

	a	b	c	d	e
1.			x		
2.		x			
3.		x			
4.				x	
5.	x				
6.			x		
7.		x			
8.					x
9.			x		
10.				x	
11.			x		
12.		x			
13.					x
14.	x				
15.	x				
16.	x				
17.				x	
18.	x				
19.					x
20.		x			
21.	x				
22.				x	
23.			x		
24.			x		
25.					x
26.					x
27.	x				
28.		x			
29.		x			
30.	x				
31.					x
32.			x		
33.				x	
34.	x				
35.		x			
36.	x				
37.	x				
38.				x	
39.			x		
40.					x
41.				x	
42.	x				
43.		x			
44.				x	
45.	İPTAL				
46.			x		
47.				x	
48.	İPTAL				x
49.	İPTAL				
50.					x
	a	b	c	d	e
51.			x		
52.		x			
53.					x

54.	x				
55.	x				
56.			x		
57.		x			
58.		x			
59.			x		
60.	x				
61.	x				
62.				x	
63.		x			
64.				x	
65.				x	
66.				x	
67.				x	
68.				x	
69.			x		
70.			x		
71.				x	
72.				x	
73.			x		
74.				x	
75.		x			
76.			x		
77.		x			
78.	x				
79.					x
80.	x				
81.			x		
82.			x		
83.			x		
84.	x				
85.				x	
86.		x			
87.			x		
88.	x				
89.		x			
90.			x		
91.			x		
92.				x	
93.	x				
94.			x		
95.		x			
96.				x	
97.		x			
98.					x
99.		x			
100.			x		

B

	a	b	c	d	e
1.				x	
2.		x			
3.		x			
4.	x				
5.			x		
6.					x
7.					x
8.	x				
9.	x				
10.		x			
11.			x		
12.	x				
13.					x
14.				x	
15.					x
16.					x
17.				x	
18.	x				
19.			x		
20.					x
21.				x	
22.					x
23.	iptal				
24.				x	
25.	x				
26.					x
27.		x			
28.					x
29.	iptal				x
30.				x	
31.			x		
32.	x				
33.	x				
34.			x		
35.		x			
36.	iptal				
37.					x
38.		x			
39.			x		
40.				x	
41.			x		
42.	x				
43.		x			
44.				x	
45.				x	
46.				x	
47.			x		
48.		x			
49.				x	
50.			x		
51.	x				
52.				x	

53.					x
54.			x		
55.	x				
56.		x			
57.				x	
58.	x				
59.				x	
60.				x	
61.			x		
62.		x			
63.	x				
64.	x				
65.			x		
66.				x	
67.	x				
68.			x		
69.			x		
70.	x				
71.					x
72.				x	
73.			x		
74.			x		
75.	x				
76.			x		
77.		x			
78.		x			
79.		x			
80.				x	
81.			x		
82.			x		
83.		x			
84.				x	
85.			x		
86.		x			
87.			x		
88.		x			
89.				x	
90.	x				
91.					x
92.			x		
93.			x		
94.				x	
95.		x			
96.			x		
97.		x			
98.					x
99.	x				
100.	x				

1. **Lenfatik sistemin görevleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**
  - a. Lenfatik kapillerler fazla doku sıvısının kan dolaşımına geri emilmesini sağlar.
  - b. İnce bağırsaklarda “lakteal” denilen lenfatik kapillerler yağları lipoprotein formunda absorbe eder ve kan dolaşımına taşırlar.
  - c. Lenfatik sistem lenfositlerin üretimini sağlar.
  - d. Lenfatik sistem kanın pıhtılaşmasını başlatır.
  - e. Lenfatik sistem vücuda girmiş olan yabancı hücreler ve moleküllerle mücadele eder.
2. **Pilorik çekumlar aşağıdaki taksonların hangi/lerine özgüdür?**

I. Chondrichthyes-Kıkırdaklı balıklar	II. Osteichthyes-Kemikli balıklar
III. Amphibia-Kurbağagiller	IV. Reptilia-Sürüngenler
a. Yalnız I	b. Yalnız II
c. Yalnız I ve II	d. Yalnız I, II ve III
e. Yalnız IV	
3. **Omurgalılarda Malpighi cisimciği (corpusculum renales) ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri yanlıştır?**
  - I. Tatlısu balıklarında büyüktür.
  - II. Kurbağagillerde küçüktür.
  - III. Sürüngenlerde büyüktür.
  - IV. İnsanda küçüktür.

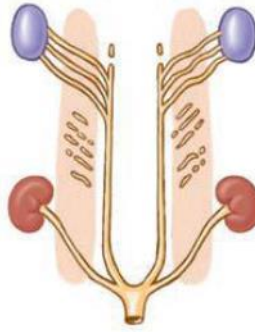
a. Yalnız I ve III	b. Yalnız II, III ve IV	c. Yalnız III ve IV
d. Yalnız I ve IV	e. Yalnız I, II ve IV	
4. **Kemikli balıkların tatlısuda yaşayanları nadiren su içer. Fakat bol miktarda seyreltik idrar oluşturur. Denizde yaşayanları ise devamlı deniz suyu içerler. Fakat az miktarda yoğun idrar oluştururlar. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?**
  - I. Tatlısu balıklarında, glomerular süzüntü fazla, kanalcık boyu kısadır.
  - II. Tatlısu balıklarında, fazla su deri, solungaçlar ve ağız yoluyla girmiştir.
  - III. Deniz balıklarında, Bowman kapsülü ve glomerulus yumağı büyüktür.
  - IV. Deniz balıklarında vücuda alınan tuz böbrekler vasıtasıyla dışarı atılır.

a. Yalnız I ve II	b. Yalnız II ve III	c. Yalnız I, II ve III	d. Yalnız I, II ve IV
e. I, II, III ve IV			
5. **Bir midyenin dolaşım sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?**
  - I. Dolaşım sistemi açıktır.
  - II. Atardamar ve toplardamarları vardır.
  - III. Toplardamarlar sadece kirli kan taşır.
  - IV. Vücuttan toplanan kan ilk önce kulakçıklara (auricle) gelir.

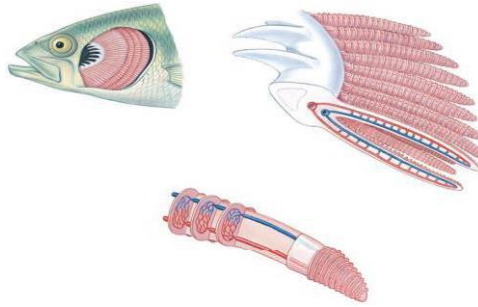
a. Yalnız I	b. Yalnız IV	c. Yalnız I, II ve IV	d. Yalnız IV	e. Yalnız III ve IV
-------------	--------------	-----------------------	--------------	---------------------
6. **Aşağıdaki omurgalı taksonlarının hangisi/lerinde üreme hücreleri ve sindirim artıkları aynı açıklık vasıtasıyla dışarı atılır?**
  - I. Chondrichthyes-Kıkırdaklı Balıklar
  - II. Dipnoi-Akciğerli Balıklar
  - III. Amphibia-Kurbağagiller
  - IV. Aves-Kuşlar

a. Yalnız III	b. Yalnız IV	c. Yalnız III ve IV	d. Yalnız II, III ve IV	e. I, II, III ve IV
---------------	--------------	---------------------	-------------------------	---------------------

7. Aşağıda bir boşaltım ve üreme sisteminin şekli görülmektedir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri yanlıştır?



- I. Boşaltım ve üreme kanalları ayrıdır.  
 II. Boşaltım ve üreme ürünleri anüs vasıtasıyla dışarı atılır.  
 III. Kuşlara ait olabilir.  
 IV. Kurbağagillere ait olabilir.  
 a. Yalnız I    b. Yalnız III ve IV    c. Yalnız II    d. Yalnız IV    e. Yalnız II ve IV
8. Aşağıdaki şekilde bir kemikli balığın solungaçları, tam bir solungaç ve bir solungaç filamentinin ince yapısı gösterilmektedir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?

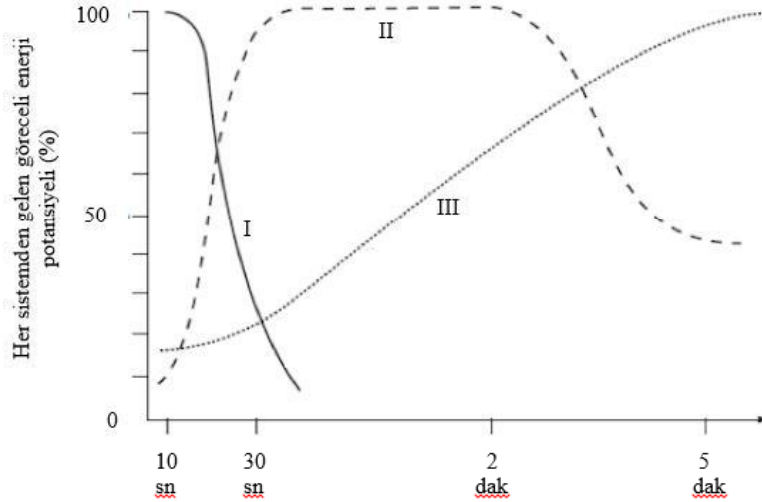


- I. Solungaçları 5 çifttir.  
 II. Her bir solungaç iki sıra halinde dizilmiş solungaç filamentlerinden (ipliklerinden) oluşur.  
 III. Her bir solungaç filamentini üst üste dizilmiş çok sayıda yassı lameller taşır.  
 IV. Solungaç lamelleri kılcal damarlarca oldukça zengindir.  
 a. Yalnız II, III ve IV    b. Yalnız I ve IV    c. Yalnız I, II ve IV    d. Yalnız IV  
 e. Yalnız III ve IV
9. İnsan serebrumunda işitme ile ilgili bilgileri kabul eden ve işleyen lob aşağıdakilerden hangisidir?
- a. Temporal lob  
 b. Frontal lob  
 c. Pariyetal lob  
 d. Oksipital lob  
 e. Frontal lob ve pariyetal lob
10. Aşağıdakilerden hangisi insülin hormonunun işlevlerinden biri değildir?
- a. Hücre membranı üzerinden aminoasit taşınmasını uyarmak  
 b. Adipositlerde lipolizi uyarmak  
 c. Glukagon salgılanmasını inhibe etmek  
 d. İskelet kasında glikojen sentazı uyarmak  
 e. Karaciğerden glukoz salınmasını inhibe etmek

11. Böbreklerden renin salgısının artması ile aşağıdaki olaylardan hangisi doğrudan ya da dolaylı olarak **gerçekleşmez**?

- Böbreklerden su ve tuz tutulması artar.
- Renin substratı artarak anjiyotensin-I artar.
- Damarlarda vazodilatasyon artar.
- Aldosteron salgılanmasının anjiyotensin-II ile uyarılması artar.
- Arter basıncı artar.

12. Kaslar, kasılmaları için gereksinim duydukları ATP'yi sağlamak için üç sisteme sahiptirler. Bu sistemler glikolitik sistem, oksidatif sistem ve doğrudan sistem (hazır ATP ve kreatin fosfat)'dir.



Her sistemden gelen göreceli enerji potansiyeli yukarıdaki grafikte numaralarla gösterilmiştir. Buna göre I, II ve III aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
a.	Doğrudan sistem	Glikolitik sistem	Oksidatif sistem
b.	Oksidatif sistem	Doğrudan sistem	Glikolitik sistem
c.	Glikolitik sistem	Oksidatif sistem	Doğrudan sistem
d.	Doğrudan sistem	Oksidatif sistem	Glikolitik sistem
e.	Glikolitik sistem	Doğrudan sistem	Oksidatif sistem

13.

- Serumda en bol bulunan immünglobülinler IgG ve IgM antikorlarıdır.
- IgE asalaklara karşı savunmalara katılmakta olup, alerjik yanıtlara da aracılık eder.
- IgA birincil olarak, beden yüzeyi veya mide bağırsak, solunum kanallarının örtüsünde bulunan bağışıklık savunma işlerine katılır.

Yukarıda antikorlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi/leri doğrudur?

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

14. İnsan gözünde retinadan sinir sinyallerini optik sinir aracılığı ile beyne ileten hücreler aşağıdakilerden hangisidir?

- Horizontal hücreler
- Bipolar hücreler
- Basiller ve koniler
- Gangliyon hücreleri
- Amakrin hücreler

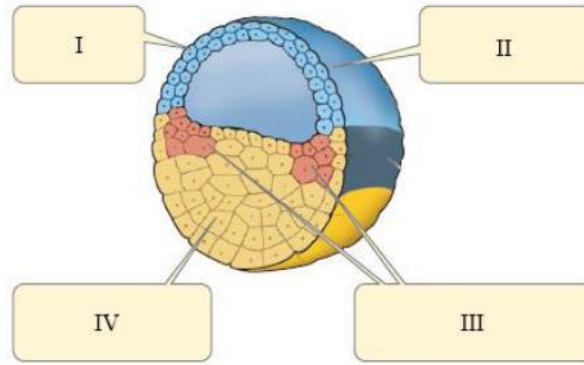
15. Aşağıdaki memeli taksonlarının hangisi/lerinde iskembe yoktur?

- I. Camelidae-Develer
  - II. Cervidae-Geyikler
  - III. Antilocapridae-Antiloplar
  - IV. Hippopotamidae-Suaygırları
- a. Yalnız I   b. Yalnız II   c. Yalnız III   d. Yalnız III ve IV   e. Yalnız IV

16. Aşağıdakilerden hangisinde verilen hücre tipi ile işlevi hatalı eşleştirilmiştir?

- a. Ependimal hücreler-beyin-omurilik sıvısı üretiminin düzenlenmesi
- b. Schwann hücreleri-periferik sinir sisteminde aksonların miyelin kılıflarının üretilmesi
- c. Oligodendrositler-merkezi sinir sisteminde aksonların miyelin kılıflarının üretilmesi
- d. Mikroglia- merkezi sinir sisteminde bağışıklık işlevlerinin yerine getirilmesi
- e. Dentritik hücreler- merkezi sinir sisteminde kan-beyin engelinin oluşturulması

17. Aşağıdaki şekilde kurbağanın derm tabakaları gösterilmiştir.



Verilen tabakaların hangisi/lerinden karaciğer ve akciğer meydana gelir?

- a. Yalnız I   b. Yalnız II   c. Yalnız III   d. Yalnız IV   e. II ve IV

18. Aşağıdakilerden hangisi/leri böceklerin kuraklığa dayanıklı olmalarının nedenlerindendir?

- I. Vücutları kitin-kutikula ile kaplıdır.
- II. Stigmaları gerektiğinde kapanabilir yapıdadır.
- III. Boşaltım ürünleri ürik asit şeklindedir.
- IV. Gerektiğinde aldıkları besinleri okside ederek ihtiyaç duyduğu suyu elde ederler.

- a. I, II, III ve IV   b. Yalnız III ve IV   c. Yalnız I, II ve III   d. Yalnız I ve II  
e. Yalnız I

19. Aşağıdaki eklembacaklı taksonlarından hangilerinin başlıca ağız parçaları (I. çift) üyeleri mandibuldur?

- I. Akrepler-Scorpionida
  - II. Decapoda-Onayaklılar
  - III. Chilopoda-Çiyangiller
  - IV. Orthoptera-Çekirgeler
- a. Yalnız I   b. Yalnız I ve II   c. Yalnız II, III ve IV   d. Yalnız III   e. Yalnız II ve IV

## 20. Parasempatik sinir sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?

- I. Beyinden ve omurilikten çıkan sinirlerden oluşur.
  - II. Dolaşım ve solunum hareketlerini yavaşlatır.
  - III. Pankreasın aktivitelerini artırır.
  - IV. Uyarıldıklarında asetil kolin salgılanır.
- a. Yalnız II ve IV    b. Yalnız I, II ve III    c. Yalnız I ve II    d. Yalnız II, III ve IV  
e. I, II, III ve IV

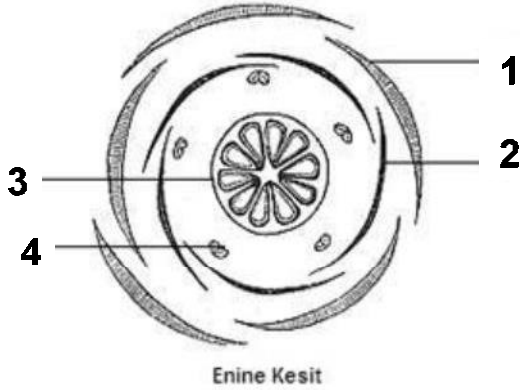
## 21. Aşağıdaki taksonların hangilerinde protostom tip embriyonik gelişim görülür?

- I. Platyhelminthes-Yassı Solucanlar
  - II. Mollusa-Yumuşakçalar
  - III. Arthropoda-Eklembacaklılar
  - IV. Echiadermata-Derisi Dikenliler
- a. Yalnız I    b. Yalnız II ve IV    c. Yalnız III ve IV    d. Yalnız I, II ve III  
e. Yalnız II, III ve IV

22. Aşağıdakilerden hangisi böbreğin işlevlerinden biri değildir?

- a. Metabolik artık ürünlerini kandan uzaklaştırma
- b. Uzun süren açlık sırasında aminoasit ve diğer öncüllerden glukoz sentezleme
- c. Eritropoietin ve renin sentezleme
- d. Su, inorganik iyon dengesi ve asit-baz dengesini düzenleme
- e. Azotlu atıkları sentezleme ve salgılama

## 23. Aşağıdaki çiçek diyagramında 1, 2, 3 ve 4 numara ile verilen kısımların adlandırılması hangi şıkta doğru verilmiştir?



