

**1. Bir biyolog, bir maddenin indirgendiğini söylüyor ise o madde ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi ifade edilebilir?**

- A) Hidrojen atomu kaybetmiştir
- B) Oksijen atomu kaybetmiştir
- C) Elektron kazanmıştır
- D) Elektron kaybetmiştir
- E) Daha ufak bir maddeye dönüşmüştür

**2. Aşağıdaki kimyasal bağlardan hangisi en kolay kırılır?**

- A) İki karbon atomu arasındaki bağ
- B) Nişasta molekülünde yer alan glukoz üniteleri arasındaki bağlar
- C) Su molekülleri arasındaki bağlar
- D) Suyu oluşturan oksijen ve hidrojen atomları arasındaki bağlar
- E) Polipeptit zincirinde yer alan amino asitleri birbirine bağlayan bağlar

**3. Protein yapısına giren amino asitler arasındaki fark aşağıdakilerin hangisinden kaynaklanır?**

- A) Amino grubundan
- B) Yan gruplarından (-R)
- C) Karboksil grubundan
- D) Karbohidrat grubundan
- E) Amino ve karboksil grubundan

**4. Belirli bir miktardaki amilaz, uygun koşullarda dakikada 5mg nişastayı hidroliz ediyor. Enzim derişimi iki katına, substrat derişimi üç katına çıkarıldığında enzim dakikada kaç mg nişastayı hidroliz edecektir?**

- A) 50 mg
- B) 30 mg
- C) 15 mg
- D) 10 mg
- E) 2.5 mg

**5. Enzim, substratı ile aktif merkezinde ilişki kurar. Aşağıdakilerden hangisi bu yönden substrata benzerlik gösterir?**

- A) Enzim alt birimi
- B) Nonkompetitif inhibitör
- C) Allosterik aktivatör
- D) Allosterik inhibitör
- E) Kompetitif inhibitör

**6. Şekerlerin hücrelerde fosforile olmuş şekilde bulunmasının nedeni aşağıdakilerin hangisidir?**

- A) Fosforile olmayan şekerler, hücrede enzimler tarafından yıkılacakları için
- B) Fosforile şekerler, genetik bilgi taşıdıkları için
- C) Hücrenin pH'sını tamponlamak için
- D) Fosforile olmayan şekerler, hücre dışına sızabilecekleri için
- E) Hücrede fosfat derişimi yüksek olduğu için

**7. Glikolizin birinci basamağında glukoz, hegzokinaz aracılığı ile derhal fosforile edilir. Fosforile glukoz , glikoliz reaksiyonlarına devam eder ve sitrik asit döngüsüne giren asetil CoA'nın öncüsüdür. Enerjisi için yalnız glukoz kullanan bir hücrede hegzokinaz aktivitesi aniden durursa aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?**

- A) Hücre, sitrik asit döngüsü ile ATP üretir
- B) Hücrenin ATP üretimi durur
- C) Hücre fermentasyonla ATP üretmeye devam eder
- D) Hücrede oksijen kullanımı artar
- E) Hücre, mitokondride elektron taşınımı ile enerji üretmeye devam eder

**8. Mitokondride elektron taşınımı sırasında hangi hücre kompartımanı asidiktir ( $H^+$  iyonu yüksektir) ?**

- A) Mitokondriyel stroma
- B) Sitoplazma
- C) Endoplazmik retikulum
- D) İç ve dış mitokondri zarlarının arası
- E) Tilakoid zarlar

**9. Ortamda oksijen bulunmadığı zaman fermentasyonun başlıca fonksiyonu, aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Protein sentezi için amino asit üretmek
- B) Glikolizin devamı için  $NADH$ 'dan  $NAD^+$  rejenere etmek
- C) Redükte elektron taşıyıcıları sentezlemek
- D) ATP sentezi için proton gradiyenti oluşturmak
- E) Alkol üretmek

**10. Aşağıdaki koşullardan hangisinde çizgili kasta laktat üretimi artar?**

- A) Yeterli oksijen bulunduğunda
- B) Kas pH'sı düştüğünde
- C) Glikolizle piruvat oluşmadığında
- D) Kas glikojeni tükendiğinde
- E) Kasa yeterli oksijen gitmediğinde

11. Aşağıdaki baz çiftleri DNA'nın yapısında yer alsaydı, hangi baz çiftinin genişliği en büyük olurdu?

- A) T G B) A C C) G A D) T C E) T T

12. I. Kalıp DNA'ya gereksinimi vardır

II. RNA primerine ve  $Mg^{++}$  iyonuna gereksinimi vardır

III. Serbest 5' fosfat ucuna gereksinimi vardır

DNA polimeraz enzimi ile ilgili olarak yukarıda verilenlerden hangisi doğrudur?

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

13. Kültür Ortamı

Gelişme Durumu

BKO	-
BKO + V + Z	-
BKO + U + Y	+
BKO + Z + X	-
BKO + V + Y	+
BKO + U + X	-
BKO + Y + Z	+

Yukarıdaki tabloda, bir bakteri türünün çeşitli kültür ortamlarında gösterdiği gelişmeler verilmiştir. Tabloda, BKO basit kültür ortamını; U, V, X, Y, Z ise ortama eklenen değişik maddeleri göstermektedir. Bu bakteri türü, aşağıdaki maddelerden hangisini sentezleyememektedir?

