerden hangisi ıslah çalışmalarında kullanılmaz?**
- A) Poliploidi  
B) Doğal seleksiyon  
C) Yapay dölleme  
D) Klonlama  
E) Melezleme
16. **DNA sentezi sırasında ortamdaki nükleotitleri bağlayarak yeni DNA zincirinin oluşmasını sağlayan enzim aşağıdakilerden hangisidir?**
- A) Ribonükleaz  
B) Polimeraz  
C) Deoksiribonükleaz  
D) Endonükleaz  
E) Lizaz

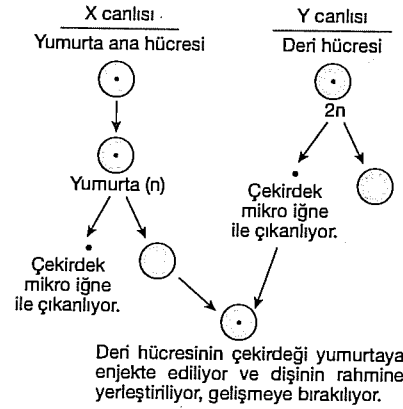


## TEST - 2

1. Ökaryot canlılardan gen izolasyonunda mRNA'dan DNA elde etme tekniğinde aşağıdakilerden hangisi kullanılır?

- A) Bakteriler  
B) Fajlar  
C) Retrovirüsler  
D) Plazmit  
E) Transpozon

2.



Yukarıdaki olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kopyalama sonucu oluşan birey yumurta ana hücresindeki mutasyondan etkilenmez.  
B) Oluşan bireyin cinsiyetini Y canlısının cinsiyet kromozomları belirler.  
C) Kopyalama sonucu oluşan birey haploid kromozomlu değildir.  
D) Deri hücresinde görülen mutasyondan yeni oluşan birey etkilenir.  
E) X ve Y canlısının cinsiyeti aynı olabilir.

3. Biyoteknolojik çalışmalarla,

- I. Genetik hastalıkların tedavisi  
II. Bitki ve hayvanlardan maksimum yararlanma  
III. Genetik hastalıkların tespiti

verilenlerden hangileri gerçekleştirilebilir?

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

## TEST - 1

1. E 2. D 3. A 4. B 5. C  
6. D 7. B 8. C 9. A 10. E  
11. D 12. B 13. C 14. D 15. B  
16. B 17. E 18. C 19. E 20. A

4. Aşağıdakilerden hangisi biyoteknolojik çalışmalardan beklenen bir özellik değildir?

- A) Sağlıklı yaşam için katkı sağlama  
B) Besinlerin kalitesini yükseltme  
C) Bakterilere dirençsiz hayvan yetiştirme  
D) Ekonomik ve ekolojik verim sağlama  
E) Ömür uzunluğunu artırma

5. Mikroorganizmalar arasında gen klonlamasında bir çok aracı molekülden yararlanılmaktadır.

Gen klonlamasının başarılı olabilmesi için;

- I. Baz sıralarının  
II. Replikasyon mekanizmasının  
III. Gen fonksiyonlarının

verilenlerden hangilerinin bilinmesi gereklidir?

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

6. Aşağıdakilerden hangileri monoklonal antikorların kullanım alanlarındandır?

- I. Kanser tedavisi  
II. Klinik mikrobiyoloji  
III. Organ nakli

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

7. I. Hücrelere veya dokulara kısa süreli olarak çok kuvvetli elektrik akımı uygulamasıyla hücre zarında geçici deliklerin oluşturulması işlemidir.  
II. Hücrelerin ya da dokuların üzerine çok yüksek hızda ulaşabilen bir mermiyle ateş edilmesi ilkesine dayanır.  
III. Çok ince uca sahip enjektör ile hücre zarı geçirir ve hücre çekirdeğine doğrudan rekombinant DNA içeren çözelti aktarılır.  
IV. Canlı hücrelerde bazı kimyasal maddeler ve enzimlerin yardımıyla DNA'nın saf olarak elde edilmesidir.