- I. Sepal-Petal-Ginekeum-Andrekeum
  - II. Ginekeum - Andrekeum - Sepal - Petal
  - III. Andrekeum -Petal-Ginekeum- Sepal
  - IV. Andrekeum - Sepal -Ginekeum- Petal
  - V. Ginekeum - Sepal - Andrekeum – Petal
- a. I, II, III, IV    b. I, IV, V    c. I, III, IV    d. Yalnız III  
e. Yalnız V

## 24. Kurakçıl ortamda yaşayan bitkilerde hangi tip stoma görülür?

- a. Mezomorf stoma
- b. Higromorf stoma
- c. Mniyum tipi stoma
- d. Kseromorf stoma
- e. Gramineae tipi stoma

25. Aşağıdaki üreme yapılarından hangisi bitkilerde görülen eşeyli üremenin bir parçasıdır?

- Soğanın tohumlarından yeni bireylerin oluşması
- Çileğin toprak üstü sürünücü gövdesinden kök oluşturması ile yeni bireylerin oluşması
- Patatesin yumrusundan yeni bireylerin oluşması
- Ciğerotlarında üretekenden yeni bireylerin oluşması
- N-kromozomlu mantar sporunun yeni bir birey meydana getirmesi

26. Aşağıdaki organlardan hangileri bitkilerde gelişerek meyve adını alır?

- Etli kök
- Etli gövde
- Vejetatif üreme sağlayan gövde
- Yumurtalık
- Etli yaprak

- Yalnız I, II ve V
- Yalnız II, III ve V
- Yalnız III ve IV
- Yalnız III
- Yalnız IV

27. Aşağıdaki özelliklerden hangisi kapalı tohumlu bitkilerin özelliği değildir?

- Tohum taslağı, meyve yaprağı (karpel) tarafından tamamen örtülmüştür
- Bu gruptaki bitkiler meyve yapmaz
- Bu grupta çok sayıda otsu ve odunsu bitki vardır
- Odun dokusunda trakeit bulunmaz
- İletim dokusunda arkadaş hücresi bulunmaz

- Yalnız II
- Yalnız II, IV ve V
- Yalnız I ve III
- Yalnız III, IV ve V
- Yalnız I, II ve IV



**A**



**B**

28. Yukarıda A ve B bitkilerine ait gövde enine kesitleri gösterilmiştir. Buna göre A ve B bitkileri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi/leri doğrudur?

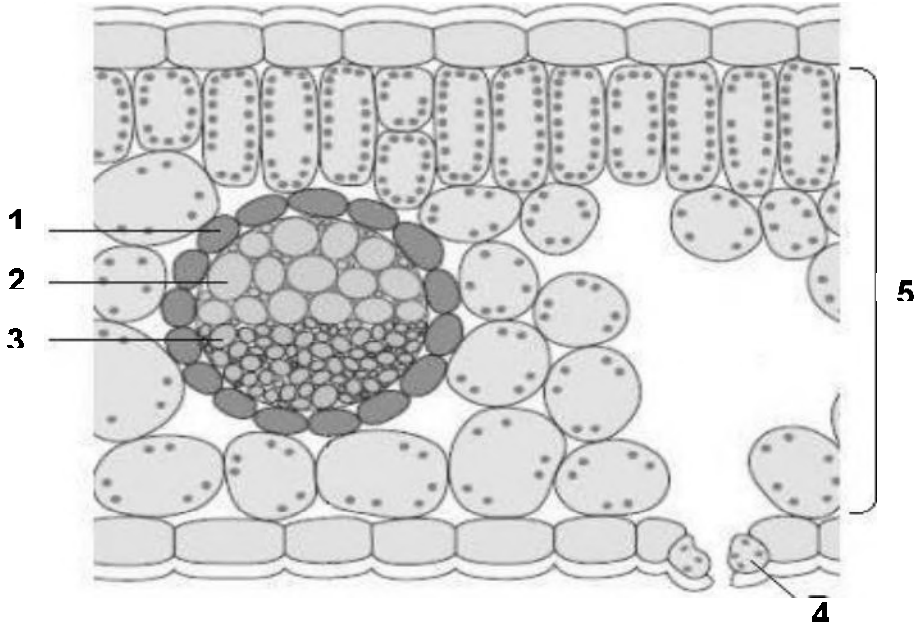
- A, monokotil bir bitki türüdür ve kapalı kolleteral iletim demetine sahiptir.
- B, dikotil otsu bir bitki türüdür ve açık kolleteral iletim demetine sahiptir.
- A ve B bitkilerinde ksilem ve floem dokuları interkalar meristem tarafından oluşturulur.
- A ve B bitkilerinde öz dokusu parenkimatiktir.

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



29. Köklerde su ve su ile beraber alınmış maddelerin yapraklara ve diğer organlara iletilebilmesi için öncelikle ksilem elementlerine aktarılması gerekir. Bu olay ksilem yüklenmesi olarak adlandırılır. Ksilem yüklenmesi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi/leri doğrudur?

- I. Ksilem yüklenmesinde sklerankima hücreleri de rol oynar.
  - II. Ksilem parankiması zarları iyon kanalları, su kanalları ve proton pompalarını içerir.
  - III. Ksilem yüklenmesi kökün korteks kısmında meydana gelir.
  - IV. Ksilem yüklenmesinde iyonlar simplastik alandan alınarak trakelere aktarılır.
- a. Yalnız III, IV      b. Yalnız I, III, IV      c. Yalnız II, III, IV      d. Yalnız II  
e. Yalnız III IV



30. Yukarıda dikotiledon bir yaprağın enine kesiti verilmiştir. Buna göre 5 rakamı ile yaprağın hangi dokusu gösterilmiştir?

- a. Demet kını hücreleri      b. Floem      c. stoma      d. Mezofil      e. İletim demeti

31. Dişi gametofit (embriyo kesesi) aşağıdaki yapılardan hangisinde bulunur?

- a. Endosperm
- b. Embriyo
- c. Tohum taslağı (ovül)
- d. Tohum
- e. Meyve

32. Monokotiledon bitkilerin çiçeklerinde görülen çiçek örtüsüne ne denir?

- a. Perigon      b. Pedisel      c. Periant      d. Petal      e. Sepal

33. Bitkilerde engelleyici olarak bilinen hormonlardan birisi etilendir. Aşağıdaki özelliklerinden hangisi/leri etilen hormonuna aittir?

- I. Sel koşullarında gövde uzamasını artırır.
  - II. Metabolik parçalanma ürünlerinden birisi karbondioksittir.
  - III. Bekçi hücrelerinde kalsiyum kanallarını baskılar.
  - IV. Geç embriyogenez proteinlerinin sentezini uyarır.
  - V. Saçak kök ve kök tüylerinin oluşumunu uyarır
- a. Yalnız I, II, V      b. Yalnız I      c. Yalnız II      d. Yalnız I, II, III,      e. Yalnız I, IV

34. Toprak, çeşitli oranda inorganik ve organik maddelerin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. İçerisindeki organik madde ve inorganik madde miktarına göre çeşitli toprak tipleri bulunur. Aşağıdaki toprak tipleri ve bu toprak tiplerinin çeşitli özellikleri verilmiştir. Bu ifadelerden hangisi doğru değildir?

- I. Kumlu toprak tipinde partiküller birbirlerine sıkı bir şekilde bağlıdır. Bu nedenle suyu çok iyi tutarlar ve mineral besin içeriği yönünden zengindirler.
- II. Kil oranı yüksek topraklarda, yüksek oranda su ve mineral tutma kapasitesi vardır. Suyu yüksek oranda tutabilme kapasitesi nedeniyle bitki köklerinde oksijen kullanımı azalır.
- III. Bitki, hayvan ve mikroorganizmalarından oluşan atıklar humus adı verilen toprağın oluşumuna yardım ederler. Humus, kilin aksine pozitif yüklüdür ve toprağın koloidal bir yapı oluşturmaya engel olur.
- IV. Toprak kolloidlerinin düşük yüzey alanı sayesinde, diğer mineral besin içeriklerinin tutunması ve yer altı suları ile uzaklaşması engellenmiş olur.

a. Yalnız I, II, III      b. Yalnız II, III      c. Yalnız I, III, IV      d. Yalnız III, IV      e. II

35. Aşağıdaki meyvelerden hangisi/leri çok sayıda çiçeğin bir araya gelerek meydana getirdiği meyvedir?

- I. İncir      II. Karpuz      III. Muz      IV. Dut      V. Böğürtlen

a. Yalnız I, II      b. Yalnız I, IV      c. Yalnız IV      d. Yalnız III      e. Yalnız V

36. Yapraklar sürekli güneş ışınlarına maruz kaldığı için bitkinin diğer organlarına göre daha fazla ısı oluşumu ile karşı karşıya kalır. Yapraklar oluşan ısıyı dağıtmak için aşağıdaki mekanizmalardan hangisi/lerini kullanır?

- I. Terleme (transpirasyon)
- II. İzopren sentezi
- III. Ksantofil döngüsü
- IV. Soğuk havaya kondüksiyon ve konveksiyon (algılanan ısı kaybı)

a. Yalnız I, III      b. Yalnız I, IV      c. I, II, III, IV      d. Yalnız I, II      e. Yalnız I, II, III, IV

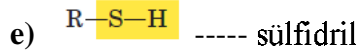
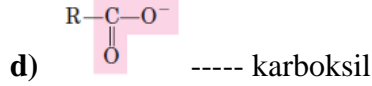
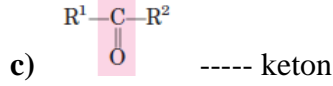
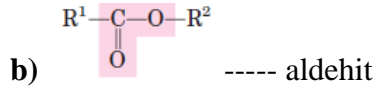
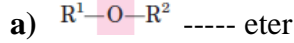
37. Aşağıdaki tabloda bazı tohumlu bitki karakterlerinin düşünsel evrimi hangi seçenek veya seçeneklerde yanlış verilmiştir?

	İlkel	Gelişmiş
I	Odunlu	Otsu
II	Trake yok	Trake var
III	Yapraklar bileşik	Yapraklar basit
IV	Çiçekler aktinomorf	Çiçekler zigomorf
V	Böceklerle tozlaşma	Rüzgarla tozlaşma

a. Yalnız I ve II      b. Yalnız III      c. Yalnız IV      d. Yalnız I, IV  
e. Yalnız III ve V



43. Aşağıdaki şıklardan hangisinde işlevsel grubun ismi yanlış verilmiştir?



44. Bakteri genomunda protein kodlayan bir genin orta kısmında bulunan dizinin bir bölümü aşağıda verilmiştir. Dur kodonu bu dizinin dışında bir bölgede yer almaktadır. Bu dizinin transkribe olan ipliği ve peptit kodlayan mRNA dizisinin aşağıdakilerden hangisi olması kuvvetle muhtemeldir?

...5' TCTAGCCTGAACTAATGC 3'...

...3' AGATCGGACTTGATTACG 5'..

I. Aşağıdaki iplik, .. 5' UCU AGC CUG AAC UAA UGC 3' ..,

II. Aşağıdaki iplik, .. 5' U CUA GCC UGA ACU AAU GC 3' ..

III. Aşağıdaki iplik, .. 5' UC UAG CCU GAA CUA AUG C 3' ..

IV. Yukarıdaki iplik, .. 5' GCA UUA GUU CAG GCU AGA 3' ..

V. Yukarıdaki iplik, .. 5' G CAU UAG UUC AGG CUA GA 3' ..

VI. Yukarıdaki iplik, .. 5' GC AUU AGU UCA GGC UAG A 3' ..

a. Yalnız I,                      b. Yalnız IV, V, VI   c. Yalnız I,   d. Yalnız IV   e. Yalnız V

45. Mitokondri DNA'sının evrimsel çalışmalar da kullanılması ile ilgili avantajlar aşağıdakilerden hangi/leridir?

I. Sadece anneden kalıtılır ve evrimleşir. Böylece akrabalık ilişkisi çıkarmada kolayca kullanılabilir

II. X kromozomuna girebilir

III. Halkasal DNA'ya sahiptir

IV. Nukleustaki genlerden daha yavaş evrimleşir

V. Genomunun küçük olması nedeniyle çalışılması kolaydır

a. yalnız II                      b. yalnız III   c. yalnız IV   d. yalnız I, V   e. yalnız I

46. Yağ asitleri mitokondri matriksine aşağıdaki moleküllerden hangisi ile taşınır?

a. Tiyokinaz   b. Koenzim A (KoA)   c. Asetil-KoA   d. Karnitin   e. Fosfat

47. Olgun mRNA'nın translasyonu için aşağıdakilerden hangisi/leri gereklidir?

I. RNA polimeraz

II. Spliseozom

III. 5' başlık enzimi

IV. Ribozom

V. Reverse transkriptaz

VI. Transfer RNA

a. Yalnız I, IV, VI   b. Yalnız III, IV, VI   c. Yalnız IV, VI   d. Yalnız I, II, IV, VI  
e. Yalnız IV, V, VI

48. Bakteriyel türler yaşama özelliklerine göre farklı yapılara sahip olabilirler. Aşağıdakilerden hangileri tüm bakterilerde bulunan yapılardır?

- I. nükleoid II. ribozom III. kapsül IV. flagella V. hücre zarı  
 a. yalnız I, III, V b. yalnız I, II, V c. yalnız II, V d. yalnız I, III  
 e. yalnız III, IV

49. Bir trikarboksilik asit devrinden ne kadar CO<sub>2</sub>, ATP ve NADH üretilmektedir?

- a. 2CO<sub>2</sub>, 2ATP ve 3 NADH  
 b. 2CO<sub>2</sub>, 16ATP ve 4 NADH  
 c. 2CO<sub>2</sub>, 12ATP ve 3 NADH  
 d. 2CO<sub>2</sub>, 1ATP ve 3 NADH  
 e. 1CO<sub>2</sub>, 5ATP ve 4 NADH

50. Ribozomlarla ilgili hangisi doğrudur?

- a. Ribozomlar DNA ve proteinden oluşur.  
 b. Ribozomlar karbohidrat sentezinde aktiftir.  
 c. Ribozomal altbirimler nükleolusta yapıldıktan sonra nükleustan ayrılır.  
 d. Poliribozomlar ribozomun alt birimleridir.  
 e. Ribozomlar prokaryotlarda sadece endoplazmik retikuluma bağlı şekilde bulunur.

51. Lac operonundaki genlerin yerleri tasarlamak amacıyla bir deney planladınız. Bu deneyde operon genlerin her birini RNA polimeraz transkribe etmeden önce isteğe bağlı olarak engelleyerek operonda transkribe olan genlerin her birinin protein seviyesini ölçtünüz. Sonuçlarınız tabloda verilmiştir. Taploya göre operonda proteinleri kodlayan genlerin doğru sırası aşağıdakilerden hangisidir?

Engellenen Gen	Üretilen Permeaz	Üretilen Galaktosidaz	Beta- Üretilen Transasetilaz
Gen 1	-	-	-
Gen 2	-	+	-
Gen 3	+	+	-

- a. Beta- galaktosidaz, Permeaz, Transasetilaz  
 b. Transasetilaz, Permeaz, Beta- galaktosidaz  
 c. Beta- galaktosidaz, Transasetilaz, Permeaz  
 d. Permeaz, Beta- galaktosidaz, Transasetilaz  
 e. Permeaz, Transasetilaz, Beta- galaktosidaz

52. Hücre zarındaki fosfolipitlerin her zaman yaptıkları hareket aşağıdakilerden hangisi/leridir?

- I. Hücre zarında yana doğru difüzyon  
 II. Hücre zarını bir yaprakçığından diğerine geçiş  
 III. Yağ asitlerinin doymuş karbon atomları etrafında rotasyonu  
 a. Yalnız I b. Yalnız II c. Yalnızca III d. I ve III e. II ve III

53. Gamet ana hücrelerinde 3 farklı homolog kromozom çifti mevcutsa, mayoz I'den sonra, kaç farklı kromozom kombinasyonu ( kaç çeşit gamet) meydana gelebilir?

- a. 3 b. 4 c. 16 d. 64 e. 8

54. Günümüzde birçok bakterinin mevcut antibiyotiklere karşı dirençli oldukları bilinmektedir. Aşağıdakilerden hangisi/leri bakterilerin antibiyotiklere karşı plazmitler aracılığıyla direnç kazanma yollarından olabilir?

- I. konjugasyon                      II. transfeksiyon                      III. transdüksiyon  
IV. transformasyon                      V. Transversiyon  
a. Yalnız I, II                      b. Yalnız I, III                      c. Yalnız I, IV                      d. Yalnız II, III  
e. Yalnız II, V

55. Bazı mikroorganizmalar organik bileşiklerin hem birincil elektron vericisi, hem de son elektron alıcısı olarak iş gördüğü ve substrat seviyesinde fosforilasyon aracılığıyla ATP üretildiği katabolik tepkimeler gerçekleştirirler. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi bu tepkimelerin son evresi olan fermentasyon sonucu açığa çıkan bileşiklerden değildir?

- a. Nitrat                      b. laktat                      c. etanol                      d. asetaldehit                      e. propionik asit

56. Hücre biyologları karbohidratlar, yağlar ve aminoasitleri radyoaktif olarak işaretleyip canlı hücrelere vermiş, hücre metabolizmasının çalışması ve bunların taşınması için belli süre bekleddikten sonra blenderdan hücreleri geçirerek stoplazmadan organelleri ayırmıştır. Sonuçta radyoaktif olarak işaretli moleküllerin çeşitli hücresel bileşiklerin parçası olduğu, hücre yapılarının ise değişmeden kaldığını gözlemiştir. Bu gözleme göre aşağıdakilerden hangi sonucu çıkarabilirsiniz?