- A) U B) Y C) X D) V E) Z

14. I. Adenin

II. Riboz

III. Deoksiriboz

IV. Fosfat

V. Urasil

Yukarıdaki maddelerden DNA, RNA ve ATP'de ortak olarak bulunanlar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

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

15. Bir molekülün belli bir parçasında 200 adeninli nükleotid ve iki zincir arasında da toplam 1000 hidrojen bağı bulunmaktadır. Buna göre bu DNA parçasından sentezlenen mRNA'da bulunan sitozinli nükleotid sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1000 B) 600 C) 300 D) 200 E) 100

16. İki ayrı özellikteki proteinin sentezlenmesi sırasında aşağıdakilerden hangisi farklılık göstermez?

- A) Amino asitlerin kullanılma miktarı  
B) Belli bir amino asiti taşıyan tRNA çeşidi  
C) Amino asit dizilişi  
D) Protein zincirinin uzunluğu  
E) Sentezde kullanılan mRNA'daki nükleotid dizilişi

17. I. Zayıf hidrojen bağı bulundurma

II. İki nükleotit zincirinden oluşma

III. Azotlu organik baz bulundurma

IV. Beş karbonlu şeker bulundurma

Yukarıdaki verilenlerden DNA ve mRNA için ortak olan özellikler aşağıdaki seçeneklerden hangisinde tam ve doğru olarak verilmiştir?

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

18. I. Gen

II. Adenin

III. DNA

IV. Kromozom

Bir bireyin kalıtsal yapısında yer alan yukarıdaki birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralanması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

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

**19. Aşağıdakilerden hangisi protein sentezinde en son gerçekleşir?**

- A) Amino asit sentezi      B) Peptit bağının kurulması      C) DNA'nın şifreyi vermesi  
D) Amino asitlerin ribozoma taşınması      E) tRNA'nın amino asit ile bağlanması

20.

DNA	mRNA	tRNA
I	-	AUG
II	UAU	-
III	-	AAA

Yukarıdaki verilenlere göre DNA zincirindeki baz dizilişi aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	AUG	ATA	AAA
B)	TAC	TAT	TTT
C)	ATG	ATA	TTT
D)	TAC	ATA	AAA
E)	ATG	ATA	AAA

21. Arı döl yabancı tipte bir dişi meyve sineği, siyah vücut rengine (e) sahip, güdük kanatlı (v) ve kardinal gözlü (c) erkek meyve sineği ile çaprazlanarak F<sub>1</sub> dölü elde ediliyor (sıralanan bu özellikler otozomal genlerle kalıtılmaktadır; erkek bireydeki özellikler çekiniktir) . F<sub>1</sub> dölü, test çaprazlamasına sokulduğu zaman aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Göz rengi-Vücut rengi-Kanat şekli	Sayı
Kardinal-Siyah-Güdük	245
Kırmızı-Açık kahverengi-Normal	241
Kardinal-Siyah-Normal	235
Kırmızı-Açık kahverengi-Güdük	225
Kardinal-Açık kahverengi-Güdük	10
Kırmızı-Siyah-Normal	14
Kardinal-Açık kahverengi-Normal	14
<u>Kırmızı-Siyah-Güdük</u>	<u>16</u>
<b>Toplam</b>	<b>1000</b>

Bu genlerin dizilim şekli ve aralarındaki uzaklıklar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

- A) c←46→e←3→v  
B) c←48.4→e←5.4→v  
C) c←3→e←46→v  
D) c←5.4→e←48.4→v  
E) c←5.4→e; v geni c ve e'ye bağlı değil

22. L ve M genleri aynı kromozom üzerinde, birbirlerine 65 harita birimi uzaklıkta yer almaktadır. LM/lm X lm/lm çaprazlaması yapılacak olursa meydana gelecek olan Lm/lm genotipine sahip yavruların oranı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) %75      B) %50      C) %32.5      D) %25      E) %10

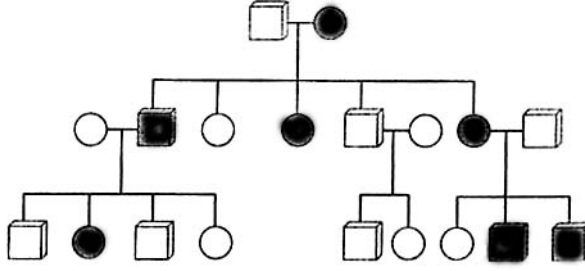
23. Bir populasyonda A<sub>1</sub>A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> ve A<sub>2</sub>A<sub>2</sub> genotiplerinin frekansları sırasıyla 0.04, 0.32 ve 0.64 olarak hesaplanmıştır. Eğer bu populasyondaki bireyler sadece kendi kendilerini döleyerek çoğalacak olursa bir kuşak sonra heterozigot (A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>) genotipe sahip bireylerin genotip frekansı aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) %64      B) %32      C) %28      D) %16      E) %8

24. Renk körlüğü ve Fabri hastalığı (alfa galaktozidaz-A eksikliği) insanda X kromozomu üzerinde yer alan ve çekinik genlerle kalıtılan hastalıklardır. Bu iki hastalığın da görüldüğü bir adam, normal bir kadın ile evlenerek bir kız çocuk sahibi oluyor (kız çocuk hasta değil) . Bu kız, normal bir adam ile evlenerek 10 erkek, 6 kız çocuk dünyaya getiriyor. Kız çocukların hepsi normaldir; erkek çocuklardan 5'i normal, 3'ü renk körü ve Fabri hastası, biri sadece renk körü, birisi de sadece Fabri hastalığına sahiptir. Buna göre bu iki gen arasındaki uzaklık kaç sentimorgandır?