Yukarıda verilenler arasında aşağıdakilerden hangisinin tanımı yoktur?

- A) Transformasyon  
B) Mikroenjeksiyon  
C) Elektroporasyon  
D) Biyolistik yöntem  
E) DNA izolasyonu

8. Aşağıda verilenlerden hangisi DNA parmak izni belirlemede kullanılan yöntemdir?

- A) Transdüksiyon  
B) Elektroforez  
C) Tetratlaşma  
D) Polimeraz zincir reaksiyonu  
E) Mikroenjeksiyon

9. Transgenetik organizmalar başka bir türe ait genin yerleştirildiği organizmalardır.

- I. Bitkiler II. Hayvanlar III. Bakteriler

verilen canlılardan hangilerinin aralarında transgenetik bireyler mevcuttur?

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

10. Gen klonlamasında yaygın olarak bakteriler kullanılmaktadır. E coli ise en sık tercih edilenlerdendir.

- I. Hızlı ve kolay üremeleri  
II. DNA'larının izolasyon kolaylığı  
III. Hücre duvarının ince olması

Buna göre E. coli kullanım yoğunluğu yukarıda verilenlerden hangisi ile ilişkilendirilebilir?

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

11. Bakterilere transformasyon adı verilen yöntem ile gen aktarımı yapılabilmektedir.

- I. İnsan kalsitonin hormonu  
II. Aerobik su arttırımı  
III. Hayvan aşılı  
IV. Interferaz

Günümüzde bu teknik kullanılarak yukarıdaki maddelerden hangileri üretilebilmektedir?

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

12. Aşağıdaki çalışmalardan hangisi DNA izolasyonu ile gerçekleştirilmez?

- A) Canlıların evrimsel ilişkilerinin belirlenmesi  
B) Sağlıklı organların çoğaltılması  
C) Orak hücreli anemi gibi hastalıkların teşhisi  
D) Adli tıp çalışmaları  
E) Moleküller genetik araştırmaları



13. I. Transformasyon  
II. Mikroenjeksiyon  
III. Rekombinasyon  
IV. Biyolistik yöntem  
V. Elektroporasyon  
**Yukarıda verilen yöntemlerden hangileri hayvan hücrelerine DNA aktarımında kullanılır?**  
A) Yalnız IV B) I ve II C) IV ve V  
D) II, IV ve V E) I, II, III, IV ve V
14. Aşağıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?  
A) Genetik mühendisliği Biyoteknolojinin temelini oluşturur.  
B) İstenilen özellikte olan genin bir başka canlıya aktarılması rekombinant DNA teknolojisi ile gerçekleştirilir.  
C) Gen klonlamaları sırasında kullanılan vektörler her zaman bakteri plazmitleri ile virüslüdür.  
D) Transgenetik organizma bir bitkinin ya da hayvanın hücresi olabilir.  
E) Rekombinant DNA üretiminde DNA parçalarını birbirine ekleyen enzim DNA ligaz'dır.
15. Yem bitkisi olarak kullanılan yoncaya çeşitli yöntemlerle aminoasit sentezine yardımcı olan gen ile edilerek bitkinin protein değeri yükseltilmiştir.  
I. Genetik mühendisliği bitkiler üzerinde verim artırıcı çalışmalar yapmaktadır.  
II. Genetik mühendisliği sayesinde ekonomik kayıp önenebilir.  
III. Yapılan çalışmalar sayesinde mutasyonların önüne geçilebilir.  
**Genetik mühendisliğinin tarımsal alanda yaptığı bu çalışmaya bakarak yukarıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılabilir?**  
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III
16. Modern biyoteknolojik yöntemlerin temeli genetik mühendisliğine dayanmaktadır. Genetik mühendisliği organizmalarda bulunan DNA'nın değişimlerini esas alır.  
I. DNA'ya baz eklemek  
II. DNA'daki bazı bazların sırasını değiştirmek  
III. DNA'dan bazı bazları çıkartmak  
**Verilenlerden hangileri genetik mühendisliği yöntemleriyle yapılabilir?**  
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