- a. Besin molekülleri sadece enerji için kullanılır.  
b. Çoğu hücre bileşeni durmadan parçalanır ve yeniden birleşir  
c. Radyoaktiflik hücreye verilen moleküllerden oradaki diğer moleküllere transfer edilir.  
d. Moleküller rastgele stoplazmadan hücre organellerine transfer edilir.  
e. Radyoaktiflik canlı hücreler için çok farklı bir göreve sahiptir.

57. mRNA translasyon oranı aşağıdakilerin hangisi ile büyük ihtimalle artabilir?

- a. 5' 7-metilguanozin başlığı eklenmesi  
b. 3' polyA(+) kuyruk kaybı  
c. eIF2 translasyon faktörünün fosforilasyonu  
d. eIF4E-BP, eIF4E-bağlanma proteinlerinin fosforilasyonu  
e. Çoklu başlama ve dur kodonu taşıyan 5' tercüme edilmeyen bölge varlığı

58. Aşağıdakilerden hangisi hücre endomembran sistemin bir parçası değildir?

- a. mitokondriler                      b. endoplazmik retikulum                      c. lizozomlar  
d. Golgi aygıtı                      e. vesiküller

59. İnsulin belli pankreatik hücreler tarafından üretilir ve kan dolaşımına verilir. Aşağıdakilerden hangisi insülinini hücreden çıkışı ile ilgili doğru rotayı gösterebilir?

- a. Granüllü ER, transport vesikülleri, hücre membranı  
b. Granüllü ER, lizozom, transport vesikülleri, hücre membranı  
c. Granüllü ER, Golgi aygıtı, düz ER, hücre membranı  
d. Granüllü ER, transport vesikülleri, Golgi aygıtı, transport vesikülleri, hücre membranı  
e. Serbest ribozom, transport vesikülleri, hücre membranı

**60. Epigenetik ile ilgili aşağıdakilerden hangi/leri doğrudur?**

- I. DNA nükleotit dizisini değiştirir
  - II. Histonların asetilasyonu ve fosforilasyonuna neden olabilir
  - III. Kromozomu sessizleştirebilir ya da aktiveleştirebilir (X kromozomunda olduğu gibi)
  - IV. DNA metilasyonuna neden olabilir
  - V. Epigenetik değişiklikler geri dönüşümsüzdür
- a. Yalnız I,II      b. Yalnız III, IV      c. Yalnız V, VI      d. Yalnız II, III, IV  
e. Yalnız I, II, III, V

**61. Lizozomların görevleri aşağıdakilerden hangisi/leridir?**

- I. Beyaz kan hücreleri tarafından alınan zararlı bakterileri parçalar.
  - II. Zarar görmüş ya da yaşlanmış organeller mesela mitokondrilerin parçalanmasına yardımcı olur.
  - III. Proteoglikan sentezinin yapılması.
  - IV. Fertilizasyonda sperm bazı lizozomla enzimler salgılayarak spermin ovumun vitellinden geçişine yardımcı olur.
  - V. Kurbağa metamorfozunda rol oynar.
  - VI. Polisakkarit ve sülfat gruplarının proteine eklenmesi
- a. Yalnız I, II, IV      b. Yalnız IV, V, VI      c. Yalnız I, II, IV, V  
d. Yalnız II, III, IV, VI      e. Yalnız I, II, IV, V

**62. Göllerde kirlilik kaynakları noktasal veya yayılı kirlilik olabilir. Etrafında herhangi bir noktasal ya da yayılı kirlilik kaynağı ve herhangi bir faaliyetin bulunmadığı dağ gölü olan Dipsiz gölde su kalitesini anlamak için yıl boyunca su örnekleri alınmıştır. Gölde yıl içerisinde nitrat ( $\text{NO}_3$ ) konsantrasyonlarının arttığı belirlenmiştir. Bunun neden azot döngüsünün hangi basamağında meydana gelen aksama olabilir?**

- a. Nitrifikasyon
- b. Denitrifikasyon
- c. Amonifikasyon
- d. Nitrifikasyon ve amonifikasyon
- e. Denitrifikasyon ve amonifikasyon

**63. İnsanda ABO alelleri açısından bakıldığında  $\text{I}^B$  aleli yaklaşık olarak Avrupa ve Asya popülasyonlarında 0.10 iken bazı Afrika yerli popülasyonlarında ise neredeyse hiç yoktur. Bu durumun muhtemel en doğru nedeni aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- I. Genetik sürüklenme
- II. Doğal seçim
- III. Yapay seçim
- IV. Mutasyon

- a. Yalnız I      b. Yalnız I, II      c. Yalnız III, IV      d. Yalnız I, IV      e. Yalnız IV

**64. Akraba seçilimi, bir canlının yakın akrabalarının uyum gücüne yardım edecek şekilde davranmasıyla gerçekleşir. Bu teoriye göre,; buzlu suda boğulmakta olan çocuğunuz, torununuz, yeğeniniz, arkadaşınız ve amcazadeniz arasında kurtarma için seçim yapmak zorunda kaldığınızda ilk önce hangisini kurtarırsınız?**

- a. Çocuğunuz      b. Torununuz      c. Amcazadeniz      d. Arkadaşınız  
e. Yeğeniniz

65. Doğumdan kısa bir süre sonra duyarlı bir periyotta meydana gelen öğrenme tipi aşağıdakilerden hangisine örnektir?

- a. Bağlantılı öğrenme      b. Alışma      c. Basılanma      d. Klasik şartlanma  
e. İşlevsel koşullandırma

66. *Salmonella typhimurium* bakterisinde yapılan bir seri mutasyon sonucu büyümek için ya triptofana ya da bununla alakalı moleküllere ihtiyaç duyan mutantlar elde edilmiştir. Tablodaki verilere göre triptofan metabolik yolağı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Mutasyon/büyüme ihtiyacı	Minimal Besiyeri	Anthranilik Asit (AA)	İndol gliserol Fosfat (IGF)	İndol (I)	Triptofan (TRY)
<i>trp 8</i>	-	+	+	+	+
<i>trp 2</i>	-	-	+	+	+
<i>trp 3</i>	-	-	-	+	+
<i>trp 1</i>	-	-	-	-	+

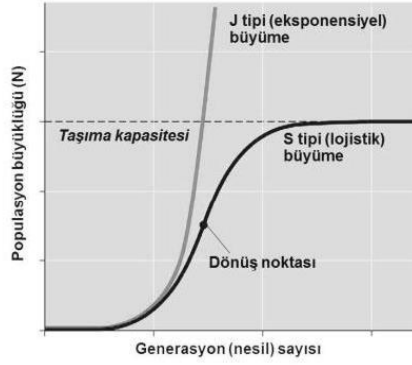
- a.
- b.
- c.
- d.
- e. Hiçbiri

67. Sığ göller mevsimsel sıcaklık değişikliklerine duyarlıdır. Adapazarı Küçük Akgöl gölünde de termal tabakalaşma ve tabakaların mevsimsel altüst olma özelliği gözlemlenmiştir. Bu olaylarla ilgili olarak, aşağıdakilerden hangisi/leri yanlıştır?

- I. Yaz mevsiminde gölün her derinliğinde sıcaklık eşitlenir.  
II. İlkbahardaki altüst olma sonucu gölde derinliğe bağlı oksijen derişim farkı ortadan kalkar.  
III. Kış mevsiminde termal tabakalaşma görülür ve en soğuk su yüzeydeki suyun hemen altında yer alır.  
IV. Alt-üst olma sonucu besince zengin olan dip suyunun yüzeye çıkması sağlanır.
- a. Yalnız I      b. Yalnız III ve IV      c. Yalnız II ve III      d. Yalnız II, III, IV  
e. Yalnız III ve IV



68. Aşağıdaki grafikte farklı populasyon büyüme tipleri bir arada verilmiştir.



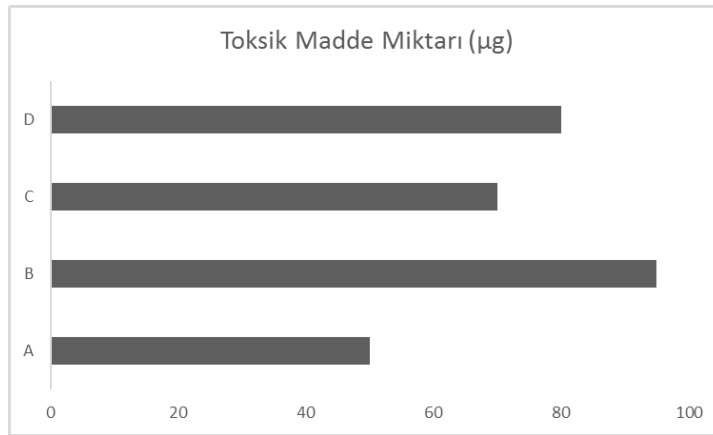
Yukarıda verilen grafiğe göre aşağıda verilen durumlardan hangisi/leri yanlıştır?

- I. Daha önce hiç tavşanın olmadığı bir adaya getirilen tavşanların S tipi büyüme göstermesi beklenir.
  - II. S tipi büyümede, dönüş noktasından sonra çevresel bazı kaynakların gelişme üzerinde sınırlayıcı etki yaptığı söylenebilir.
  - III. Bir felaket sonucu sayıları çok azalmış, küçük vücutlu ve üreme potansiyeli yüksek populasyonlarda genellikle J tipi gelişme beklenir.
  - IV. J tipi büyüme, rekabetin çok etkin olduğu kapalı habitatlarda yaşayan populasyonlarda görülür.
- a. Yalnız I      b. Yalnız I ve II      c. Yalnız I, II ve III      d. Yalnız IV  
e. Yalnız II ve IV

69. Çürümekte olan tahta parçaları üzerinde yaşayan mayıs böceği adı verilen bir böcek buldunuz. Böcek nemli topraklarda yaşamaktadır. Kutikül tabakası su sevmezken (hidrofobik) ventral kısmında coxa adı verilen garip bir organı bulunmaktadır. Diğer böcek türleri gibi boşaltım organı bulunmadığından bu mayıs böceğinin bu organı su ile temas halindedir (organ iyon dengesi ve su salgılanmasından sorumludur). Coha'nın hücre yapısını incelediğiniz zaman aşağıdakilerden hangisini daha fazla bulmayı beklersiniz?

- a. Nukleus.      b. Ribozom      c. Golgi aygıtı      d. Lizozom      d. Sentriyol

70. Aşağıdaki grafikte bir göldeki besin zincirinde bulunan canlı türlerindeki zehirli madde birikim miktarları gösterilmiştir. Harfler türleri göstermektedir. Bu grafiğe göre canlı türlerinden hangisinin fitoplankton olma ihtimali en yüksektir?



- a. A      b. B      c. C      d. D      e. C ve D

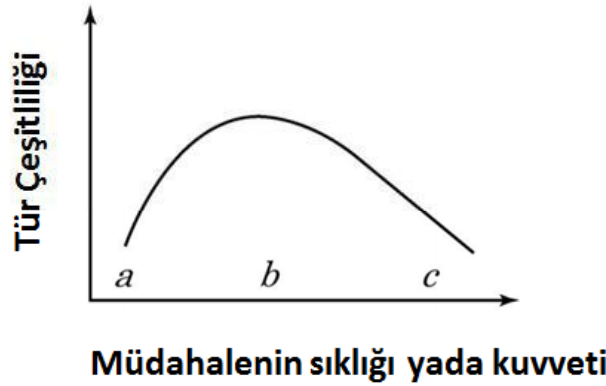
71. Kızılırmak havzamızda çeltik yetiştiriciliği oldukça yaygındır. Çiftçilere ek gelir sağlamak amacıyla çeltik tarlasında sazan yetiştiriciliği denemeleri Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından başlamıştır. Samsun Fen Lisesi Öğrencisi Arda Pekbilir sahada yaptığı gözlemler sonucu aşağıdaki bulgulara ulaşmıştır:

- Sazan balıkları çeltik tarlalarındaki zararlı otları ve çeltik üzerindeki zararlı böcekleri yiyor.
- Dışkıları çeltik için gübre oluyor.
- Çeltik tarlalarında yetiştirilen balıklar, balık havuzlarında yetiştirilenlere göre oksijeni bol ve sürekli temiz suyla sulandığı için balıklar daha sağlıklı ve hastalıklara daha dayanıklı oluyorlar.
- Sazanlar avcı kuşlardan da saklanmak için çeltiklerin arasında duruyorlar.

**Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıda verilen durumların hangisi/leri yanlıştır?**

- Sazan balığı ve çeltik arasındaki ilişki fakültatif mutualizme örnektir.
  - Sazan balığı ve çeltik arasında ortak habitat paylaşmak dışında bir ilişki mevcut değildir.
  - Sazan balığı ve çeltik arasındaki ilişki mutualistik bir ilişkidir.
  - Sazan balığı çıkarıldığında çeltiklerin gelişimi durur.
  - Sazan ve Çeltik arasındaki ilişki kommensalizmin iyi bir örneğidir.
- a. Yalnız I                      b. Yalnız II                      c. Yalnız II ve III                      d. Yalnız I ve III  
e. Yalnız II, IV ve V

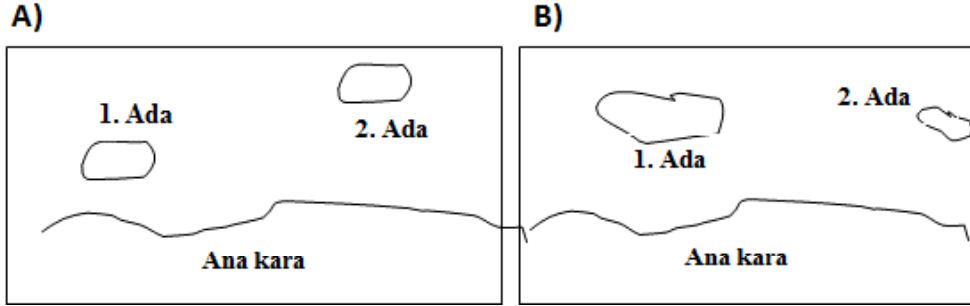
72. Populasyona dışarıdan yapılan müdahaleler (doğal felaketler, yangın gibi) ile tür çeşitliliği arasındaki ilişki aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



**Yukarıdaki verilen bilgiler ve şekle göre aşağıdaki durumların hangisi/leri doğrudur?**

- C komünitesi müdahalenin ani olması sebebi ile yeni türlerin kolonize olması için yeterli zaman olmadığından tür çeşitliliği düşük olmuştur.
  - A komünitesinde düşük tür çeşitliliği komünitede baskın türlerin olması nedeniyledir.
  - En yüksek tür çeşitliliği B komünitesindedir.
  - B komünitesinde türler arası yüksek bir rekabet vardır.
- a. Yalnız I                      b. Yalnız II                      c. Yalnız I ve II                      d. Yalnız I,II ve III  
e. Yalnız II ve III

73. A ve B şekillerinde gösterilen adalarda bulunan kuş topluluklarını araştırdığınızı varsayın



Şekil-A'daki adaların büyüklükleri birbirine eşit, fakat adalar ana karadan farklı uzaklıklarda bulunmaktadır. Şekil B'deki adaların büyüklükleri farklı, fakat adalar ana karaya eşit uzaklıkta bulunmaktadır.

**Ada biyocoğrafyası denge modeline göre, aşağıda verilen ifadelerden hangisi/leri doğrudur?**

- I. Şekil-A'da her iki adada da aynı sayıda tür bulunmalıdır.
  - II. Şekil-A'da 1 numaralı adadaki tür sayısı daha fazla olmalıdır.
  - III. Şekil-B'de her iki adada da türlerin yok olma hızı birbirine eşit olmalıdır.
  - IV. Şekil-B'de 1 numaralı adadaki tür sayısı daha fazla olmalıdır.
- a. Yalnız I, II      b. Yalnız I, III      c. Yalnız II, IV      d. Yalnız I, II, IV  
e. Yalnız III, IV

74. Eğer bir hayvanın davranışının sonuçları ödüllendirilirse ve o davranış pozitif bir deneyimle ilişkilendirilirse bu aşağıdaki ifadelerden hangisi ile tanımlanır?

- a. Öğrenme
- b. Klasik şartlanma
- c. İşlemsel koşullandırma
- d. Alışma
- e. Mühürleme

75. Endospor, bazı gerçek bakteri türlerinin sıcaklık, kimyasallar ve radyasyona karşı oluşturdıkları aşırı derecede dirençli farklılaşmış hücresel yapılardır. Vejetatif hücre ile endospor arasında önemli farklılıklar vardır. Aşağıdakilerden hangi özellik endospor için doğrudur?

- I) dipikolinik asit varlığı      II) yüksek kalsiyum içeriği      III) lizozim dirençliği
  - IV) makromolekül sentezi      V) düşük kalsiyum içeriği
- a. Yalnız I, II, III      b. Yalnız II, III, IV      c. Yalnız I, III, IV      d. Yalnız I, III, V  
e. Yalnız I, II, IV

76. Sıcaklık, oksijen ve tuz mikroorganizmaların büyümeleri üzerinde önemli etki oluştururlar. 8-48°C arası sıcaklıkta, % 0-14 NaCl içeren ortamda ve kültür tüpünde besiyerinin sadece üst tarafında büyüyen bir bakteri için aşağıdakilerden hangisi/leri doğrudur?

- I) mezofil      II) sakrofil      III) halotolerant      IV) halofil      V) aerobik
  - VI) fakültatif
- a. I, III ve V      b. II, IV ve VI      c. I, IV ve V      d. II, III ve IV      e. I, IV ve VI

77. Allopatrik olarak farklılaştıktan sonra hibrit oluşturan dağ keçisi populasyonlarında, bu hibritlerin uyum gücü atasal formlardan daha yüksek ise aşağıdaki sonuçlardan hangisi beklenir?