- A) 40      B) 31.2      C) 30      D) 20      E) 12.5

25. Aşağıdaki soyağacında izlenen özelliğin kalıtım şekli seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir (özellik ortaya çıktığı bireyler soyağacında koyu renkli gösterilmiştir) ?

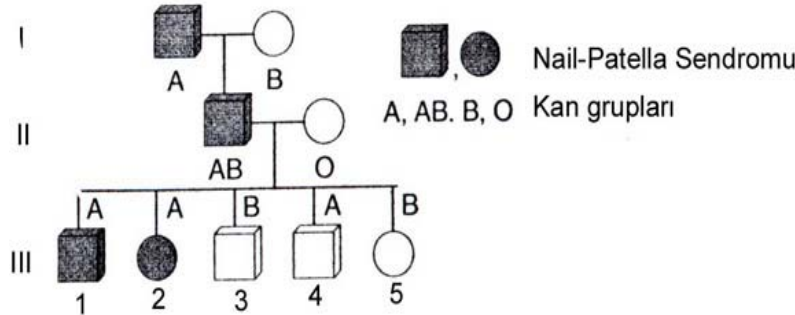


- A) Eşeye bağlı çekinik genlerle kalıtım  
B) Eşeye bağlı başat genlerle kalıtım  
C) Otozomal başat genlerle kalıtım  
D) Otozomal çekinik genlerle kalıtım  
E) Eşyle sınırlı kalıtım

26. Aşağıdakilerden hangisi “eşyle sınırlı” özelliği tanımlar?

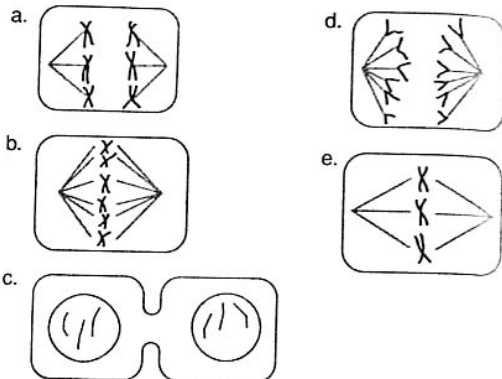
- A) Sadece bir eşeye özgü genlerle kalıtılan bir özellik  
B) Fenotipteki ifade ediliş derecesi (ekspresivitesi) eşey hormonlarından etkilenen bir özellik  
C) Görülme frekansı bir eşeyde daha fazla olan bir özellik  
D) Aynı genler her iki eşeyde de bulunduğu halde sadece bir eşeyde gözlenen bir özellik  
E) Eşey kromozomları ile kalıtılan bir özellik

27. İnsanda kan grubu tiplerinin (ABO sistemine göre) ortaya çıkmasından sorumlu alleller ile başat genlerle kalıtılan “nail-patella sendromundan” sorumlu allel (NPS) 6. kromozom üzerinde yer almaktadır. Aşağıdaki soy ağacı incelenecek olursa, hangi bireyin rekombinant olduğu söylenebilir?



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

28. Diploit kromozom sayısı  $2N=6$  olan bir hücrede, aşağıdaki şekillerden hangileri bu hücrenin mitoz bölünme evreleriyle ilgilidir?



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

**29. Bir bölgede yayılış gösteren zehirli yılan türlerinin hepsinin kırmızı, sarı ve siyah renklerden oluşan benzer desenlere sahip oldukları ve uyarı işaretlerini paylaştıkları saptanmıştır. Bu durum aşağıdakilerden hangisine örnek olarak gösterilebilir?**

- A) Müller mimikrisi                      B) Mutualizm                      C) Kamuflej  
D) Bates mimikrisi                      E) Karakter kayması

**30. Bir popülasyonun “gen havuzunu” aşağıdakilerden hangisi oluşturur?**

- A) Populasyonda doğal seçilime maruz kalan allellerin tümü  
B) Populasyonda üreme döneminde üretilen gametlerin toplamı  
C) Populasyon içerisinde yer alan üreme çağındaki bireylerin genlerinin tümü  
D) Populasyon içerisinde, bir gen lokusu için mevcut allellerin frekansı  
E) Populasyonda mevcut olan allellerin tümü

**31. Hayvanların vücut örtülerinde yer alan pigmentler aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirmede işlev görmez?**

- A) Hayvanın teritoryal alanını belirlemede  
B) Hayvanın avcılarını uyarmada  
C) Homokrominin ortaya çıkmasında  
D) Ultraviyoleye karşı vücudu korumada  
E) Tür içerisindeki bireyler arasında çekiciliği (cezb) sağlamada

**32. Bir planaryayı (*Dugesia*), bir karaciğerkelebeğini (*Fasciola*) ve bir bağırsak şeridini (*Taenia*) inceleyerek birbiriyle karşılaştıran bir biyoloji öğrencisinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi doğru değildir?**