formül yayınları

17. I. Limon tuzu yapımı  
II. Aseton üretimi  
III. Leke çıkarıcı enzim üretimi  
**Rekombinant DNA teknolojisi ile yukarıdakilerden hangisi veya hangi gerçekleştirilebilir?**  
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III
18. DNA parmak izi usulüyle kalıtımla ilgili veya bulaşıcı hastalıklar teşhis edilebilmektedir.  
**DNA parmak izi usulünde aşağıdakilerden hangisi veya,**  
I. DNA'nın uygun enzimlerle kesilmesi  
II. Polimerize zincir reaksiyonu ile tekrar eden DNA parçalarının çoğaltılması  
III. Farklı uzunluktaki DNA parçalarının elektroforezle birbirinden ayrılması  
**hangileri kullanılır?**  
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III
19. Rekombinant DNA oluşturmak için,  
I. Vektör ve DNA'da yapışkan uç oluşumunun sağlanması  
II. Vektörün ve yabancı DNA'nın ayrı restriksiyon enzimleriyle kesilmesi  
III. Yabancı DNA parçasının vektörden daha kısa olması  
**uygulamalarından hangilerinin yapılması zorunlu değildir?**  
A) II ve III B) I ve II C) I ve III  
D) Yalnız III E) I, II ve III
20. I. Polimerize zincir reaksiyonu  
II. Transformasyon  
III. Biyolistik yöntem  
IV. Elektroforez  
**Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangileri genetik mühendisliği çalışmalarında kullanılan yöntemlerdendir?**  
A) I ve II B) II ve III C) II ve IV  
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

## TEST - 2

1. C	2. D	3. E	4. C	5. E
6. A	7. A	8. D	9. E	10. A
11. E	12. B	13. D	14. C	15. C
16. E	17. E	18. E	19. A	20. E

## BÖLÜM

## 10

## KENDİMLE YARIŞIYORUM

1. Yumurta ile spermin birleşmesine döllenme denir. **Döllenmenin hemen sonrası ne olarak adlandırılır?**  
• Zigot
2. Mikroskopla mantar hücrelerini inceleyen Robert Hooke "her tarafı cellulaya benzetiyorum" **derken burada CELLULA yı hangi anlamda kullanmıştır?**  
• Hücre
3. **Hücrenin organellerini, yapısını ve görevlerini inceleyen bir bilim insanı hangi dalda uzmanlaşmıştır?**  
• Sitoloji = hücre bilimi
4. **Canlıların ortak özelliklerinden olmasına rağmen canlılık için zorunlu olmayan ortak özellik hangisidir?**  
• Üreme
5. Üçüncü sırada enerji verici olarak kullanılır. Enzim ve hormon olarak da görev yapar. **Bu yönüyle düzenleyici olan organik molekül hangisidir?**  
• Protein
6. Hücre zar yapısında bulunur. Hücrenin kimliği olarak kabul edilir. Diğer hücreleri ve etkileneceği hormonları tanır. **Bileşik yapıda olan bu madde hangisidir?**  
• Glikoprotein
7. **Canlılar arası ortak olan evrensel organel hangisidir?**  
• Ribozom

formül yayınları

8. – Küre veya pinpon topu şeklindedir.  
– Tek olarak yaşamaktadır.  
**Bu şekilde bulunan bakterilere ne ad verilir?**  
• Monokoküs(koküs)
9. Canlı ve cansız oldukları tartışılır. Mevburî parazit yaşarlar. Zehir anlamında da kullanılırlar. Canlı hücre içerisinde hızlıca çoğalırlar. **Burada sözü edilen nedir?**  
• Virüslerdir.
10. Kapsül taşırlar. Hastalık yaparlar. **Hastalık yapan bu bakterilere ne denir?**  
• Patojen bakteri
11. **Bakteri hücre duvarı hangi yapıdadır?**  
• Peptidoglikan yapıda
12. **Bakteri hücre duvarında glikoz zincirine aminoasitler bağlanırsa ne adını alırlar?**  
• Peptidoglikan
13. Kendine ait Ribozomu, enzimleri ve ETS'leri vardır. Hücre içinde yaşar ve yıkım tepkimelerinden sorumludurlar. **Bu organelin adı nedir?**  
• Mitokondri
14. Sadece bitki hücrelerinde bulunan pigmentlerdir. Besin, vitamin sentezi ve depo görevleri vardır. **Bu organeler grubuna ne denir?**  
• Plastid