- I. Ana populasyonlar arasındaki farklılaşma artar
  - II. Kararlı hibrit zon ya da yeni tür oluşur
  - III. Hibrit zonu nispeten daha dar ve kısa ömürlü olur
  - IV. Ana populasyonlar arasındaki farklılaşma azalır
- a. Yalnız I                      b. Yalnız II                      c. Yalnız III                      d. I ve II  
e. II ve III

78. Birkaç karınca türünde akraba olmayan kraliçeler birlikte yuva yaparlar. Kraliçeler yumurta bırakırlar ve işçi dişiler yuvayı yaparlar, daha fazla larva beslemek için yiyecek bulurlar ve koloni büyüyünceye kadar birbirlerinin varlığına tahammül ederler. Bu davranış *pleometrosis* olarak adlandırılır. Aşağıdaki örnek çalışmalardan hangisi bu durumu temsil eder.

- a. Aile fertlerinin birlikte bir fabrika kurup işletmeleri
- b. TV programı Survivor yarışması için seçilen 16-20 kişinin başlangıçta iki gruba ayrılarak eleme usulü yarışması ve sonunda bir kişinin kazanması için yapılan iş birliği
- c. Ebeveynlerin torunlarının bakımını üstlenmesi
- d. Akademik bir çalışmada danışmanın öğrencisi ile bağımsız çalışmalar yürütmesi
- e. Ebeveynlerin sağlık problemi yaşadıkları durumda yardım amacıyla yakın akrabaların iş birliği yapması

79. Aşağıdaki özelliklerden hangisi/leri tüm prokaryotik organizmalar da gerçekleşmez?

- I) metabolizma                      II) üreme                      III) farklılaşma                      IV) hareket                      V) evrim
- a. Yalnız I, II                      b. Yalnız III, IV                      c. Yalnız III, V                      d. Yalnız V, V  
e. Yalnız II ve V

80. Yakın akrabaları ile evcilleştirilmiş bir kuş olan boynu halkalı güvercinler hormon, davranış ve çevre arasındaki ilişkileri anlamak için önemli rol oynamıştır. Bu kuşlarda çiftleşme, kuluçkaya yatma ve kursak sütü üretme eylemleri aşağıdaki sırada gerçekleşir:

- I. Erkek ve dişi bir araya geldiğinde, erkek gösteri yapar.
- II. Bir veya iki gün sonra çift yuva yapmaya başlar.
- III. Çiftleşirler, yuvada çalışmaya devam ederler ve yumurta bırakırlar.
- IV. Her iki ebeveyn kuluçkaya yatar.
- V. Yumurtadan çıkan yavru her iki ebeveynin kursaklarının duvarında üretilen özel bir madde olan kursak sütü ile beslenir.

Yukarıdaki eylemlerin sırası ile gerçekleşmesi esnasında hangi aşamada prolaktin hormonunun salınması uyarılır?

- a. I                      b. II                      c. III                      d. IV                      e. V

81. Çankırı ilinde yer alan mezotrofik Karaören göleti ve Ankara ilinde yer alan oligotrofik Eğrekkaya göletinde balık biyoçeşitliliğini belirlemek için yapılan bir çalışmada Shannon-Wiener indeksi kullanılarak aşağıdaki tablodaki bilgiler elde edilmiştir. (Formülde pi: türün oranı, s:komünitedeki tür sayısını göstermektedir).

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Balık Türü	Karaören Göleti (birey sayısı)	Eğrekkaya Göleti (birey sayısı)
Sazan ( <i>Cyprinus carpio</i> )	25	14
Alabalık ( <i>Salmo trutta</i> )	1	12
Kadife balığı ( <i>Tinca tinca</i> )	3	13
Gümüş balığı ( <i>Atherina boyeri</i> )	4	14
Levrek ( <i>Perca fluviatilis</i> )	2	14

**Yukarıdaki verilen bilgiler ve tabloya göre aşağıdaki durumların hangisi/leri doğrudur?**

- Tür zenginliği Karaören Göletinde daha fazladır. Eğrekkaya göletine her balık türünden 20'şer tane eklenirse göletlerin tür zenginlikleri eşit olur.
  - Biyolojik çeşitlilik Eğrekkaya Göletinde daha fazladır.
  - Tür zenginliği açısından göller arasında fark yoktur.
  - Karaören Göletine 10 Alabalık (*Salmo trutta*) ve 20 Levrek (*Perca fluviatilis*) eklenirse biyolojik ve tür çeşitliliği Eğrekkaya Göletinden daha fazla olur.
- a. Yalnız I, II      b. Yalnız I, IV      c. Yalnız II,III      d. YalnızIII, IV  
e. Yalnız II, IV

82. AaBbCcDDEeFfGG genotipindeki bireyin kendileşmesi neticesinde tüm lokuslar açısından dominant karakterde bir bireyin meydana gelme olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

a. 81/1024      b. 486/1024      c. 243/1024      d. 81/512      e. 123/256

83. BR/br genotipindeki bir sirke sineği, br/br sineği ile çaprazlanıyor. Mayozun Profaz I hücrelerinin %76'ünde bağlı genler arasında hiçbir kizma görülüyor. Mayozun Profaz I hücrelerinin %24'sında ise bağlı genler arasında bir kizma görülüyor. Dölün % kaç Bbrr genotipinde olur?

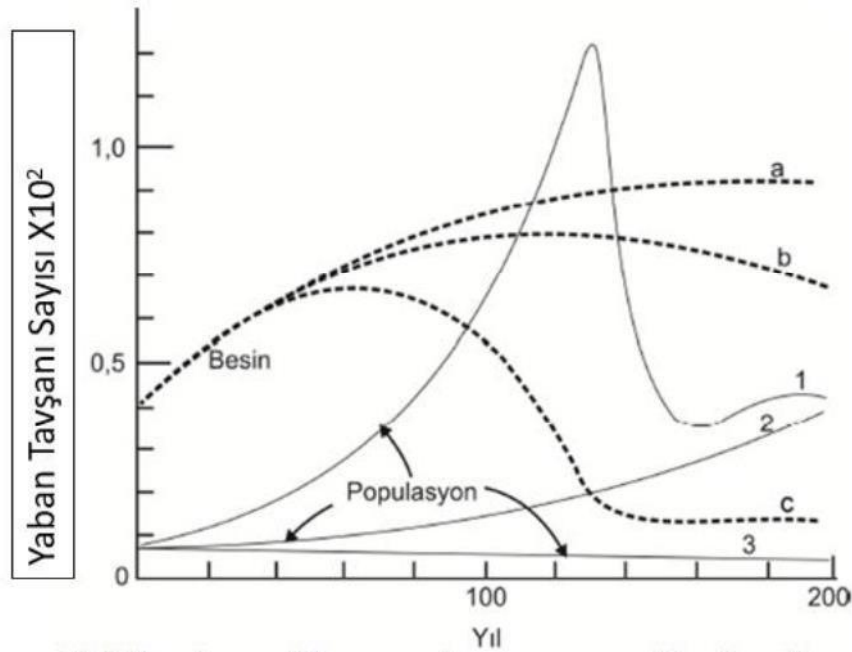
a. % 38      b. %6      c. % 12      d. % 25      e. %24

84. Laktik asit bakterileri şekerleri fermentleme sonucu oluşan ürünlere göre homofermentatif ve heterofermentatif laktik asit bakterileri şeklinde guruplandırılırlar. Aşağıdakilerden hangisi(leri) heterolaktik asitlerinin bir glukozu fermentlemesi sonucu oluşur?

I) 1 ATP      II) 2 ATP      III) 1 laktat      IV) 2 laktat      V) 1 etanol

- a. yalnız I, II ve V      b. yalnız II, III ve V      c. yalnız I, IV ve V      d. yalnız I, III ve V  
e. yalnız II, IV ve V

85. Grafikte Sinop Yaban Tavşanı Üretim çiftliğindeki tavşan popülasyonunun stok modelleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Modellemede, yaban tavşanlarına uygulanan aşırı avcılık, dengeli avcılık ve av yasağı durumlarında popülasyondaki birey sayısındaki değişimler (1, 2, 3) ve tavşanların besinini oluşturan otsu bitkiler ve likenlerin (a, b, c) dağılımları verilmiştir. Bu üç duruma ilişkin olarak aşağıda yapılan eşlemelerden hangisi doğrudur?

	Aşırı avcılık	Av yasağı	Dengeli avcılık
a.	1 ; a	3 ; c	2 ; b
b.	2 ; b	1 ; c	3 ; a
c.	3 ; a	1 ; c	2 ; b
d.	1 ; c	2 ; a	3 ; b
e.	3 ; c	2 ; b	1 ; a

86. *Escherichia coli*, memeli hayvanların kalın bağırsağında yaşayan, öneli bir model organizma olan ve moleküler biyolojinin çok önemli aracı olan bakteri türlerinden biridir. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bu bakteriye aittir?

- I) gram (+)    II) gram (-)    III) endospor oluşturan    IV) kemoorganotrof  
V) kemolitotrof
- a. I ve III    b. II ve IV    c. III ve V    d. I ve IV    e. II ve V

87. Eşeyin etkisindeki kalıtımla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I. Eşeylerden birinde sık olarak görülürken diğerinde ise daha az oranda görülür.  
II. Eşey kromozomları üzerinde kodlanan genler tarafından oluşturulur.  
III. Bu tip genlerin ekspresyonları üzerinde hormonların etkileri önemlidir.  
IV. İnsanlarda görülen özelliklerden biri olan göğüs büyümesi bu tip bir kalıtım modunu gösterir.

- a. Yalnız I ve II    b. Yalnız I, II, IV    c. Yalnız I ve III    d. Yalnız II, III, IV  
e. Yalnız III ve IV

88. Bitkilerde meydana gelen heterozigot inversiyonun en bariz özelliği için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I. Bu bitkiler dev cüsseli olurlar
- II. Bu bitkilerde semisterilite görülür
- III. Yalancı baskınlık (pseudodominantlık) ortaya çıkar
- IV. Mayozun Profaz I'inde haç şeklinde kromozom konformasyonu meydana gelir.

a. Yalnız I    b. Yalnız II    c. Yalnız II ve III    d. Yalnız III    e. Yalnız I, II, III

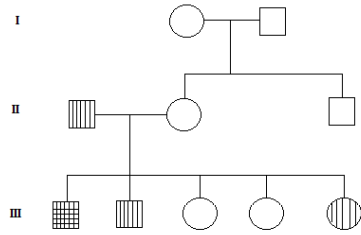
89. Fasülye bitkisinde A, B, D lokusları bağlı olup aralarındaki mesafeler A-B= 24 sM. ve B-D=28 sM.'dur. Elinizdeki fasülye bitkisinin genotipinin Abd/aBD olduğunu bilmektesiniz. Buna göre bu bireyin kendileşmesi sonucu oluşacak olan döldeki homozigot dominant genotipli bireylerin oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

a. 0.000919    b. 0.00919    c. 0.0291    d. 0.00746    e. 0.0748

90. Bir önceki Soruda genotipi ve gen lokusları arasındaki mesafeleri verilen bitkinin test çaprazlaması sonucunda 240 adet bitkinin meydana geldiği kabul edilirse bunlardan kaç tanesi en yaklaşık olarak aaBbDd genotipindedir?

a. 66    b. 58    c. 74    d. 42    e. 36

91.



Yukarıdaki soy ağacında kalıtımı gösterilen insan karakterleri olan hemofili ve küçük ellilik özelliklerinin her ikisi de X kromozomu üzerinde bulunmakta olup aralarındaki rekombinasyon frekansı 0.15'dir. Bu her iki karakterde resesif olarak kalıtılmaktadır. Soy ağacında yatay çizgilerle gösterilen bireyler hemofili hastası iken dikey çizgiler ile gösterilenler ise küçük ellidir. Soy ağacındaki I-1 nolu annenin genotipi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a.  $X^{Hd}X^{hd}$     b.  $X^{HD}X^{hD}$     c.  $X^{HD}X^{Hd}$     d.  $X^{HD}X^{HD}$     e.  $X^{HD}X^{hd}$

92. Bir araştırmacı, laboratuvarında kolayca çiftleştirilip döl verebilen bir balık türünde bir multiple alel serisi bulmuştur. Bu seri:  $K^o$ , tek benek;  $K^m$ , tam ay;  $K^c$ , hilal;  $K^{cc}$ , tam hilal;  $K^{co}$ , kuyruklu yıldız;  $K^t$ , çift benek;  $K$ , açık. Bu alellerin tamamının mevcut olduğu diploid bir populasyonda bu lokus için kaç çeşit genotip vardır?

a. 7    b. 14    c. 28    d. 40    e. 56

93. Tabiatıta sıkça bulunan bir çiçeğin petal renkleri mavi olduğundan halk arasında mavi gözlü marry olarak adlandırılır. Doğal olarak birkaç renk varyantı olan bu çiçeğin iki adet saf renk varyantı bulunmakta olup bunlardan biri pembe diğeri ise beyaz petallidir. Saf varyantların çaprazlanması sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

<u>F1</u>	<u>F2</u>
Mavi x Beyaz = Mavi,	202 mavi, 66 beyaz
Mavi x pembe = mavi	384 mavi, 126 pembe
Pembe x beyaz = mavi	544 mavi, 242 beyaz, 178 pembe

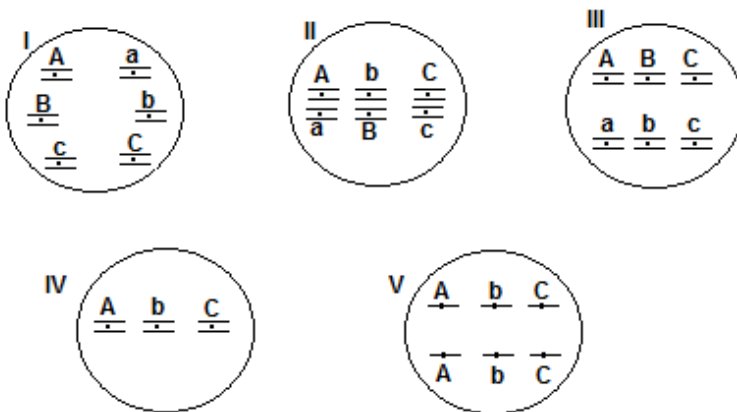
Buna göre bu çaprazlamadaki kalıtım modu aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Dominant epistasi      b. Dihibrit kalıtım      c. Resesif epistasi  
d. Komplementer gen mekanizması      e. Kümülatif Kalıtım
94. Bir önceki soruda kalıtım modu ifade edilen dihibrit mavi renkli bir çiçeğin test çaprazlaması sonucunda oluşacak olan döldeki oran aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- a. 1 mavi: 2 pembe:1 beyaz  
b. 2 mavi: 1 pembe:1 beyaz  
c. 1 mavi: 1 pembe:1 beyaz  
d. 1 mavi: 1 pembe: 2 beyaz  
e. 1 mavi: 1 beyaz

95. Bir bitkide dört değişik renkte çiçek bulunmakta olup renklerin meydana gelmesindeki mekanizma şu şekildedir. Beyaz olan öncü madde dominant bir A geni tarafından krem'e, krem renk dominant bir B geni tarafından pembeye, pembe, bir D geni tarafından ise kırmızıya dönüştürülmektedir. Bu kalıtım modunu gösteren kırmızı renkli çiçekli iki heterozigot bitkinin çaprazlanması sonucunda meydana gelen döldeki kırmızı çiçekli bitkilerin oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a. 9/64      b. 27/64      c. 3/12      d.  $\frac{1}{2}$       e. 36/64

96. Aşağıda şematize edilen bir hücreye ait hücre bölünmesi safhalarından biri şematize edilen modelin sırasına uygunluk göstermemektedir. Bu figür aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir.



- a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. Yalnız III      d. Yalnız IV      e. Yalnız V

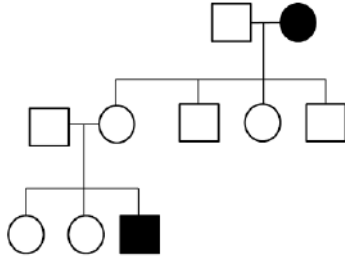


97. Bir popülasyonda bulunan 50 gr'lık ve 10 gr'lık domatesler çaprazlanıyor ve ara ağırlıkta 30 gr'lık domatesler meydana geliyor. F1 bitkilerinin kendi aralarında çaprazlanması neticesinde meydana gelen F2 bitkileri ise 10 gr, 20 gr, 30, 40 ve 50 gramlık olmak üzere 1:4:6:4:1 oranında meydana gelmektedir. Yapılan daha ileri analizler neticesinde ise 10 ve 50 gr'lık domateslerin arı soylar olduğu görülmüştür. Buna göre bu kalıtımın tipi ve kalıtımda rol oynayan gen sayısı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a. Kalitatif kalıtım- 3 gen çifti
- b. Kantitatif kalıtım 2 gen çifti
- c. Kalitatif kalıtım 2 gen çifti
- d. Epistatik gen kalıtımı -2 gen çifti
- e. Kantitatif kalıtım- 3 gen çifti

98. Bir önceki soruda ifade edilen kalıtım moduyla ilişkili olarak heterozigot genotipli 30 gr'lık domateslerin kendileşmesi neticesinde meydana gelen döldeki 40 gr. fenotipli domateslerin oranı ve bu domateslerin genotipleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a.  $\frac{1}{4}$ , AAbb    b.  $\frac{1}{6}$ , AaBb    c.  $\frac{1}{8}$ , AABb    d.  $\frac{1}{5}$ , AAbb    e.  $\frac{1}{4}$  AABb



99. Yukarıdaki soyağacında miyop'un kalıtımı gösterilmektedir. Soyağacını inceleyerek, bu hastalığın nasıl bir karakter tarafından kalıtıldığını belirleyiniz. (Kareler erkekleri, daireler dişileri göstermektedir. Koyu renkli kare veya daireler miyop bireyleri göstermektedir).