- A) Parazitik yaşama uyum, boşaltım sisteminde önemli değişikliklere neden olmuştur  
B) Parazitik yaşam tarzına geçişle birlikte üreme kapasitesinde artış görülmektedir  
C) Parazitik yaşam tarzına geçişle birlikte sindirim sisteminde indirgenme görülmektedir  
D) Parazitik yaşama uyum, sinir sisteminin yapı planında önemli değişikliklere neden olmamıştır  
E) Parazitik yaşama uyumla birlikte larva çeşitliliğinde artış olmuştur

**33. İnsanda, aşağıdaki sindirim enzimlerinden hangisi/hangileri sindirim sisteminin iki ayrı organında da sentezlenir?**

- A) Yalnız amilaz                      B) Amilaz ve karboksipeptidaz                      C) Pepsin ve lipaz  
D) Maltaz ve aminopeptidaz                      E) Amilaz ve lipaz

**34. I. Kas hücrelerinin boyu**

**II. Miyofibrillerin boyu**

**III. Miyoflamentlerin boyu**

**IV. A bandının genişliği**

**V. H bandının genişliği**

**Bir iskelet kası kasılırken yukarıdakilerden hangisinin uzunluğunda değişiklik meydana gelmez?**

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

**35. Aşağıdakilerden hangisinde tür çeşitliliğinin daha fazla olması beklenir?**

- A) Nehirlerin denizlere karıştığı alanların (estuari)  
B) Ötrofik bir gölün  
C) Anakaradan ayrılmış küçük bir adanın  
D) Tarım yapılan alanların  
E) Bir dağın zirvesinin

**36. Doğada genellikle organizmaların yayılışını etkileyen iki önemli faktör aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Su ve sıcaklık                      B) Rüzgar ve nem                      C) Sıcaklık ve ışık  
D) Rüzgar ve sıcaklık                      E) Sıcaklık ve fotoperiyot

**37. Doğada, popülasyonların büyümesine etki eden aşağıdaki faktörlerden hangisi yoğunluk-bağımlı faktör değildir?**

- A) Türler arası rekabet                      B) Tür içi rekabet                      C) Doğal felaketler                      D) Avlanma baskısı                      E) Göçler

**38. Tabanı oldukça geniş olan yaş-yapısı piramidine sahip bir populasyon için aşağıdakilerden hangisi tipiktir?**

- A) Oransal olarak kararlıdır
- B) Yoğunluğa bağlı faktörler bakımından sınırlanmıştır
- C) Yaşlı bireyler çoğunluktadır
- D) Hızlı büyümektedir
- E) Taşıma kapasitesi yüksektir

**39. Bir ekosistemde bulunan bir organizmanın besin ağındaki yeri, aşağıdakilerden hangisine işaret etmektedir?**

- A) Ekolojik süksesyonda geç ya da erken ortaya çıktığına
- B) Diğer türlerle rekabet etme gücüne
- C) Bazal metabolik hızına
- D) Nerede yaşadığına
- E) Ne ile beslendiğine

**40. Aşağıdakilerden hangisi Chondrichthyes (kıkırdaklı balıklar) sınıfındaki canlıları Osteichthyes (kemikli balıklar) sınıfındakilerden ayırmaya yarayan tipik bir özelliktir?**

- A) Çift yüzgeçlerin bulunması
- B) Mukus maddesinin varlığı
- C) Plakoid pulların bulunması
- D) Endoskeletin bulunması
- E) Kalbin iki odacıklı olması

**41. Aşağıdakilerden hangisi tüm kara omurgalarında görülen ortak bir özelliktir?**

- A) Mezonefroz tip boşaltım sistemine sahip olmaları
- B) İç döllenmeye sahip olmaları
- C) Vücudun pullarla kaplı olması
- D) Kalbin dört odacıklı olması
- E) Endotermik olmaları

**42. Memelilerin bazı özellikleri şunlardır;**

- I. Kolların varlığı
- II. Süt bezlerinin varlığı
- III. Boyun omurlarının 7 tane olması
- IV. Akciğer ile solunum yapmaları
- V. Kalbin 4 odacıklı olması

**Bunlardan hangileri memelileri diğer hayvan sınıflarından ayırt etmeye yarayan özelliklerdir?**

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

**43. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bir ergin hayvanın Insecta (böcekler) sınıfına ait olduğunu kabul etmek için gerekli ve yeterlidir?**

- A) Göğüsten çıkan üç çift bacağın bulunması
- B) Vücudunun üç bölümden (tagma) meydana gelmiş olması
- C) Boşaltımını Malpighi tüpleriyle gerçekleştirmesi
- D) Bir çift antenin bulunması
- E) Kanatların bulunması

**44. Aşağıdakilerden hangisi bir populasyonda bir genin allel frekansında değişikliğe neden olmaz?**

- A) Göç yoluyla gen akışının olması
- B) Bireylerin çiftleşme şansının eşit olması
- C) Genetik sürüklenme
- D) Mutasyon
- E) Doğal seçim

**45. Aşağıdaki hayvan gruplarının hangisinin ergin dönemdeki vücut simetrisi, ikincil olarak gelişmiştir?**

- A) Eklembacaklıların
- B) Derisidikenlilerin
- C) Kendilerini bir yere tespit ederek yaşayan bazı denizanalarının
- D) Parazitik yaşama uyum gösteren yassısolucanların
- E) Omurgalı hayvanların