15. Olayın amacı enerji üretmektir. Tüm canlıların yapması zorunlu olan bu olayın adı nedir?

- Solunum

16. Genç bir bireyden engin birey oluşuncaya kadar geçen sürece ne denir?

- Gelişme (Zigot → birey)

17. Doku hücrelerinin bölünmesi ve hücre kütesinin artışı sonucu gerçekleşen olay nedir?

- Büyüme

18. Metabolizma atıklarının hücreden uzaklaştırılması olayına ne denir?

- Boşaltım

19. Tatlı sularda yaşayan tek hücrelilerde bulunan su motoru gibi çalışıp suyu dışarı atan yapılara ne ad verilir?

- Kontraktil (Vurgan) Koful

20. Organizma → Sistem → organ → doku sıralamasından sonra ne gelir?

- Hücre

21. Hücre zarından kolay geçebilen, enerji vermeyen organik yapıları düzenleyicilere ne ad verilir?

- Vitamin

22. Saf suyun pH derecesi nedir?

- 7 (=Nötr)

23. Glikoz hangi şekilde hücre zarının yapısına katılır.

- Glikolipit ve Glikoprotein

24. Hayvanlarda yapı maddesi olan ve azot içeren poliasakkarit hangisidir?

- Kitin

25. Hangi yağlara trigliserit denir?

- Nötr Yağlara

26. Aminoasitlerin çeşitliliğini hangi grup belirler?

- Radikal (Değişken) Grup

27. 211 aminoasit birleşirse kaç su, kaç peptit bağı oluşur?

- $(n - 1) = 210$   
n = molekül sayısı

28. Biyolojik katalizörlere ne ad verilir?

- Enzim

29. Hangi enzimler çift yönlü çalışmazlar?

- Sindirim enzimleri

30. Enzimlerin çalışabilmesi için ortamda en az % kaç su bulunmalıdır?

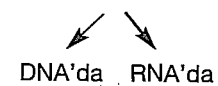
- % 15

31. Beş karbonludur. Enerji eldesi için kullanılamazlar. DNA'nın yapısına katılan bu şekerin adı nedir?

- Deoksiriboz

32. RNA ve DNA da ortak olmayan N'lu organik bazlar hangileridir?

- Timin urasil



33. Adenozintrifosfat'ın yapısında kaç tane yüksek enerjili fosfat bağı vardır?

- 2 tane
- Adenin + Riboz + P ~ P ~ P

34. Zarla çevrili çekirdeği olmayan hücreye ne denir?

- Prokaryot hücre

35. Günümüzde geçerli olan hücre zar modeli hangisidir?

- Akıcı mozaik zar modeli

36. Hücrelerin yaşaması için kendilerine göre en ideal ortam hangisidir?

- İzotonik ortam (= eş yoğun ortam)

37. Dışarı su verirken hücre büzülür ve hacmi küçülür. Bu olaya ne denir?

- Plazmoliz

38. Bitki hücrelerinin hemoliz olmasını engelleyen yapı nedir?

- Hücre çeperi

39. Mukus salgısının yoğunlaşarak akciğerlerde birikmesine neden olan kalıtsal hastalığın adı nedir?

- Sistik Fibrozis

40. Tüm canlıların enerji harcayarak yaptıkları çift yönlü madde alışverişine ne denir?

- Aktif taşıma

41. Hücrede enerji harcanarak maddelerin tek yönlü ve dışarı atılış olayına ne denir?

- Ekzositoz

42. Yarı akışkan, yarı yapışkan yani koloidal özelliği olan hücresel yapı size neyi hatırlatıyor?

- Sitoplazmayı

43. Hücre içi sindirimde hangi organel görev alır?

- Lizozom

44. Hücre dışı sindirimde hangi organel görev alır?

- Golgi Aygıtı

45. Koful öz suyunun asit veya baz durumuna göre bitkilere renk veren pigmentlere ne denir?

- Antosiyantin

46. Ökaryot hücrelere şeklini veren ve hücre içi organizasyonu sağlayan yapıların tümüne ne ad verilir?