- a. Otozomal resesif    b. Otozomal dominant    c. Eksik Baskın    d. Kodominant
- e. Lethal

100. 150 mayoz ana hücresi, mayoz sonucu 600 gamet oluşturmuştur. Bu 600 gametten 120'sinin rekombinant olduğu görülmüştür. Mayoz ana hücrelerinde meydana gelen toplam crossing over sayısı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a. 60    b. 50    c. 120    d. 40    e. 30

1. Eşeyin etkisindeki kalıtımla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - I. Eşeylerden birinde sık olarak görülürken diğerinde ise daha az oranda görülür.
  - II. Eşey kromozomları üzerinde kodlanan genler tarafından oluşturulur.
  - III. Bu tip genlerin ekspresyonları üzerinde hormonların etkileri önemlidir.
  - IV. İnsanlarda görülen özelliklerden biri olan göğüs büyümesi bu tip bir kalıtım modunu gösterir.

a. Yalnız I ve II      b. Yalnız I, II, IV      c. Yalnız I ve III      d. Yalnız II, III, IV  
e. Yalnız III ve IV
2. Bitkilerde meydana gelen heterozigot inversiyonun en bariz özelliği için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - I. Bu bitkiler dev cüsseli olurlar
  - II. Bu bitkilerde semisterilite görülür
  - III. Yalancı baskınlık (pseudodominantlık) ortaya çıkar
  - IV. Mayozun Profaz I'inde haç şeklinde kromozom konformasyonu meydana gelir.

a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. Yalnız II ve III      d. Yalnız III      e. Yalnız I, II, III
3. BR/br genotipindeki bir sirke sineği, br/br sineği ile çaprazlanıyor. Mayozun Profaz I hücrelerinin %76'ünde bağlı genler arasında hiçbir kiazma görülüyor. Mayozun Profaz I hücrelerinin %24'sında ise bağlı genler arasında bir kiazma görülüyor. Dölün % kaç Bbrr genotipinde olur?
 

a. % 38      b. %6      c. % 12      d. % 25      e. %24
4. Fasülye bitkisinde A, B, D lokusları bağlı olup aralarındaki mesafeler A-B= 24 sM. ve B-D=28 sM.'dur. Elinizdeki fasülye bitkisinin genotipinin Abd/aBD olduğunu bilmektesiniz. Buna göre bu bireyin kendileşmesi sonucu oluşacak olan döldeki homozigot dominant genotipli bireylerin oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
 

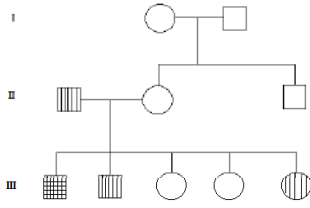
a. 0.000919      b. 0.00919      c. 0.0291      d. 0.00746      e. 0.0748
5. Bir önceki soruda genotipi ve gen lokusları arasındaki mesafeleri verilen bitkinin test çaprazlaması sonucunda 240 adet bitkinin meydana geldiği kabul edilirse bunlardan kaç tanesi en yaklaşık olarak aaBbDd genotipindedir?
 

a. 66      b. 58      c. 74      d. 42      e. 36
6. Bir araştırmacı, laboratuvarında kolayca çiftleştirilip döl verebilen bir balık türünde bir multiple alel serisi bulmuştur. Bu seri:  $K^o$ , tek benek;  $K^m$ , tam ay;  $K^c$ , hilal;  $K^{cc}$ , tam hilal;  $K^{co}$ , kuyruklu yıldız;  $K^t$ , çift benek; K, açık. Bu alellerin tamamının mevcut olduğu diploid bir populasyonda bu lokus için kaç çeşit genotip vardır?
 

a. 7      b. 14      c. 28      d. 40      e. 56
7. Bir bitkide dört değişik renkte çiçek bulunmakta olup renklerin meydana gelmesindeki mekanizma şu şekildedir. Beyaz olan öncü madde dominant bir A geni tarafından krem'e, krem renk dominant bir B geni tarafından pembeye, pembe, bir D geni tarafından ise kırmızıya dönüştürülmektedir. Bu kalıtım modunu gösteren kırmızı renkli çiçekli iki heterozigot bitkinin çaprazlanması sonucunda meydana gelen döldeki kırmızı çiçekli bitkilerin oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
 

a. 9/64      b. 27/64      c. 3/12      d.  $\frac{1}{2}$       e. 36/64

8.



Yukarıdaki soy ağacında kalıtımı gösterilen insan karakterleri olan hemofili ve küçük ellilik özelliklerinin her ikisi de X kromozomu üzerinde bulunmakta olup aralarındaki rekombinasyon frekansı 0.15'dir. Bu her iki karakterde resesif olarak kalıtılmaktadır. Soy ağacında yatay çizgilerle gösterilen bireyler hemofili hastası iken dikey çizgiler ile gösterilenler ise küçük ellidir. **Soy ağacındaki I-1 nolu annenin genotipi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- a.  $X^{Hd}X^{hd}$     b.  $X^{HD}X^{HD}$     c.  $X^{HD}X^{Hd}$     d.  $X^{HD}X^{HD}$     e.  $X^{HD}X^{hd}$

9. Tabiatı sıkça bulunan bir çiçeğin petal renkleri mavi olduğundan halk arasında mavi gözlü marry olarak adlandırılır. Doğal olarak birkaç renk varyantı olan bu çiçeğin iki adet saf renk varyantı bulunmakta olup bunlardan biri pembe diğeri ise beyaz petallidir. Saf varyantların çaprazlanması sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

	F1	F2
Mavi x Beyaz =	Mavi,	202 mavi, 66 beyaz
Mavi x pembe =	mavi	384 mavi, 126 pembe
Pembe x beyaz =	mavi	544 mavi, 242 beyaz, 178 pembe

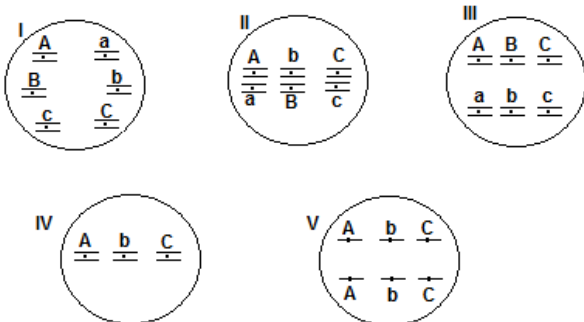
**Buna göre bu çaprazlamadaki kalıtım modu aşağıdakilerden hangisidir?**

- a. Dominant epistasi    b. Dihibrit kalıtım    c. Resesif epistasi  
d. Komplementer gen mekanizması    e. Kümülatif Kalıtım

10. Bir önceki soruda kalıtım modu ifade edilen dihibrit mavi renkli bir çiçeğin test çaprazlaması sonucunda oluşacak olan döldeki oran aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a. 1 mavi: 2 pembe:1 beyaz  
b. 2 mavi: 1 pembe:1 beyaz  
c. 1 mavi: 1 pembe:1 beyaz  
d. 1 mavi: 1 pembe: 2 beyaz  
e. 1 mavi: 1 beyaz

11. Aşağıda şematize edilen bir hücreye ait hücre bölünmesi safhalarından biri şematize edilen modelin sırasına uygunluk göstermemektedir. Bu figür aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir.



- a. Yalnız I    b. Yalnız II    c. Yalnız III    d. Yalnız IV    e. Yalnız V

12. Bir popülasyonda bulunan 50 gr'lık ve 10 gr'lık domatesler çaprazlanıyor ve ara ağırlıkta 30 gr'lık domatesler meydana geliyor. F1 bitkilerinin kendi aralarında çaprazlanması neticesinde meydana gelen F2 bitkileri ise 10 gr, 20 gr, 30, 40 ve 50 gramlık olmak üzere 1:4:6:4:1 oranında meydana gelmektedir. Yapılan daha ileri analizler neticesinde ise 10 ve 50 gr'lık domateslerin arı soylar olduğu görülmüştür. Buna göre bu kalıtımın tipi ve kalıtımda rol oynayan gen sayısı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a. Kalitatif kalıtım- 3 gen çifti
- b. Kantitatif kalıtım 2 gen çifti
- c. Kalitatif kalıtım 2 gen çifti
- d. Epistatik gen kalıtımı -2 gen çifti
- e. Kantitatif kalıtım- 3 gen çifti

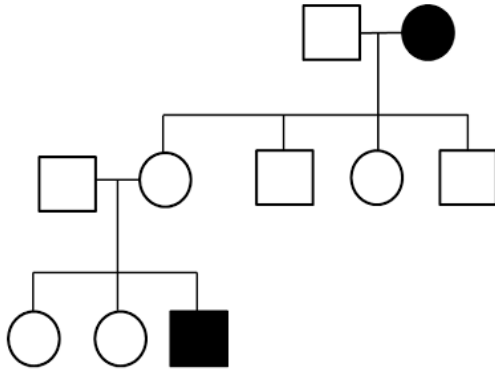
13. Bir önceki soruda ifade edilen kalıtım moduyla ilişkili olarak heterozigot genotipli 30 gr'lık domateslerin kendileşmesi neticesinde meydana gelen döldeki 40 gr. fenotipli domateslerin oranı ve bu domateslerin genotipleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a.  $\frac{1}{4}$ , AAbb    b.  $\frac{1}{6}$ , AaBb    c.  $\frac{1}{8}$ , AABb    d.  $\frac{1}{5}$ , AAbb    e.  $\frac{1}{4}$  AABb

14. İnsanda ABO alelleri açısından bakıldığında  $I^B$  aleli yaklaşık olarak Avrupa ve Asya popülasyonlarında 0.10 iken bazı Afrika yerli popülasyonlarında ise neredeyse hiç yoktur. Bu durumun muhtemel en doğru nedeni aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- I. Genetik sürüklenme
- II. Doğal seçilim
- III. Yapay seçilim
- IV. Mutasyon

- a. Yalnız I    b. Yalnız I, II    c. Yalnız III, IV    d. Yalnız I, IV    e. Yalnız IV



15. Yukarıdaki soyağacında miyop'un kalıtımı gösterilmektedir. Soyağacını inceleyerek, bu hastalığın nasıl bir karakter tarafından kalıtıldığını belirleyiniz. (Kareler erkekleri, daireler dişileri göstermektedir. Koyu renkli kare veya daireler miyop bireyleri göstermektedir).

- a. Otozomal resesif    b. Otozomal dominant    c. Eksik Baskın    d. Kodominant
- e. Lethal

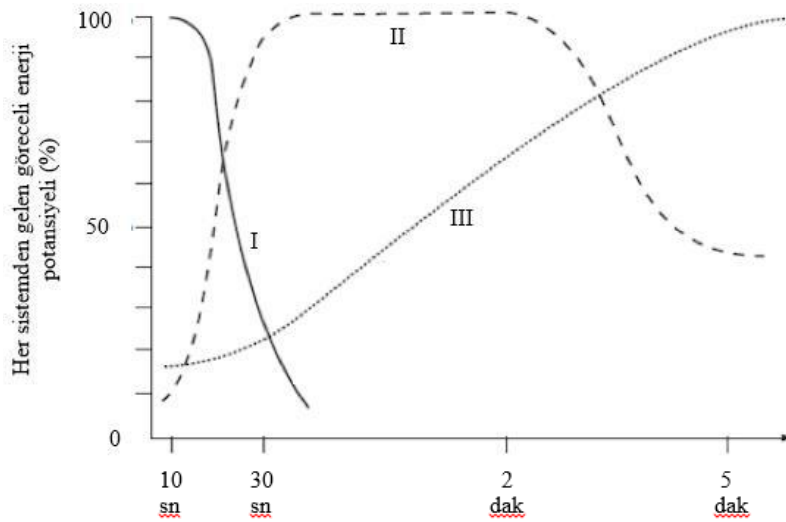
16. 150 mayoz ana hücresi, mayoz sonucu 600 gamet oluşturmuştur. Bu 600 gametten 120'inin rekombinant olduğu görülmüştür. Mayoz ana hücrelerinde meydana gelen toplam crossing over sayısı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a. 60      b. 50      c. 120      d. 40      e. 30

17. İnsan gözünde retinadan sinir sinyallerini optik sinir aracılığı ile beyne ileten hücreler aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Horizontal hücreler  
b. Bipolar hücreler  
c. Basiller ve koniler  
d. Gangliyon hücreleri  
e. Amakrin hücreler

18. Kaslar, kasılmaları için gereksinim duydukları ATP'yi sağlamak için üç sisteme sahiptirler. Bu sistemler glikolitik sistem, oksidatif sistem ve doğrudan sistem (hazır ATP ve kreatin fosfat)'dir.



Her sistemden gelen göreceli enerji potansiyeli yukarıdaki grafikte numaralarla gösterilmiştir. Buna göre I, II ve III aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
a.	Doğrudan sistem	Glikolitik sistem	Oksidatif sistem
b.	Oksidatif sistem	Doğrudan sistem	Glikolitik sistem
c.	Glikolitik sistem	Oksidatif sistem	Doğrudan sistem
d.	Doğrudan sistem	Oksidatif sistem	Glikolitik sistem
e.	Glikolitik sistem	Doğrudan sistem	Oksidatif sistem

19.

- I. Serumda en bol bulunan immünglobülinler IgG ve IgM antikorlarıdır.  
II. IgE asalaklara karşı savunmalara katılmakta olup, alerjik yanıtlara da aracılık eder.  
III. IgA birincil olarak, beden yüzeyi veya mide bağırsak, solunum kanallarının örtüsünde bulunan bağışıklık savunma işlerine katılır.

Yukarıda antikorlarla ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. Yalnız II ve III      d. Yalnız I ve III      e. I, II ve III

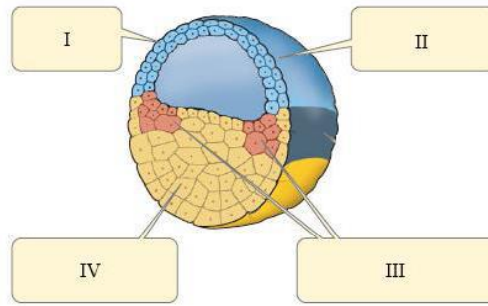
20. Aşağıdakilerden hangisi insülin hormonunun fonksiyonlarından biri değildir?

- a. Hücre membranı üzerinden aminoasit taşınmasını uyarmak
- b. Adipositlerde lipolizi uyarmak
- c. Glukagon salgılanmasını inhibe etmek
- d. İskelet kasında glikojen sentazı uyarmak
- e. Karaciğerden glukoz salınmasını inhibe etmek

21. İnsan serebrumunda işitme ile ilgili bilgileri kabul eden ve işleyen lob aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Temporal lob
- b. Frontal lob
- c. Pariyetal lob
- d. Oksipital lob
- e. Frontal lob ve pariyetal lob

22. Aşağıdaki şekilde kurbağanın derm tabakaları renklendirilerek gösterilmiştir.



Verilen tabakaların hangisi/lerinden karaciğer ve akciğer meydana gelir?

- a. Yalnız I    b. Yalnız II    c. Yalnız III    d. Yalnız IV    e. II ve IV

23. Böbreklerden renin salgısının artması ile aşağıda gerçekleşen olaylardan hangisi doğrudan ya da dolaylı olarak gerçekleşmez?

- a. Böbreklerden su ve tuz tutulması artar.
- b. Renin substratı artarak anjiyotensin-I artar.
- c. Damarlarda vazodilatasyon artar.
- d. Aldosteron salgılanmasının anjiyotensin-II ile uyarılması artar.
- e. Arter basıncı artar.

24. Bir midyenin dolaşım sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?

- I. Dolaşım sistemi açıktır.
- II. Atar damar ve toplardamarları vardır.
- III. Toplardamarlar sadece kirli kan taşır.
- IV. Vücuttan toplanan kan ilk önce kulakçıklara (auricle) gelir.
- a. Yalnız I    b. Yalnız IV    c. Yalnız I, II ve IV    d. Yalnız IV    e. Yalnız III ve IV

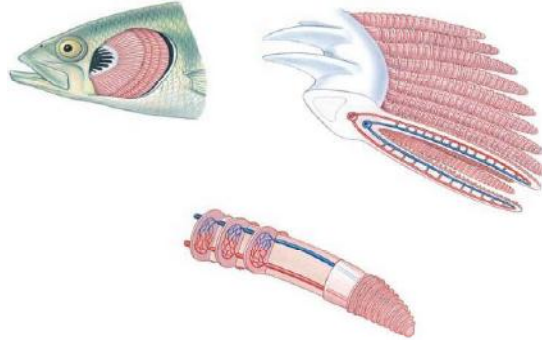
25. Aşağıdakilerden hangisinde verilen hücre tipi ile işlevi hatalı eşleştirilmiştir?

- a. Ependimal hücreler-Beyin-omurilik sıvısı üretiminin düzenlenmesi
- b. Schwann hücreleri-Periferik sinir sisteminde aksonların miyelin kılıflarının üretilmesi
- c. Oligodendrositler-Merkezi sinir sisteminde aksonların miyelin kılıflarının üretilmesi
- d. Mikroglia- Merkezi sinir sisteminde bağışıklık işlevlerinin yerine getirilmesi
- e. Dendritik hücreler- Merkezi sinir sisteminde kan-beyin engelinin oluşturulması

26. Aşağıdaki memeli taksonlarının hangisi/lerinde iskembe yoktur?

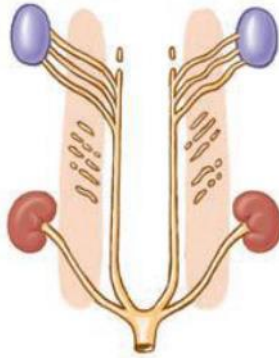
- I. Camelidae-Develer
  - II. Cervidae-Geyikler
  - III. Antilocapridae-Antiloplar
  - IV. Hippopotamidae-Suaygırları
- a. Yalnız I   b. Yalnız II   c. Yalnız III   d. Yalnız III ve IV   e. Yalnız IV

27. Aşağıdaki şekilde bir kemikli balığın solungaçları, tam bir solungacı ve bir solungaç filamentinin ince yapısı gösterilmektedir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?