**46. I. Değişken iklim koşullarına uyum gösterebilme****II. Tür içerisinde, besin için, rekabeti indirgeme****III. Uçma yeteneği kazanma****IV. Hareket yeteneğinde artış sağlama****Tam başkalaşım geçiren böceklerde yukarıda verilenlerden hangileri tam başkalaşımın sağladığı avantajlar olarak kabul edilir?**

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

**47. Halkalı solucanlarda aşağıdakilerden hangisi metamerizme örnek oluşturmaz?**

- A) Dolaşım sisteminde kalplerin artarda tekrarlanması  
 B) Sindirim sisteminde özelleşmiş bölgelerin artarda sıralanması  
 C) Sinir sisteminde gangliyonların artarda dizilim göstermesi  
 D) Nefridyumların segmental dizilim göstermesi  
 E) Her segmentte hareketten sorumlu kasların tekrarlanması

**48. Yuvarlaksolucanlarla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) Türlerin vücutlarındaki hücre sayısı sabittir  
 B) Boşaltımlarını protonefridyumlarla gerçekleştirirler  
 C) Ayrı eşeylidirler  
 D) Vücut duvarında oldukça kalın bir kutikula tabakası vardır  
 E) Vücut duvarında sadece boyuna kaslar yer alır

**49. Aşağıdaki yalıtım mekanizmalarından hangisi çiftleşmeyi engelleyici yönde bir yalıtım sağlamaz?**

- A) Mevsimsel izolasyon                      B) Gamet yalıtımı                      C) Mekanik izolasyon  
 D) Habitat izolasyonu                      E) Davranış izolasyonu

**50. Mantarlarla ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Mantarlar hücre dışı sindirim yapan heterotrof canlılardır  
 B) Mantarlarda karbohidratlar glikojen şeklinde depolanır  
 C) Mantarların hücre duvarında kitin bulunur  
 D) Mantar hücresinin yapısında sentriyol bulunmaz  
 E) Mantarlarda mitoz bölünme gerçekleşirken çekirdek zarı eriyerek kaybolur

**51. Aşağıdakilerden hangisi prokaryotik organizmalarda bulunmayan bir özelliktir?**

- A) Endositozis ve ekzositozis yapabilmeleri  
 B) Bazılarının fotosentez yapabilmesi  
 C) Sitoplazmada helikal DNA bulunması  
 D) Ribozom bulunması  
 E) Hücre iskelet elemanlarının olmaması

**52. I. Aktif transport****II. Kolaylaştırılmış difüzyon****III. Osmoz****IV. Diyaliz****Yukarıdakilerden, hücre yüzeyinden madde alışverişi sırasında enerji kullanılmasını gerekli kılan olay/olaylar aşağıdakilerden hangisinde tam ve doğru olarak verilmiştir?**

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

**53. Bir hücrede organizma için zararlı olan bazı maddelerin zararlı etkilerini ortadan kaldırmaya yarayan organel aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Mitokondri                      B) Düz endoplazmik retikulum                      C) Lizozom  
 D) Çekirdek                      E) Granüler endoplazmik retikulum

**54. Histon proteinlerin hücre içinde işlevini yapabildiği yer aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Granüler endoplazmik retikulum sisternası                      B) Ribozomlar                      C) Lizozomlar  
 D) Çekirdek sıvısı (karyolenf)                      E) Düz endoplazmik retikulum sisternası

**55. Hücre döngüsü ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Mitoz evresi sonucunda hücre ikiye bölünür
- B) DNA kendisini S evresinde eşler
- C) G<sub>1</sub> evresinde, hücrenin son şeklini alması için gerekli proteinler sentezlenir
- D) G<sub>2</sub> evresinde bölünme için gerekli iğ iplikçığı proteinleri sentezlenir
- E) Sentrioller kendisini G<sub>1</sub> evresinde eşler

**56. Aşağıdakilerden hangisi Golgi organelinin görevlerinden biri değildir?**

- A) Sentez sonucu enerji elde etmek
- B) Glikoprotein sentezlemek
- C) Glikokaliks sentezlemek
- D) Karbohidrat sentezlemek
- E) Proteoglikan sentezlemek

**57. Bir hücrede, etrafında zar bulunmayan ya da zarsı olmayan yapı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Düz endoplazmik retikulum
- B) Çekirdek
- C) Ribozom
- D) Granüler endoplazmik retikulum
- E) Lizozom

**58. Kromoplastlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Nişasta depolarlar
- B) Klorofil pigmenti bulundurulur
- C) Renksiz görünürler
- D) İnternal dokularda bulunurlar
- E) Karotenoid denilen pigmentleri bulundurulur

**59. Aşağıdakilerden hangisi Tilakoyid'i tanımlar?**

- A) Mitokondrideki iç zar sistemidir
- B) Mitokondrideki dış zar sistemidir
- C) Plastidlerdeki dış zar sistemidir
- D) Plastidlerdeki üçüncü zar sistemidir
- E) Plastidlerdeki iç zar sistemidir

**60. Katalaz ve ürat oksidaz enzimlerini bulunduran organel aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Peroksizom
- B) Mitokondri
- C) Ribozom
- D) Lizozom
- E) Düz endoplazmik retikulum

**61. Büyük kömür yataklarını oluşturan Karbonifer döneminin başlıca dominant bitki grubu aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Kozalaklı ağaçlar
- B) Atkuyrukları ve eğrelti otları
- C) Angiospermiler
- D) Charophyta
- E) İlkel tohumlu bitkiler