- Hücre İskeleti

47. Hücre zarı üzerinde protein yapısında olan geçitlere ne ad verilir?

- Por

48. Hücre bölünürken çekirdek erir. Bu sırada eriyerek kaybolmayan hatta daha da net görülen yapılar nelerdir?

- DNA (Kromozom)

49. Prokaryottan ökaryota geçişte hücrenin içine giren üretici organelin adı nedir?

- Kloroplast

50. Gelişmiş iş bölümü olan çok hücreliliğe geçiş formu diye de tanımlanan koloni hangisidir?

- Volvox

51. Enzimatik tepkimelerde enzimin etkinliğini artıran maddelere ne denir?

- Aktivatör

52. Molekül büyüklüklerine göre çözünen maddenin yarı geçirgen zardan difüzyonuna ne denir?

- Diyaliz

53. Bileşik enzimlerin koenzim kısmını oluşturan organik moleküller hangileridir?

- Vitaminlerdir.

54. Sınıflandırmanın temel birimi nedir?

- Tür

55. Karıncanın bacağı sizin bacağına göre nasıl bir organdır?

- Analog organdır.

56. Sistematığın bilimsel olarak ele alınması hangi bilim adamı ile başlamıştır?

- Carolus Linnaeus (Line)

57. En çok canlı çeşitliliği hangi sistematik grupta yer alır?

- Alem de

58. Prokaryot hücre yapısına sahip hangi alemler vardır?

- Arke ve Bakteri alemi

59. Mezozom görevsel olarak hangi organelle benzer?

- Mitokondri'ye

60. İnsülin hormonu biyoteknolojik yöntemlerle hangi canlılara sentezlettirilebilir?

- Bakterilere

61. 105°C ve üzerindeki sıcaklıklarda yaşayabilen arkeler hangi sınıfta toplanır?

- Termofillerde

62. Arkeleri ekstrem şartlarda yaşattırır nedir?

- Dirençli enzimleri

63. Kanımızda parazit yaşarken uyku hastalığı yapan kamçılı protistanın cins adı nedir?

- Tripanozoma

64. Beslenme ve hareketleri yalancı ayaklarıyla gerçekleşen bir hücreli canlılar hangi grubu oluşturur?

- Kök ayaklılar (Pseudopoda)

65. Büyük ve küçük çekirdek taşır. Silleriyle hareket eder. Bu canlıların eşeyli üremesine ne denir?

- Konjugasyon

66. Çeneleri ve dişleri yoktur. Erginlerinde notokord denilen sırt ipi vardır. Pul taşımazlar. Bazıları balina ve yunusların vücut sıvılarını emerek beslenir. En ilkel olan bu balıklar hangileridir?

- Çenesiz Balıklar (Petromizon)

67. En ilkel balıklar çenesizler, biraz gelişmiş kıkırdaklılar en gelişmiş balıklar ise kemikli balıklardır. Köpek balığı bu gruplardan hangisine girer?

- Kıkırdaklı Balıklara

68. Kış uykusuna yatarlar. İki yaşamlı omurgalıdır. Dış döllenme ve dış gelişme yapan bu canlılar kimlerdir?

- Kurbağalar

69. Ortama çok çabuk uyarlar. Vücutlarının uzunluğu kadar dilleri vardır. Avını bu dillerini öne fırlatarak yakalarlar. Renk değiştirme özelliğide olan bu sürüngenler kimlerdir?

- Bukelamunlar

70. Kemiklerinin çoğu ince ve içleri hava doludur. Tüy bunlara özgüdür. Hızlı metabolizmaya sahip olan sıcakkanlılıkla- rıyla tanınan bu canlılar kimlerdir?