- I. Solungaçları 5 çifttir.
  - II. Her bir solungaç iki sıra halinde dizilmiş solungaç filamentlerinden (ipliklerinden) oluşur.
  - III. Her bir solungaç filamentini üst üste dizilmiş çok sayıda yassı lameller taşır.
  - IV. Solungaç lamelleri kılcal damarlarca oldukça zengindir.
- a. Yalnız II, III ve IV   b. Yalnız I ve IV   c. Yalnız I, II ve IV   d. Yalnız IV  
e. Yalnız III ve IV

28. Aşağıda bir boşaltım ve üreme sisteminin şekli görülmektedir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri yanlıştır?



- I. Boşaltım ve üreme kanalları ayrıdır.
  - II. Boşaltım ve üreme ürünleri anüs vasıtasıyla dışarı atılır.
  - III. Kuşlara ait olabilir.
  - IV. Kurbağagillere ait olabilir.
- a. Yalnız I   b. Yalnız II ve IV   c. Yalnız II   d. Yalnız IV   e. Yalnız III ve IV

**29. Omurgalılarda Malpighi cisimciği (corpusculum renales) ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri yanlıştır?**

- I. Tatlısu balıklarında büyüktür.
- II. Kurbağagillerde küçüktür.
- III. Sürüngenlerde büyüktür.
- IV. İnsanda küçüktür.

- a. Yalnız I ve III      b. Yalnız II, III ve IV      c. Yalnız III ve IV
- d. Yalnız I ve IV      e. Yalnız I, II ve IV

**30. Aşağıdakilerden hangisi/leri böceklerin kuraklığa dayanıklı olmalarının nedenlerindendir?**

- I. Vücutları kitin-kutikula ile kaplıdır.
- II. Stigmaları gerektiğinde kapanabilir yapıdadır.
- III. Boşaltım ürünleri ürik ait şeklindedir.
- IV. Gerektiğinde aldıkları besinleri okside ederek ihtiyaç duyduğu suyu elde ederler.

- a. I, II, III ve IV      b. Yalnız III ve IV      c. Yalnız I, II ve III      d. Yalnız I ve II
- e. Yalnız I

**31. Aşağıdaki omurgalı taksonlarının hangisi/lerinde üreme hücreleri ve sindirim artıkları aynı açıklık vasıtasıyla dışarı atılır?**

- I. Chondrichthyes-Kıkırdaklı Balıklar
- II. Dipnoi-Akciğerli Balıklar
- III. Amphibia-Kurbağagiller
- IV. Aves-Kuşlar

- a. Yalnız III      b. Yalnız IV      c. Yalnız III ve IV      d. Yalnız II, III ve IV      e. I, II, III ve IV

**32. Aşağıdaki eklembacaklı taksonlarından hangilerinin başlıca ağız parçaları (I. çift) üyeleri mandibuldur?**

- I. Akrepler-Scorpionida
- II. Decapoda-Onayaklılar
- III. Chilopoda-Çiyangiller
- IV. Orthoptera-Çekirgeler

- a. Yalnız I      b. Yalnız I ve II      c. Yalnız II, III ve IV      d. Yalnız III      e. Yalnız II ve IV

**33. Aşağıdaki taksonların hangilerinde protostom tip embriyonik gelişim görülür?**

- I. Platyhelminthes-Yassı Solucanlar
- II. Mollusa-Yumuşakçalar
- III. Arthropoda-Eklembacaklılar
- IV. Echiadermata-Derisi Dikenliler

- a. Yalnız I      b. Yalnız II ve IV      c. Yalnız III ve IV      d. Yalnız I, II ve III
- e. Yalnız II, III ve IV

**34. Parasempatik sinir sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?**

- I. Beyinden ve omurilikten çıkan sinirlerden oluşur.
- II. Dolaşım ve solunum hareketlerini yavaşlatır.
- III. Pankreasın aktivitelerini artırır.
- IV. Uyarıldıklarında asetil kolin salgılanır.

- a. I, II, III ve IV      b. Yalnız I, II ve III      c. Yalnız I ve II      d. Yalnız II, III ve IV      e. Yalnız II ve IV



**35. Pilorik çekumlar aşağıdaki taksonların hangisi/hangilerine özgüdür?**

- I. Chondrichthyes-Kıkırdaklı balıklar  
II. Osteichthyes-Kemikli balıklar  
III. Amphibia-Kurbağagiller  
IV. Reptilia-Sürüngenler  
a. Yalnız I    b. Yalnız II    c. Yalnız I ve II    d. Yalnız I, II ve III    e. Yalnız IV

**36. Kemikli balıkların tatlısında yaşayanları nadiren su içerler. Fakat bol miktarda seyreltik idrar oluştururlar. Denizde yaşayanları ise devamlı deniz suyu içerler. Fakat az miktarda yoğun idrar oluştururlar. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi/leri doğrudur?**

- I. Tatlisu balıklarında, glomerular süzüntü fazla, kanalcık boyu kısadır.  
II. Tatlisu balıklarında, fazla su deri, solungaçlar ve ağız yoluyla girmiştir.  
III. Deniz balıklarında, Bowman kapsülü ve glomerulus yumağı büyüktür.  
IV. Deniz balıklarında vücuda alınan tuz böbrekler vasıtasıyla dışarı atılır.  
a. Yalnız I ve II    b. Yalnız II ve III    c. Yalnız I, II ve III    d. Yalnız I, II ve IV  
e. I, II, III ve IV

**37. Aşağıdakilerden hangisi böbreğin işlevlerinden biri değildir?**

- a. Azotlu atıkları sentezleme ve salgılama  
b. Uzun süren açlık sırasında aminoasit ve diğer öncüllerden glukoz sentezleme  
c. Eritropoietin ve renin sentezleme  
d. Su, inorganik iyon dengesi ve asit-baz dengesini düzenleme  
e. Metabolik artık ürünlerini kandan uzaklaştırma

**38. Lenfatik sistemin görevleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- a. Lenfatik kapillerler fazla doku sıvısının kan dolaşımına geri emilmesini sağlar.  
b. İnce bağırsaklarda "lakteal" denilen lenfatik kapillerler yağları lipoprotein formunda absorbe eder ve kan dolaşımına taşırlar.  
c. Lenfatik sistem lenfositlerin üretimini sağlar.  
d. Lenfatik sistem kanın pıhtılaşmasını başlatır.  
e. Lenfatik sistem vücuda girmiş olan yabancı hücreler ve moleküllerle mücadele eder.

**39. Dişi gametofit (embriyo kesesi) aşağıdaki yapılardan hangisinde bulunur?**

- a. Endosperm    b. Embriyo    c. Tohum taslağı (ovül)  
d. Tohum    e. Meyve



**A**

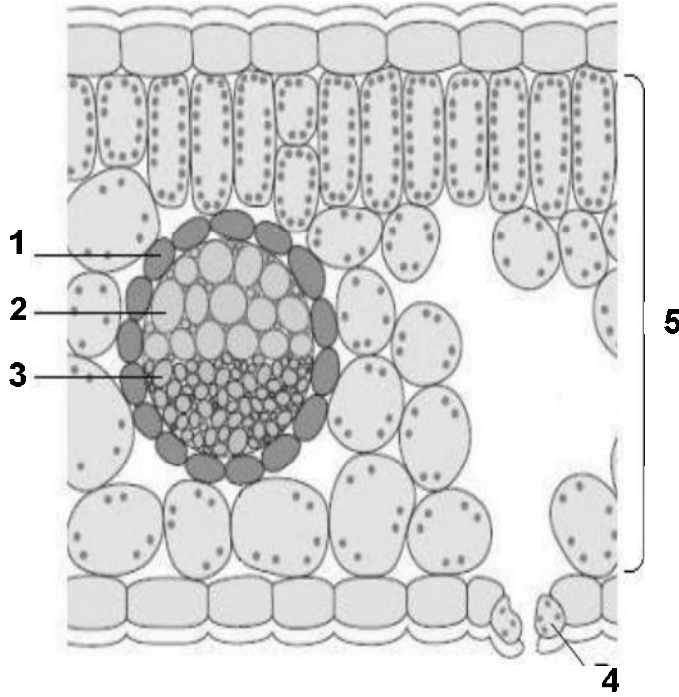


**B**

**40. Yukarıda A ve B bitkilerine ait gövde enine kesitleri gösterilmiştir.**

**Buna göre A ve B bitkileri ile ilgili, aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**

- I. A, monokotil bir bitki türüdür ve kapalı kolleteral iletim demetine sahiptir.  
II. B, dikotil otsu bir bitki türüdür ve açık kolleteral iletim demetine sahiptir.  
III. A ve B bitkilerinde ksilem ve floem dokuları interkalar meristem tarafından oluşturulur.  
IV. A ve B bitkilerinde öz dokusu parenkimatiktir.  
a. Yalnız II    b. Yalnız I    c. Yalnız I ve II    d. Yalnız I ve III  
e. Yalnız I, II ve IV



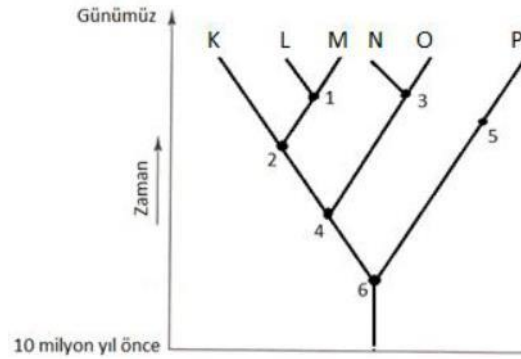
41. Yukarıda dikotiledon bir yaprağın enine kesiti verilmiştir. Buna göre 5 rakamı ile yaprağın hangi dokusu gösterilmiştir?

- a. Demet kını hücreleri b. Floem c. stoma d. Mezofil e. İletim demeti

42. Monokotiledon bitkilerin çiçeklerinde görülen çiçek örtüsüne ne denir?

- a. Perigon b. Pedisel c. Periant d. Petal e. Sepal

43. Şekilde verilen evrimsel ağaca göre aşağıda sunulan ifadelerden hangileri doğrudur?

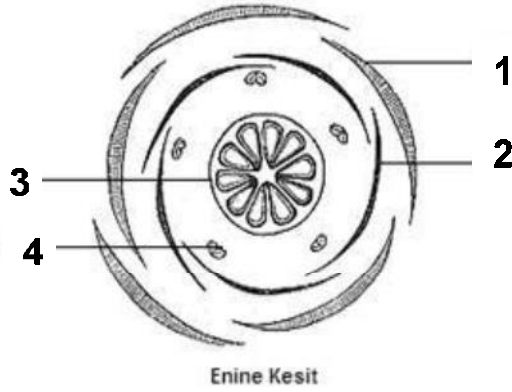


- I. M ve P türlerinin ortak atası 6 numaradır.  
 II. L ve N türlerinin ortak atası 1 numaradır.  
 III. N türünün günümüzdeki en yakın akrabası O türüdür.  
 IV. K ve P türleri aynı yaştaki türlerdir.  
 V. L ve O türleri akraba değildir.  
 a. Yalnız II, IV ve V b. Yalnız I ve III c. Yalnız I, III ve IV  
 d. Yalnız III e. Yalnız III ve V

44. Aşağıdaki maddelerden hangisi hücre çeperinde bulunan selüloz miselleri arasına katılması, odunlaşmaya neden olur?

- a. Suberin b. Kutin c. Kalsiyum tuzları d. Lignin e. Silis

45. Aşağıdaki çiçek diyagramında 1, 2, 3 ve 4 numara ile verilen kısımların adlandırılması hangi şıkta doğru verilmiştir?



- Sepal-Petal-Ginekeum-Andrekeum
- Ginekeum - Andrekeum -Sepal - Petal
- Andrekeum -Petal-Ginekeum- Sepal
- Andrekeum - Sepal -Ginekeum- Petal
- Ginekeum - Sepal - Andrekeum – Petal

46. Bitkilerin büyüme ve işlevlerini sürdürmek için ihtiyaç duydukları en önemli maddelerin başında su gelmektedir. Bu durum suyun önemli bazı özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi/leri su için yanlıştır?

- Buharlaştırma ısısı düşüktür.
  - Özgül (spesifik) ısı yüksektir
  - Erime ısısı düşük olduğu için dokularda donma gecikir.
  - Düşük bir gerilim dayanıklılığına sahiptir.
  - Adhezyon, kohezyon ve yüzey gerilimi gibi özellikleri kılcallık (kapillarite) oluşumunu sağlar.
- a. I, II, III, IV      b. I, IV, V      c. I, III, IV      d. Yalnız III      e. Yalnız V

47. Kurakçıl ortamda yaşayan bitkilerde hangi tip stoma görülür?

- Mezomorf stoma
- Higromorf stoma
- Mnium tipi stoma
- Kseromorf stoma
- Gramineae tipi stoma

48. Köklerde su ve su ile beraber alınmış maddelerin yapraklara ve diğer organlara iletilebilmesi için öncelikle ksilem elementlerine aktarılması gerekir. Bu olay ksilem yüklenmesi olarak adlandırılır. Ksilem yüklenmesi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi/leri doğrudur?

- Ksilem yüklenmesinde sklerankima hücreleri de rol oynar.
  - Ksilem parankiması zarları iyon kanalları, su kanalları ve proton pompalarını içerir.
  - Ksilem yüklenmesi kökün korteks kısmında meydana gelir.
  - Ksilem yüklenmesinde iyonlar simplastik alandan alınarak trakelelere aktarılır.
- a. Yalnız III, IV      b. Yalnız I, III, IV      c. Yalnız II, III, IV      d. Yalnız II  
e. Yalnız II, IV

49. Yapraklar sürekli güneş ışınlarına maruz kaldığı için bitkinin diğer organlarına göre daha fazla ısı oluşumu ile karşı karşıya kalırlar. Yapraklar oluşan ısıyı dağıtmak için aşağıdaki mekanizmalardan hangisi/lerini kullanır?

- I. Terleme (transpirasyon)
  - II. İzopren sentezi
  - III. Ksantofil döngüsü
  - IV. Soğuk havaya kondüksiyon ve konveksiyon (algılanan ısı kaybı)
- a. Yalnız I, III    b. Yalnız I, IV    c. I, II, III, IV    d. Yalnız I, II,    e. Yalnız I, II, III

50. Aşağıdaki tabloda bazı tohumlu bitki karakterlerinin düşünsel evrimi hangi seçenek veya seçeneklerde yanlış verilmiştir?

	İlkel	Gelişmiş
I	Odunlu	Otsu
II	Trake yok	Trake var
III	Yapraklar bileşik	Yapraklar basit
IV	Çiçekler aktinomorf	Çiçekler zigomorf
V	Böceklerle tozlaşma	Rüzgarla tozlaşma

- a. Yalnız I ve II    b. Yalnız III    c. Yalnız IV    d. Yalnız IV ve V  
e. Yalnız III ve V

51. Stoma, iki kilit hücresinden oluşur. Stomaların kapanması PH, iyon değişimi ve ozmolitlerle ilişkili bir olaydır. Aşağıdaki olaylardan hangisi/hangileri stoma kapanmasına neden olmaz?