**62. Aşağıdaki yapılardan hangisi Angiospermilerin evrimsel olarak yükselişinde en etkili etmen olmuştur?**

- A) Çiçek
- B) Tohum
- C) Kök sisteminin giderek gelişmesi
- D) Gövde sisteminin giderek gelişmesi
- E) Yaprakların giderek gelişmesi

**63. Aşağıdaki olaylardan hangisinde en fazla CO<sub>2</sub> çıkışı olur?**

- A) Glikoliz
- B) Elektron taşınımı
- C) Laktat fermentasyonu
- D) Krebs döngüsü
- E) Oksidatif fosforilasyon

**64. Glikolizde oluşan ürünlerin miktarı (net olarak), aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) 2 pirüvat, H<sub>2</sub>O, ATP, 2 NADH+2H<sup>+</sup>
- B) 2 pirüvat, 3 H<sub>2</sub>O, 3 ATP, NADH+H<sup>+</sup>
- C) 2 pirüvat, 2 H<sub>2</sub>O, 2 ATP, 2 NADH+2H<sup>+</sup>
- D) 3 pirüvat, 2 H<sub>2</sub>O, 2 ATP, 3 NADH+3H<sup>+</sup>
- E) 4 pirüvat, 2 H<sub>2</sub>O, 2 ATP, 4 NADH+4H<sup>+</sup>

**65. CO<sub>2</sub> fiksasyonunda iş gören fosfoenol pirüvat karboksilaz (PEP karboksilaz) aşağıdaki yapılardan hangisinde bulunur?**

- A) C<sub>4</sub> bitkilerinin mezofil hücrelerinin kloroplastlarının granasında
- B) C<sub>4</sub> bitkilerinin demet kını hücrelerinin stromasında
- C) C<sub>3</sub> bitkilerinin mezofil kloroplast stromasında
- D) C<sub>3</sub> bitkilerinin mezofil hücrelerinin kloroplastlarının granasında
- E) C<sub>4</sub> bitkilerinin mezofil hücrelerinin kloroplastlarının stromasında



- 66. Aşağıdaki yapılardan hangisi kendisine ait doku sistemiyle yanlış eşleştirilmiştir?**  
 A) Arkadaş hücresi-temel doku B) Palizat parankiması-temel doku C) Trakeit-iletim dokusu  
 D) Bekçi hücresi-dermal (deri) doku E) Kök tüyü- dermal (deri) doku
- 67. Bitkilerde karnivor adaptasyonu aşağıdakilerden hangisinin eksikliğini gidermek için gelişmiştir?**  
 A) Potasyum B) Su C) Kalsiyum D) Azot E) Fosfat
- 68. Fotofosforilasyonda iş gören mekanizma aşağıdakilerden hangisine büyük bir benzerlik gösterir?**  
 A) Kalvin döngüsüne  
 B) Karbon fiksasyonuna  
 C) NADP<sup>+</sup>'nin indirgenmesine  
 D) Glikolizdeki substrat seviyesindeki fosforilasyona  
 E) Hücre solunumundaki oksidatif fosforilasyona
- 69. Aşağıdaki yapı veya bölmelerden hangisi bitki apoplastının bir kısmını oluşturmaz?**  
 A) Bir kalburlu borunun lümeni  
 B) Bir trakenin lümeni  
 C) Bir mezofil hücresinin hücre çeperi  
 D) Transfer hücrelerinin hücre çeperleri  
 E) Kök tüylerinin hücre çeperleri
- 70. Gibberellinler aşağıdaki gelişim süreçlerinden hangisinde rol oynamazlar?**  
 A) Bazı bitkilerde meyve bağlamasının teşvik edilmesi  
 B) Köklenmenin teşvik edilmesi  
 C) Tohum ve tomurcukta dormansinin kırılması  
 D) Tohumlarda hidrolazların etkinleştirilmesi  
 E) Bazı iki yıllık bitkilerde çiçeklenmenin ilk yıl başlatılması
- 71. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerdeki temel dokunun görevleri arasında yer almaz?**  
 A) Fotosentez B) Karnivorların savuşturulması C) Destek  
 D) Yaraların onarılması E) Maddelerin depolanması
- 72. Su kıtlığı çeken bir bitkinin köklerinin ozmotik basıncı kökün hangi bölgesinde düzenlenir?**  
 A) Kök şapkasında B) Farklılaşma bölgesinde C) Uzama bölgesinde  
 D) Meristematik bölgede E) Tüm kökte
- 73. I. Nişasta depolama  
 II. Floemde şekerlerin taşınması  
 III. Zarar gören organların yenilenmesi  
 Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri parankima hücrelerinin görevleri arasındadır?**  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II E) I, II ve III
- 74. Aşağıdakilerin hangisinden, laboratuvar ortamında, tam bir bitki üretilebilir?**  
 A) Lif hücreleri B) Sklereitler C) Parenkima D) Kollenkima E) Trakeler
- 75. Primer gövdelerde yanal tomurcuklar aşağıdaki yapıların hangisinden gelişir?**  
 A) Apikal meristemden  
 B) Yaprak primordiyumlarının ucundan  
 C) Yaprak primordiyumlarının kaidesinden  
 D) Yaprak primordiyumlarının orta kısmından  
 E) Gövdeden
- 76. Çamların yaşam döngüleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**  
 A) Eşeyler gametofitik evrede farklılaşır  
 B) Gametofitler klorofil içermezler ve serbest yaşayamazlar  
 C) Erkek gametofit dört çekirdekli bir polen tanesi ve tüpten oluşur  
 D) Sporofillerin yapraklı özellikleri azalmıştır  
 E) İki farklı tip spor oluşturan iki farklı tip sporangiyum bulunur

77. Düşük sıcaklığa ve kurağa duyarlı bir kültür bitkisine bu ortam koşullarına dayanıklılık kazandırmak için aşağıdaki hormonlardan hangisiyle ilgili bir genin aktarılması gerekir?