- Kuşlar

71. Üstüne kondukları insan veya hayvanların kanını emerler. Yavrularını sütle beslerler. Doğum sırasında kendi plasentalarını yiyen bu canlılar hangileridir?

- Vampir Yarasalar

72. Sıcakkanlıdırlar, kıl, diş, süt bezi, ter bezi ve kaslı diyafram taşırken, akciğerlerini alveoller sayesinde genişletirler. Çoğu doğurgan olan bu sınıfın adı nedir?

- Memeliler

73. Biyolojik çeşitlilik içerisinde en çok sözü edilen kavram nedir?

- Tür Kavramı

74. Tür, genetik ve ekosistem çeşitliliği neyi ortaya çıkarır?

- Biyolojik Çeşitliliği

75. Yeryüzünün sınırlı bölgesinde yayılış gösteren türlere ne denir?

- Endemik tür

76. Tür çeşitliliği ne ile yakından ilgilidir?

- Ekosistem çeşitliliği

77. Gen merkezi türlerin ortaya çıktığı ve ilk yayılmaya başladığı yerlerdir. Genellikle otsu bitkilerin oluşturduğu bu doğal çayırılık alanlarına ne denir?

- Step Ekosistemi

78. Derinliği 6 metreyi geçmeyen bütün sular, sulak alanlar, sazlık ve bataklıklar hangi ekosistem oluşturur?

- SulakAlan Ekosistemleri

79. Baharın habercisidirler. Bazıları tıbbi bitkidir. Çeşitli nedenlerle koruma altına alınmışlardır. Lale, safran, kar çiçeği, çiğdem gibi çeşitlili ile ünlü olan bu gruba ne denir?

- Doğal Çiçek-Soğanları

80. Ölü dokular ve organik maddeler üzerinde yaşayan çürükçül organizmalara verilen ad nedir?

- Saprotitler

81. Gazların katman oluşturarak dünyayı sarması ne etkisi yapar?

- Sera Etkisi

82. Atmosfere saldıığımız CO<sub>2</sub> nin tamamı sizin neyinizdir?

- Karbon ayak izinizdir.

83. Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele için 1997 yılında hangi protokol imzalanmıştır?

- Kyoto Protokolü

84. Ozon tabakasının kalınlığı ne kadardır?

- 3 – 4 Mililitre

85. Fosil yakıt atıklarımızın doğal su döngüsüne karışmasıyla hangi yağmurlar oluşur?

- Asit yağmurları

86. Doğuştan deri, saç ve gözlerde pigment bulunmayan kişilere ne ad verilir?

- Albino (Akşın)

87. Alerjiye sebep olan vücuda yabancı olan protein yapıdaki maddelere ne denir?

- Antijen

88. Akyuvarların savunma amacı ile salgıladıkları maddelere ne denir?

- Antikor

89. Cisimleri tanımamıza yardımcı olarak kullanılan tanıyıcılara ne ad verilir?

- Ayraç (İndikatör)

90. Üzerinde deney yapılan hayvanlara ne ad verilir?

- Denek

91. Çift kromozom takımı taşıyan hücrelere verilen ad nedir?

- Diploit (2n)

92. Belli bir bölgede yaşayan hayvanların tümüne ne denir?

- Fauna

93. Mantarların ağısı (misel) yapısını oluşturan iplikçilere ne denir?

- Hif

94. Biri anadan diğeri babadan gelen karakter genlerine sahip kromozomlara ne ad verilir?

- Homolog Kromozom

95. Açılmayan kuru meyvelere ne ad verilir?

- Samara

96. Larvanın koruyucu kılıf içindeki hareketsiz evresine ne denir?

- Pupa

97. Yeraltındaki magmatik etkilerle ısınmış alanlara ne denir?

- Termal alan

98. Dişi üreme hücresine verilen ad nedir?

- Yumurta

99. Bitkileri inceleyen bilim dalına verilen ad nedir?

- Botanik

100. Hayvanları inceleyen bilim dalına verilen ad nedir?

- Zooloji

formül yayınları