- I. Potasyum iyonlarının kilit hücresinin dışına geçmesi
  - II. Kilit hücrelerine kalsiyum girişinin azalması
  - III. Kilit hücrelerindeki sakkarozun azalması.
  - IV. Yaprakta absisik asit miktarının artması
  - V. Kilit hücrelerinde pH'nın artması
- a. Yalnız IV, V    b. Yalnız V    c. Yalnız II, V    d. Yalnız II    e. I, II, III, V

52. Aşağıdaki özelliklerden hangisi kapalı tohumlu bitkilerin özelligi değildir?

- I. Tohum taslağı, meyve yaprağı (karpel) tarafından tamamen örtülmüştür
  - II. Bu gruptaki bitkiler meyve yapmaz
  - III. Bu grupta çok sayıda otsu ve odunsu bitki vardır
  - IV. Odun dokusunda trakeit bulunmaz
  - V. İletim dokusunda arkadaş hücresi bulunmaz
- a. Yalnız II    b. Yalnız II, IV ve V    c. Yalnız I ve III    d. Yalnız III, IV ve V  
e. Yalnız I, II ve IV

53. Aşağıdaki organlardan hangileri bitkilerde gelişerek meyve adını alır?

- I. Etli kök
  - II. Etli gövde
  - III. Vejetatif üreme sağlayan gövde
  - IV. Yumurtalık
  - V. Etli yaprak
- a. Yalnız I, II ve V    b. Yalnız II, III ve V    c. Yalnız III ve IV    d. Yalnız III  
e. Yalnız IV

**54. Aşağıdaki üreme yapılarından hangisi bitkilerde görülen eşeyli üremenin bir parçasıdır?**

- Soğanın tohumlarından yeni bireylerin oluşması
- Çileğin topraküstü sürünücü gövdesinden kök oluşturmaya ile yeni bireylerin oluşması
- Patatesin yumrusundan yeni bireylerin oluşması
- Ciğerotlarında üretekenden yeni bireylerin oluşması
- N-kromozomlu mantar sporunun yeni bir birey meydana getirmesi

**55. Bitkilerde engelleyici olarak bilinen hormonlardan birisi etilendir. Aşağıdaki özelliklerinden hangisi/leri etilen hormonuna aittir?**

- Sel koşullarında gövde uzamasını artırır.
  - Metabolik parçalanma ürünlerinden birisi karbondioksittir.
  - Bekçi hücrelerinde kalsiyum kanallarını baskılar.
  - Geç embriyogenez bolluk (LEA) proteinlerinin sentezini uyarır.
  - Saçak kök ve kök tüylerinin oluşumunu uyarır
- a. Yalnız I, II, V      b. Yalnız I, III      c. Yalnız I, II      d. I, II, III, IV, V  
e. Yalnız I, V

**56. Toprak, çeşitli oranda inorganik ve organik maddelerin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. İçerisindeki organik madde ve inorganik madde miktarına göre çeşitli toprak tipleri bulunur. Aşağıdaki toprak tipleri ve bu toprak tiplerinin çeşitli özellikleri verilmiştir. Bu ifadelerden hangisi doğru değildir?**

- Kumlu toprak tipinde partiküller birbirlerine sıkı bir şekilde bağlıdır. Bu nedenle suyu çok iyi tutarlar ve mineral besin içeriği yönünden zengindirler.
  - Kil oranı yüksek topraklarda, yüksek oranda su ve mineral tutma kapasitesi vardır. Suyu yüksek oranda tutabilme kapasitesi nedeniyle bitki köklerinde oksijen kullanımı azalır.
  - Bitki, hayvan ve mikroorganizmalarından oluşan atıklar humus adı verilen toprağın oluşumuna yardım ederler. Humus, kilin aksine pozitif yüklüdür ve toprağın koloidal bir yapı oluşturmaya engel olur.
  - Toprak kolloidlerinin düşük yüzey alanı sayesinde, diğer mineral besin içeriklerinin tutunması ve yer altı suları ile uzaklaşması engellenmiş olur.
- a. yalnız I, II, III      b. yalnız II ve III      c. I, III, IV      d. yalnız III, IV  
e. yalnız II

**57. Aşağıdaki meyvelerden hangisi veya hangileri çok sayıda çiçeğin bir araya gelerek meydana getirdiği meyvedir?**

- İncir      II. Karpuz      III. Muz      IV. Dut      V. Böğürtlen
- a. Yalnız I, II      b. Yalnız I, IV      c. Yalnız IV      d. Yalnız III      e. Yalnız II, V

**58. Bakteriyel türler yaşama özelliklerine göre farklı yapılara sahip olabilirler. Aşağıdakilerden hangileri tüm bakterilerde bulunan yapılardır?**

- nükleoid      II. ribozom      III. kapsül      IV. flagella      V. hücre zarı
- a. Yalnız I, III, V      b. Yalnız I, II, V      c. Yalnız II, V      d. Yalnız I, III  
e. Yalnız III, IV

59. Günümüzde birçok bakterinin mevcut antibiyotiklere karşı dirençli oldukları bilinmektedir. Aşağıdakilerden hangisi bakterilerin antibiyotiklere karşı plazmitler aracılığıyla direnç kazanma yollarından olabilir?

- I. konjugasyon                      II. transfeksiyon                      III. transdüksiyon  
IV. transformasyon                      V. transversiyon  
a. Yalnız I, II                      b. Yalnız I, III                      c. Yalnız I, IV                      d. Yalnız II, III  
e. Yalnız II, V

60. Bazı mikroorganizmalar organik bileşiklerin hem birincil elektron vericisi, hem de son elektron alıcısı olarak iş gördüğü ve substrat seviyesinde fosforilasyon aracılığıyla ATP üretildiği katabolik tepkimeler gerçekleştirirler. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi bu tepkimelerin son evresi olan fermentasyon sonucu açığa çıkan bileşiklerden değildir?

- a. Nitrat                      b. laktat                      c. etanol                      d. asetaldehit                      e. propionik asit

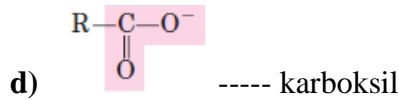
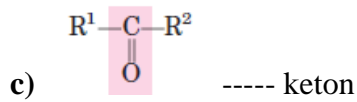
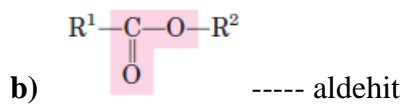
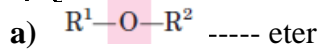
61. Alaninin kaslarda oksidatif deaminasyonu aşağıdaki moleküllerin hangisini oluşturur?

- a. bir molekül pirüvat ve bir molekül amonyak  
b. bir molekül pirüvat ve bir molekül karbon dioksit  
c. bir molekül pirüvat ve bir molekül başka bir amino asit  
d. bir molekül pirüvik asit ve bir molekül su  
e. bir molekül pirüvik asit ve bir molekül üre

62. Bir trikarboksilik asit devrinden ne kadar CO<sub>2</sub>, ATP ve NADH üretilmektedir?

- a. 2CO<sub>2</sub>, 2ATP ve 3 NADH  
b. 2CO<sub>2</sub>, 16ATP ve 4 NADH  
c. 2CO<sub>2</sub>, 12ATP ve 3 NADH  
d. 2CO<sub>2</sub>, 1ATP ve 3 NADH  
e. 1CO<sub>2</sub>, 5ATP ve 4 NADH

63. Aşağıdaki şıklardan hangisinde işlevsel grubun ismi yanlış verilmiştir?



64. Lac operonundaki genlerin yerleri tasarlamak amacıyla bir deney planladınız. Bu deneyde operondaki genlerin her birini RNA polimeraz transkribe etmeden önce isteğe bağlı olarak engelleyerek operonda transkribe olan genlerin her birinin protein seviyesini ölçtünüz. Sonuçlarınız tabloda verilmiştir. Taploya göre operonda proteinleri kodlayan genlerin doğru sırası aşağıdakilerden hangisidir?

Engellenen Gen	Üretilen Permeaz	Üretilen Galaktosidaz	Beta-	Üretilen Transasetilaz
Gen 1	-	-		-
Gen 2	-	+		-
Gen 3	+	+		-

- Transasetilaz, Permeaz, Beta- galaktosidaz
- Beta- galaktosidaz, Transasetilaz, Permeaz
- Permeaz, Beta- galaktosidaz, Transasetilaz
- Beta- galaktosidaz, Permeaz, Transasetilaz
- Permeaz, Transasetilaz, Beta- galaktosidaz

65. Mitokondri DNA'sının evrimsel çalışmalar da kullanılması ile ilgili avantajlar aşağıdakilerden hangi/leridir?

- Sadece anneden kalıtılır ve evrimleşir. Böylece akrabalık ilişkisi çıkarmada kolayca kullanılabilir
  - X kromozomuna girebilir
  - Halkasal DNA'ya sahiptir
  - Nukleustaki genlerden daha yavaş evrimleşir
  - Genomunun küçük olması nedeniyle çalışılması kolaydır
- a. yalnız II      b. yalnız III      c. yalnız IV      d. yalnız I, V      e. yalnız I

66. Yağ asitleri mitokondri matriksine aşağıdaki moleküllerden hangisi ile taşınır?

- Tiyokinaz
- Koenzim A (KoA)
- Asetil-KoA
- Karnitin
- Fosfat

67. mRNA translasyon oranı aşağıdakilerin hangisi ile büyük ihtimalle artabilir?

- 5' 7-metilguanozin başlığı eklenmesi
- 3' polyA(+) kuyruk kaybı
- eIF2 translasyon faktörünün fosforilasyonu
- eIF4E-BP, eIF4E-bağlanma proteinlerinin fosforilasyonu
- Çoklu başlama ve dur kodonu taşıyan 5' tercüme edilmeyen bölge varlığı

68. Epigenetik ile ilgili aşağıdakilerden hangi/leri doğrudur?

- DNA nükleotit dizisini değiştirir
  - Histonların asetilasyonu ve fosforilasyonuna neden olabilir
  - Kromozomu sessizleştirebilir ya da aktiveleştirebilir (X kromozomunda olduğu gibi)
  - DNA metilasyonuna neden olabilir
  - Epigenetik değişiklikler geri dönüşümsüzdür
- a. Yalnız I,II      b. Yalnız III, IV      c. Yalnız V, VI      d. Yalnız II, III, IV  
e. Yalnız I, II, III, V

69. Olgun mRNA'nın translasyonu için aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

- I. RNA polimeraz
  - II. Spliseozom
  - III. 5' başlık enzimi
  - IV. Ribozom
  - V. Revers transkriptaz
  - VI. Transfer RNA
- a. Yalnız I, IV, VI      b. Yalnız III, IV, VI      c. Yalnız IV, VI  
d. Yalnız I, II, IV, VI      e. Yalnız IV, V, VI,

70. Ribozomlarla ilgili hangisi doğrudur?

- a. Ribozomlar DNA ve proteinden oluşur.
- b. Ribozomlar karbohidrat sentezinde aktiftir.
- c. Ribozomal altbirimler nükleolusta yapıldıktan sonra nükleustan ayrılır.
- d. Poliribozomlar ribozomun alt birimleridir.
- e. Ribozomlar prokaryotlarda sadece endoplazmik retikuluma bağlı şekilde bulunur.

71. *Salmonella typhimurium* bakterisinde yapılan bir seri mutasyon sonucu büyüme için ya triptofana ya da bununla alakalı moleküllere ihtiyaç duyan mutantlar elde edilmiştir. Tablodaki verilere göre triptofan metabolik yolağı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Mutasyon/büyüme ihtiyacı	Minimal besiyeri	Anthranilik Asit (AA)	İndol gliserol Fosfat (IGF)	İndol (I)	Triptofan (TRY)
<i>trp</i> 8	-	+	+	+	+
<i>trp</i> 2	-	-	+	+	+
<i>trp</i> 3	-	-	-	+	+
<i>trp</i> 1	-	-	-	-	+

- a.
- b.
- c.
- d.
- e. Hiçbiri



72. Bakteri genomunda protein kodlayan bir genin orta kısmında bulunan dizinin bir bölümü aşağıda verilmiştir. Dur kodonu bu dizinin dışında bir bölgede yer almaktadır. Bu dizinin transkribe olan ipliğinin ve peptit kodlayan mRNA dizisinin aşağıdakilerden hangisi olması kuvvetle muhtemeldir?

...5' TCTAGCCTGAACTAATGC 3'...

...3' AGATCGGACTTGATTACG 5'..

I. Aşağıdaki iplik, .. 5' UCU AGC CUG AAC UAA UGC 3' ..,

II. Aşağıdaki iplik, ..5' U CUA GCC UGA ACU AAU GC 3' ..

III. Aşağıdaki iplik, .. 5' UC UAG CCU GAA CUA AUG C 3' ..

IV. Yukarıdaki iplik, ..5' GCA UUA GUU CAG GCU AGA 3' ..

V. Yukarıdaki iplik, .. 5' G CAU UAG UUC AGG CUA GA 3' ..

VI. Yukarıdaki iplik ..5' GC AUU AGU UCA GGC UAG A 3'...

a. I, II, III

b. IV, V, VI

c. Yalnız I,

d. Yalnız IV

e. Yalnız V

73. Lizozomların görevleri aşağıdakilerden hangisidir?

I. Beyaz kan hücreleri tarafından alınan zararlı bakterileri parçalar.

II. Zarar görmüş ya da yaşlanmış organeller mesela mitokondrilerin parçalanmasına yardımcı olur.

III. Proteoglikan sentezinin yapılması.

IV. Fertilizasyonda sperm bazı lizozomla enzimler salgılayarak spermin ovumun vitellinden geçişine yardımcı olur.

V. Kurbağa metamorfozunda rol oynar.

VI. Polisakkarit ve sülfat gruplarının proteine eklenmesi

a. Yalnız I, II, IV

b. Yalnız IV, V, VI

c. Yalnız I, II, IV, V

d. Yalnız II, III, IV, VI

e. I, II, II, IV, V

74. Hücre zarındaki fosfolipitlerin her zaman yaptıkları hareket aşağıdakilerden hangisi/leridir?

I. Hücre zarında yana doğru difüzyon

II. Hücre zarını bir yaprakçığından diğerine geçiş

III. Yağ asitlerinin doymuş karbon atomları etrafında rotasyonu

a. Yalnız I

b. Yalnız II

c. Yalnız III

d. Yalnız I, III

e. Yalnız II, III

75. İnsulin belli pankreatik hücreler tarafından üretilir ve kan dolaşımına verilir. Aşağıdakilerden hangisi insülinini hücreden çıkışı ile ilgili doğru rotayı gösterebilir?

a. Granüllü ER, transport vesikülleri, hücre membranı

b. Granüllü ER, transport vesikülleri, Golgi aygıtı, transport vesikülleri, hücre membranı

c. Granüllü ER, lizozom, transport vesikülleri, hücre membranı

d. Granüllü ER, Golgi aygıtı, düz ER, hücre membranı

e. serbest ribozom, transport vesikülleri, hücre membranı

76. Çürümekte olan tahta parçaları üzerinde yaşayan mayıs böceği adı verilen bir böcek buldunuz. Böcek nemli topraklarda yaşamaktadır. Kutikül tabakası su sevmezken (hidrofobik) ventral kısmında coxa adı verilen garip bir organı bulunmaktadır. Diğer böcek türleri gibi boşaltım organı bulunmadığından bu mayıs böceğinin bu organı su ile temas halindedir (organ iyon dengesi ve su salgılanmasından sorumludur). Coxa'nın hücre yapısını incelediğiniz zaman aşağıdakilerden hangisini daha fazla bulmayı beklersiniz?

a. Nukleus.

b. Ribozom

c. Golgi aygıtı

d. Lizozom

d. Sentriyol

77. Hücre biyologları karbohidratlar, yağlar ve amino asitleri radyoaktif olarak işaretleyip canlı hücrelere vermiş, hücre metabolizmasının çalışması ve bunların taşınması için belli süre bekledikten sonra blenderdan hücreleri geçirerek stoplazmadan organelleri ayırmıştır. Sonuçta radyoaktif olarak işaretli moleküllerin çeşitli hücresel bileşiklerin parçası olduğu hücre yapılarının ise değişmeden kaldığını gözlemiştir. Bu gözleme göre aşağıdakilerden hangi sonucu çıkarabilirsiniz?

- Bu besin molekülleri sadece enerji için kullanılır.
- Çoğu hücre bileşeni durmadan parçalanır ve yeniden birleşir
- Radyoaktivlik hücreye verilen moleküllerden oradaki diğer moleküllere transfer edilir.
- Moleküller rastgele stoplazmadan hücre organellerine transfer edilir.
- Radyoaktivlik canlı hücreler için çok farklı bir göreve sahiptir.

78. Aşağıdakilerden hangisi hücre endomembran sistemin bir parçası değildir?

- mitokondri
- endoplazmik retikulum
- lizozom
- Golgi aygıtı
- vesiküller

79. Kızılırmak havzamızda çeltik yetiştiriciliği oldukça yaygındır. Çiftçilere ek gelir sağlamak amacıyla çeltik tarlasında sazan yetiştiriciliği denemeleri Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından başlamıştır. Samsun Fen Lisesi Öğrencisi Arda Pekbilir sahada yaptığı gözlemler sonucu aşağıdaki bulgulara ulaşmıştır:

- Sazan balıkları çeltik tarlalarındaki zararlı otları ve çeltik üzerindeki zararlı böcekleri yiyor.
- Dışkıları çeltik için gübre oluyor.
- Çeltik tarlalarında yetiştirilen balıklar, balık havuzlarında yetiştirilenlere göre oksijeni bol ve sürekli temiz suyla sulandığı için balıklar daha sağlıklı ve hastalıklara daha dayanıklı oluyorlar.
- Sazanlar avcı kuşlardan da saklanmak için çeltiklerin arasında duruyorlar.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıda verilen durumların hangisi/leri yanlıştır?

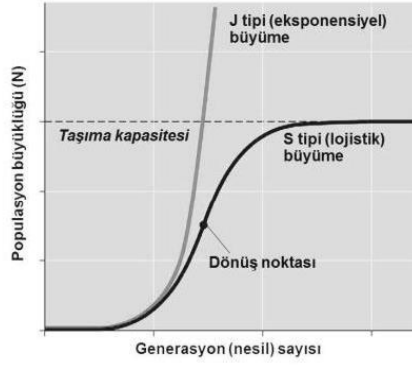
- Sazan balığı ve çeltik arasındaki ilişki fakültatif mutualizme örnektir.
- Sazan balığı ve çeltik arasında ortak habitat paylaşmak dışında bir ilişki mevcut değildir.
- Sazan balığı ve çeltik arasındaki ilişki mutualistik bir ilişkidir.
- Sazan balığı çıkarıldığında çeltiklerin gelişimi durur.
- Sazan ve Çeltik arasındaki ilişki kommensalizmin iyi bir örneğidir.

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız II, III
- Yalnız I, III
- Yalnız II, IV, V

80. Akraba seçilimi, bir canlının yakın akrabalarının uyum gücüne yardım edecek şekilde davranmasıyla gerçekleşir. Bu teoriye göre,; buzlu suda boğulmakta olan çocuğunuz, torununuz, yeğeniniz, arkadaşınız ve amcazadeniz arasında kurtarma için seçim yapmak zorunda kaldığınızda ilk önce hangisini kurtarırsınız?