- A) Absisik asit B) Etilen C) Öksin D) Gibberellin E) Sitokinin

78. Aşağıdaki plastidlerden hangisi bitkilerde kloroplastların gelişiminde normal bir evreyi oluşturmaz ?

- A) Elaioplast B) Etioplast C) Amiloplast D) Kromoplast E) Leukoplast

79. Turgor basıncı aşağıdaki fizyolojik işlemlerden hangisi için gerekli değildir?

- A) Hücre büyümesi  
B) Yapraklarda gaz alışverişi  
C) Floem taşınımı  
D) Çok yıllık bitkilerde gövdenin diklik kazanması  
E) Zarlardaki çeşitli taşıma işlemleri

80. Yaklaşık tüm bitkilerin tohumlarında dormansinin kırılması için aşağıdaki işlemlerden hangisi gereklidir?

- A) İşığa maruz bırakma B) Neme maruz bırakma C) Tohum kabuğunu aşındırma  
D) Verimli toprakla örtme E) Düşük sıcaklığa maruz bırakma

81. Çiçekli bitkilerin embriyo kesesindeki hücre ve çekirdek sayısı bakımından en yaygın olan durum aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Altı hücre, yedi çekirdek B) Yedi hücre, yedi çekirdek C) Sekiz hücre, sekiz çekirdek  
D) Yedi hücre, sekiz çekirdek E) Sekiz hücre, dokuz çekirdek

82. Aşağıdaki bitkisel hormonlardan hangisi tek başına etki göstermez?

- A) Öksin B) Etilen C) Absisik asit D) Sitokinin E) Gibberellin

83. Bir tohumun uyku halinde kalacağını ya da çimleneceğini aşağıdakilerden hangisi belirler?

- A) Sitokininin ABA'ya oranı B) ABA'nın gibberelline oranı C) Öksinin gibberelline oranı  
D) Öksinin sitokine oranı E) Sitokinin gibberelline oranı

84. I. İletim parankiması, özümleme parankiması ile iletim demetleri arasında bulunur

II. Epidermis, dermatojen hücrelerinin farklılaşmasından meydana gelir

III. Epidermis, bitkinin genç bölgelerinin ve yapraklarının üzerini örten çok tabakalı bir dokudur

IV. Stomalar, epidermisin bazı hücrelerinin farklılaşmasından meydana gelir

Yukarıda verilen özelliklerden hangisi ya da hangileri doğrudur

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

85. Kapalı tohumlularla ilgili olarak verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Çiçeklerinin hepsi hermafroditir  
B) Tohum taslakları tek ya da çok sayıda karpellidir  
C) Çiçek örtü yaprakları, çanak yaprak ve taç yaprak şeklinde farklılaşmıştır  
D) Dişi organda ovaryum, stigma ve stillus gibi farklılaşmış kısımlar bulunur  
E) Sekonder odunlarında trakeidlerle birlikte trakeler de bulunur

86. Aşağıdakilerin hangisi bir çenekli bitkilerin genel özelliklerindendir?

- A) Bir çeneklilerin yaprakları genellikle ağsı damarlıdır  
B) Bir çenekli bitkilerin yaprakları genellikle sapsızdır  
C) Bir çeneklilerin çiçek kısımları, genellikle dörtlü ya da beşlidir (ya da bunların katları)  
D) Bir çenekli bitkilerde iletim demetleri, gövdede, halka şeklinde dizilim gösterir  
E) Bir çenekli bitkilerin gövdesinde genellikle gerçek ikincil kalınlaşma görülür

87. Aşağıdaki seçeneklerde verilen bitkilerin hangisi bir çeneklidir?

- A) Palmiye B) Erik C) Asma D) Elma E) Gül

88. Aşağıdaki böceklerin hangisinde yumurtadan çıkan yavru, ergin bireye benzerlik gösterir?

- A) Kelebek B) Hamamböceği C) Pire D) Arı E) Sinek

89. Aşağıdaki böcek şeklini inceleyen bir öğrencinin yapmış olduğu yorumlardan hangisi yanlıştır?



- A) Antenleri küçülmüştür
- B) Bu böcek sucul ortamda yaşamaktadır
- C) Ön bacakları yakalayıcı tiptedir
- D) Her zaman bitkisel besinle beslenir
- E) Vücudu, sırt-karın yönünde yassılaştırmıştır

90. Aşağıdaki tabloda verilen böcekler ile karşısındaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

BÖCEK TÜRÜ	AĞIZ TİPİ	BESLENME ŞEKLİ
A) Kelebek	Yalayıcı-emici	Bitki özsuğu ve polenle beslenir
B) Ağustos böceğı	Delici-emici	Bitki özsuğu emerek beslenir
C) Çekirge	Çiğneyici	Ot ile beslenir
D) Peygamberdevesi	Çiğneyici	Diğer hayvanlarla beslenir
E) Tahtakurusu	Delici-emici	Kan emerek beslenir

91. Aşağıdakilerden hangisi fetusun dolaşım sisteminde bulunan *ductus arteriosus*ı tanımlar?

- A) Kanın pulmoner arterden doğrudan aorta geçtiğı açıklık
- B) Plasentayı fetusa bağlayan kordon
- C) Plasentadan fetusa oksijenlenmiş kan getiren damar
- D) Plasentadan gelen kan ile fetusta dolaşan kanın karıştığı yer
- E) Fetus kalbinde kanın sağ atriymdan doğrudan sol atriyuma geçtiğı delik

92. İnsanda kanın genel yapısıyla ilgili olarak, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yetişkinlerde kanın şekilli elemanlarının yapım yeri yassı kemiklerin iliğidir
- B) Bütün plazma proteinleri karaciğerde sentezlenir
- C) Kanın şekilli elemanlarının yüzdesine hematokrit denir; normal değeri %45 kadardır
- D) Olgun memeli eritrositlerinde çekirdek ve endoplazmik retikulum bulunmaz
- E) Plazmanın %91'i sudan, %7'si proteinlerden, %2'si de çeşitli organik ve inorganik maddelerden oluşur

93. Annede oluşmuş immünoglobulinlerin süt yolu ile bebeğı geçmesi ve bebeğı enfeksiyonlardan koruması aşağıdaki direnç mekanizması tiplerinden hangisidir?

- A) Aktif kazanılmış bağışıklık
- B) Pasif kazanılmış bağışıklık
- C) Doğal direnç
- D) Antijenle yapay yollardan karşılaşma sonucu kazanılmış bağışıklık
- E) Antijenle doğal yollardan karşılaşma sonucu kazanılmış bağışıklık

94. İnsan kalbinde impuls doğuşu ve iletilmesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İmpuls A-V düğümde kısa bir süre geciktirilir. Bunun amacı ventriküllerin atriumlardan biraz daha sonra kasılmasını sağlamaktır
- B) İmpuls ventriküllere Purkinje sistemi ve His demeti aracılığıyla yayılır
- C) Kalpte impuls üretme özelliğı sadece S-A düğümüne aittir. Bunun impuls çıkartması engellenirse, kalbin bir başka bölgesi bu işi üstlenemez
- D) İmpuls sinoatriyal düğümde doğar. Bu düğüm 1 adettir ve sağ atriyumun arka duvarında yer almıştır
- E) İmpulsun ikinci durağı atriyoventriküler düğümdür. İmpuls buraya, gerek atriyum duvarı, gerekse özel iletim yolları boyunca ulaşır

95. Kalp kasının aksiyon potansiyel eğrisi sinir hücresininkinden farklıdır. Bu farkı yaratan iyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) K<sup>+</sup>
- B) Mg<sup>++</sup>
- C) Na<sup>+</sup>
- D) Ca<sup>++</sup>
- E) Cl<sup>-</sup>

**96. Aşağıdakilerden hangisi Bohr etkisi kurallarına uymamaktadır?**

- A) Kanda  $p\text{CO}_2$  yükselince oksijenin hemoglobinden ayrılması kolaylaşır
- B) Kanda  $\text{H}^+$  azalınca oksijenin hemoglobinden ayrılması güçleşir
- C) Kanda sıcaklık yükselince oksijenin hemoglobinden ayrılması kolaylaşır
- D) Kanda  $p\text{O}_2$  düşüncü oksijenin hemoglobinden ayrılması güçleşir
- E) Kanda pH düşüncü oksijenin hemoglobinden ayrılması kolaylaşır

**97. Yumurta ve sperma üretimi ile aşağıdakilerden hangisi doğru olarak ifade edilmiştir?**

- A) Ergenlik sonrasında yumurtanın bölünmesi FSH hormonunun kontrolü altındadır
- B) Sperma hücrelerinde II. mayoz bölünme ergenlikte FSH hormonu salınması ile başlar
- C) Yumurta hücrelerinde II. mayoz bölünme menapoz sonrası durdurulur
- D) Dişilerde yumurtanın mayoz bölünmesi ergenlik döneminin sonuna kadar tamamlanır
- E) Erkeklerde spermanın mayoz bölünmesi doğuma kadar tamamlanır

**98. Boşaltım ve solunum sistemlerinin birlikte rol oynadıkları fizyolojik işlev aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Azotlu atıkların vücuttan uzaklaştırılması
- B) Vücut sıvılarının pH dengesinin korunması
- C) Vücutta oluşan toksik maddelerin dış ortama verilmesi
- D) Vücudun hormon dengesinin korunması
- E) Vücutta bazal metabolik hızın korunması

**99. Merkezi sinir sistemine sızan mikroorganizmalara karşı savunmayı oluşturan hücre tipi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Mikroglia hücreleri
- B) Nöronlar
- C) Ependimal hücreler
- D) Oligodendrositler
- E) Astrositler

**100. Tiroit hormonlarının metabolik etkileriyle ilgili olarak, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Yağ dokusundan yağların ayrılmasını artırır
- B) Proteinlerin hem anabolizmasını hem de katabolizmasını artırır
- C) Beyin dokusunun oksijen kullanmasını artırır
- D) Hücrelerin bazal metabolizma hızını artırır
- E) Karaciğerde karotenin vitamin A'ya dönüşmesini sağlar