- Çocuğunuz
- Torununuz
- Amcazadeniz
- Arkadaşınız
- Yeğeniniz

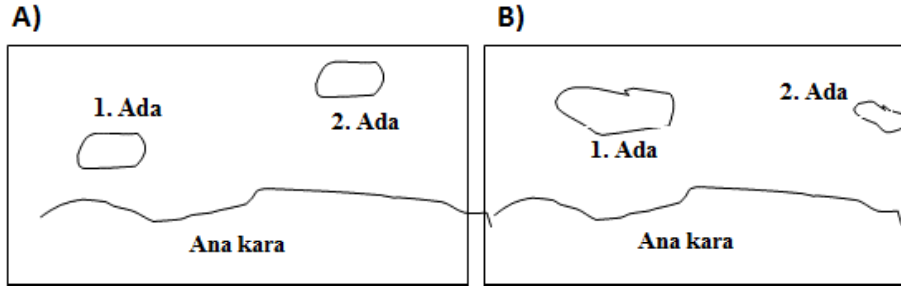
81. Aşağıdaki grafikte farklı populasyon büyüme tipleri bir arada verilmiştir.



Yukarıda verilen grafiğe göre aşağıda verilen durumlardan hangisi/leri yanlıştır?

- I. Daha önce hiç tavşanın olmadığı bir adaya getirilen tavşanların S tipi büyüme göstermesi beklenir.
  - II. S tipi büyümede, dönüş noktasından sonra çevresel bazı kaynakların gelişme üzerinde sınırlayıcı etki yaptığı söylenebilir.
  - III. Bir felaket sonucu sayıları çok azalmış, küçük vücutlu ve üreme potansiyeli yüksek populasyonlarda genellikle J tipi gelişme beklenir.
  - IV. J tipi büyüme, rekabetin çok etkin olduğu kapalı habitatlarda yaşayan populasyonlarda görülür.
- a. Yalnız I      b. Yalnız I ve II      c. Yalnız I, II ve III      d. Yalnız IV  
e. Yalnız II ve IV

82. A ve B şekillerinde gösterilen adalarda bulunan kuş topluluklarını araştırdığınızı varsayın



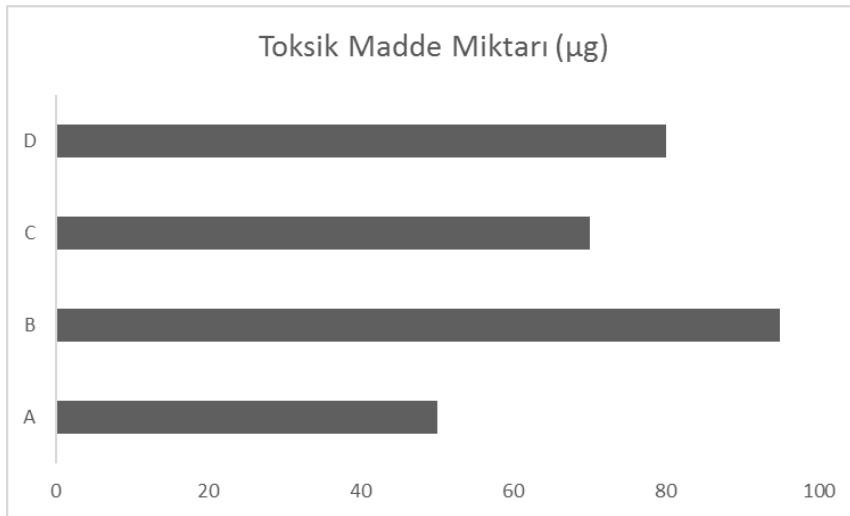
Şekil-A'daki adaların büyüklükleri birbirine eşit, fakat adalar ana karadan farklı uzaklıklarda bulunmaktadır. Şekil B'deki adaların büyüklükleri farklı, fakat adalar ana karaya eşit uzaklıkta bulunmaktadır. **Ada biyocoğrafyası denge modeline göre, aşağıda verilen ifadelerden hangisi/leri doğrudur?**

- I. Şekil-A'da her iki adada da aynı sayıda tür bulunmalıdır.
  - II. Şekil-A'da 1 numaralı adadaki tür sayısı daha fazla olmalıdır.
  - III. Şekil-B'de her iki adada da türlerin yok olma hızı birbirine eşit olmalıdır.
  - IV. Şekil-B'de 1 numaralı adadaki tür sayısı daha fazla olmalıdır.
- a. Yalnız I, II      b. Yalnız I, III      c. Yalnız II, IV      d. Yalnız I, II, IV  
e. Yalnız III, IV

83. Doğumdan kısa bir süre sonra duyarlı bir periyotta meydana gelen öğrenme tipi aşağıdakilerden hangisine örnektir?

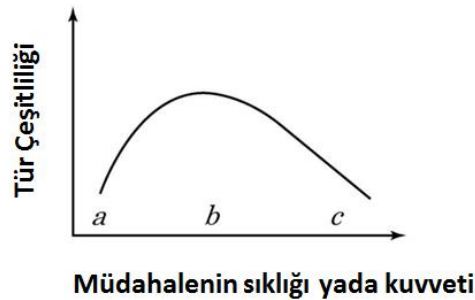
- a. Bağlantılı öğrenme
- b. Alışma
- c. Basılanma
- d. Klasik şartlanma
- e. İşlevsel koşullandırma

84. Aşağıdaki grafikte bir göldeki besin zincirinde bulunan canlı türlerindeki zehirli madde birikim miktarları gösterilmiştir. Harfler türleri göstermektedir. Bu grafiğe göre canlı türlerinden hangisi/lerinin fitoplankton olma ihtimali en yüksektir?



- a. A      b. B      c. C      d. D      e. C ve D

85. Populasyona dışarıdan yapılan müdahaleler (doğal felaketler, yangın gibi) ile tür çeşitliliği arasındaki ilişki aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Yukarıdaki verilen bilgiler ve şekle göre aşağıdaki durumların hangisi/leri doğrudur?

- I. C komünitesi müdahalenin ani olması sebebi ile yeni türlerin kolonize olması için yeterli zaman olmadığından tür çeşitliliği düşük olmuştur.
- II. A komünitesinde düşük tür çeşitliliği komünitede baskın türlerin olması nedeniyledir.
- III. En yüksek tür çeşitliliği B komünitesindedir.
- IV. B komünitesinde türler arası yüksek bir rekabet vardır.

- a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. Yalnız I, II      d. Yalnız I, II, III      e. Hepsi

86. Göllerde kirlilik kaynakları noktasal veya yayılı kirlilik olabilir. Etrafında herhangi bir noktasal ya da yayılı kirlilik kaynağı ve herhangi bir faaliyetin bulunmadığı dağ gölü olan Dipsiz gölde su kalitesini anlamak için yıl boyunca su örnekleri alınmıştır. Gölde yıl içerisinde nitrat ( $\text{NO}_3$ ) konsantrasyonlarının arttığı belirlenmiştir. Bunun neden azot döngüsünün hangi basamağında meydana gelen aksama olabilir?

- Nitrifikasyon
- Denitrifikasyon
- Amonifikasyon
- Nitrifikasyon ve amonifikasyon
- Denitrifikasyon ve amonifikasyon

87. Çankırı ilinde yer alan mezotrofik Karaören göleti ve Ankara ilinde yer alan oligotrofik Eğrekkaya göletinde balık biyoçeşitliliğini belirlemek için yapılan bir çalışmada Shannon-Wiener indeksi kullanılarak aşağıdaki tablodaki bilgiler elde edilmiştir. (Formülde  $p_i$ : türün oranı,  $s$ :komünitedeki tür sayısını göstermektedir). Yukarıdaki verilen bilgiler ve tabloya göre aşağıdaki durumların hangisi/leri doğrudur?

$$H = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Balık Türü	Karaören sayısı)	Göleti(birey	Eğrekkaya Göleti (birey
Sazan ( <i>Cyprinus carpio</i> )	25		14
Alabalık ( <i>Salmo trutta</i> )	1		12
Kadife balığı ( <i>Tinca tinca</i> )	3		13
Gümüş balığı ( <i>Atherina boyeri</i> )	4		14
Levrek ( <i>Perca fluviatilis</i> )	2		14

- Tür zenginliği Karaören Göletinde daha fazladır. Eğrekkaya göletine her balık türünden 20'şer tane eklenirse göletlerin tür zenginlikleri eşit olur.
- Biyolojik çeşitlilik Eğrekkaya Göletinde daha fazladır.
- Tür Zenginliği açısından göller arasında fark yoktur.
- Karaören Göletine 10 Alabalık (*Salmo trutta*) ve 20 Levrek (*Perca fluviatilis*) eklenirse biyolojik ve tür çeşitliliği Eğrekkaya Göletinden daha fazla olur.

- Yalnız I, II
- Yalnız I, IV
- Yalnız II,III
- Yalnız III, IV
- Yalnız II, IV

88. Sığ göller mevsimsel sıcaklık değişikliklerine duyarlıdır. Adapazarı Küçük Akgöl gölünde de termal tabakalaşma ve tabakaların mevsimsel altüst olma özelliği gözlemlenmiştir. Bu olaylarla ilgili olarak,

- Yaz mevsiminde gölün her derinliğinde sıcaklık eşitlenir.
- İlkbahardaki altüst olma sonucu gölde derinliğe bağlı oksijen derişim farkı ortadan kalkar.
- Kış mevsiminde termal tabakalaşma görülür ve en soğuk su yüzeydeki suyun hemen altında yer alır.
- Alt-üst olma sonucu besince zengin olan dip suyunun yüzeye çıkması sağlanır.

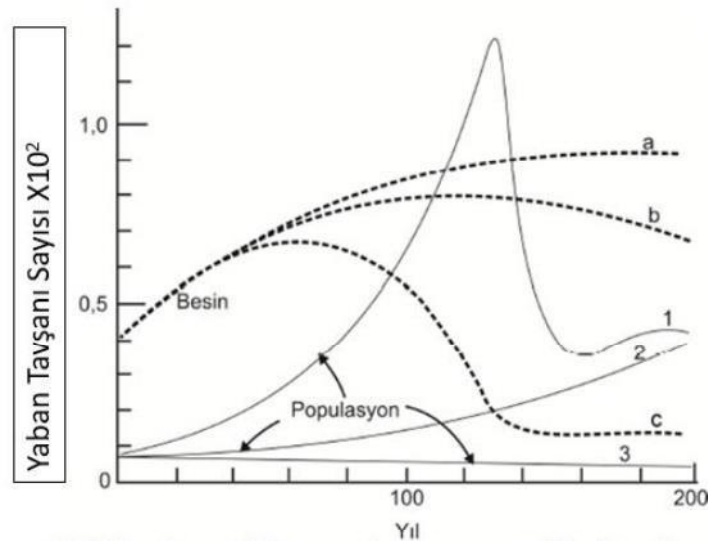
Şeklinde verilen yargılardan hangileri Küçük Akgöl için yanlıştır?

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

89. Birkaç karınca türünde akraba olmayan kraliçeler birlikte yuva yaparlar. Kraliçeler yumurta bırakır ve işçi dişiler yuvayı yapar, daha fazla larva beslemek için yiyecek bulur ve koloni büyüyünceye kadar birbirlerinin varlığına tahammül eder. Bu davranış *pleometrosis* olarak adlandırılır. Aşağıdaki örnek çalışmalardan hangisi bu durumu temsil eder.

- Aile fertlerinin birlikte bir fabrika kurup işletmeleri
- TV programı Survivor yarışması için seçilen 16-20 kişinin başlangıçta iki gruba ayrılarak eleme usulü yarışması ve sonunda bir kişinin kazanması için yapılan iş birliği
- Ebeveynlerin torunlarının bakımını üstlenmesi
- Akademik bir çalışmada danışmanın öğrencisi ile bağımsız çalışmalar yürütmesi
- Ebeveynlerin sağlık problemi yaşadıkları durumda yardım amacıyla yakın akrabaların iş birliği yapması

90. Grafikte Sinop Yaban Tavşanı Üretim çiftliğindeki tavşan popülasyonunun stok modellemeleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Modellemede, yaban tavşanlarına uygulanan aşırı avcılık, dengeli avcılık ve av yasağı durumlarında popülasyondaki birey sayısındaki değişimler (1, 2, 3) ve tavşanların besinini oluşturan otsu bitkiler ve likenlerin (a, b, c) dağılımları verilmiştir. Bu üç duruma ilişkin olarak aşağıda yapılan eşlemlerden hangisi doğrudur?

Aşırı avcılık	Av yasağı	Dengeli avcılık
a. 1 ; a	3 ; c	2 ; b
b. 2 ; b	1 ; c	3 ; a
c. 3 ; a	1 ; c	2 ; b
d. 1 ; c	2 ; a	3 ; b
e. 3 ; c	2 ; b	1 ; a

91. Eğer bir hayvanın davranışının sonuçları ödüllendirilirse ve o davranış pozitif bir deneyimle ilişkilendirilirse bu aşağıdaki ifadelerden hangisi ile tanımlanır?

- Öğrenme
- Klasik şartlanma
- İşlemsel koşullandırma
- Alışma
- Mühürleme

**92. Yakın akrabaları ile evcilleştirilmiş bir kuş olan boynu halkalı güvercinler hormon, davranış ve çevre arasındaki ilişkileri anlamak için önemli rol oynamıştır. Bu kuşlarda çiftleşme, kuluçkaya yatma ve kursak sütü üretme eylemleri aşağıdaki sırada gerçekleşir:**

- I.** Erkek ve dişi bir araya geldiğinde, erkek gösteri yapar.
- II.** Bir veya iki gün sonra çift yuva yapmaya başlar.
- III.** Çiftleşirler, yuvada çalışmaya devam ederler ve yumurta bırakırlar.
- IV.** Her iki ebeveyn kuluçkaya yatar.
- V.** Yumurtadan çıkan yavru her iki ebeveynin kursaklarının duvarında üretilen özel bir madde olan kursak sütü ile beslenir.

**Yukarıdaki eylemlerin sırası ile gerçekleşmesi esnasında hangi aşamada prolaktin hormonunun salınması uyarılır?**

- a. I                      b. II                      c. III                      d. IV                      e. V

**93. Endospor, bazı gerçek bakteri türlerinin sıcaklık, kimyasallar ve radyasyona karşı oluşturdıkları aşırı derecede dirençli farklılaşmış hücresel yapılardır. Vejetatif hücre ile endospor arasında önemli farklılıklar vardır. Aşağıdakilerden hangi özellikler endospor için doğrudur?**

- I.** dipikolinik asit varlığı                      **II.** yüksek kalsiyum içeriği                      **III.** lizozim dirençliği
  - IV.** makromolekül sentezi                      **V.** düşük kalsiyum içeriği
- a. Yalnız I, II, III                      b. Yalnız II, III, IV                      c. Yalnız I, III, IV                      d. Yalnız I, III, V
- e. Yalnız I, II ve IV

**94. Sıcaklık, oksijen ve tuz mikroorganizmaların büyümeleri üzerinde önemli etki oluştururlar. 8-48°C arası sıcaklıkta, % 0-14 NaCl içeren ortamda ve kültür tüpünde besiyerinin sadece üst tarafında büyüyen bir bakteri için aşağıdakilerden hangisi/leri doğrudur?**

- I.** mezofil                      **II.** sakrofil                      **III.** halotolerant                      **IV.** halofil                      **V.** aerobik
  - VI.** fakültatif
- a. Yalnız I, III, V                      b. Yalnız II, IV, VI                      c. Yalnız I, IV, V                      d. Yalnız II, III, IV
- e. Yalnız I, IV, VI

**95. *Escherichia coli*, memeli hayvanların kalın bağırsağında yaşayan, önemi bir model organizma olan ve moleküler biyolojinin çok önemli aracı olan bakteri türlerinden biridir. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bu bakteriye aittir?**

- I)** gram (+)                      **II)** gram (-)                      **III)** endospor oluşturan                      **IV)** kemoorganotrof
  - V)** kemolitotrof
- a. I ve III                      b. II ve IV                      c. III ve V                      d. I ve IV                      e. II ve V

**96. Laktik asit bakterileri şekerleri fermentleme sonucu oluşan ürünlere göre homofermentatif ve heterofermentatif laktik asit bakterileri şeklinde gruplandırılır. Aşağıdakilerden hangisi/leri heterolaktik asitlerinin bir glukozu fermentlemesi sonucu oluşur?**

- I.** 1 ATP                      **II.** 2 ATP                      **III.** 1 laktat                      **IV.** 2 laktat                      **V.** 1 etanol
- a. Yalnız I, II, V                      b. Yalnız II, III V                      c. Yalnız I, IV, V                      d. Yalnız I, III ve V
- e. Yalnız II, IV ve V

97. Aşağıdaki özelliklerden hangisi/leri tüm prokaryotik organizmalar da gerçekleşmez?

- I) metabolizma II) üreme III) farklılaşma IV) hareket V) evrim  
 a. Yalnız I, II b. Yalnız III, IV c. Yalnız III, V d. Yalnız V, V  
 e. Yalnız II ve V

98. Gamet ana hücrelerinde 3 farklı homolog kromozom çifti mevcutsa, Mayoz I'den sonra, kaç farklı kromozom kombinasyonu ( kaç çeşit gamet) meydana gelebilir.

- a. 3 b. 4 c. 16 d. 64 e. 8

99. Allopatrik olarak farklılaştıktan sonra hibrit oluşturan dağ keçisi populasyonlarında, bu hibritlerin uyum gücü atasal formlardan daha yüksek ise aşağıdaki sonuçlardan hangisi beklenir?

- I. Ana populasyonlar arasındaki farklılaşma artar  
 II. Kararlı hibrit zon ya da yeni tür oluşur  
 III. Hibrit zonu nispeten daha dar ve kısa ömürlü olur  
 IV. Ana populasyonlar arasındaki farklılaşma azalır

- a. Yalnız I b. Yalnız II c. Yalnız III d. I ve II e. II ve III

100. AaBbCcDDEeFfGG genotipindeki bireyin kendileşmesi neticesinde tüm lokuslar açısından dominant karakterde bir bireyin meydana gelme olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. 81/1024 b. 486/1024 c. 243/1024 d. 81/512 e. 123/256