

**D) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ.**

1) Mitoz ve mayoz bölünmenin ortak özelliklerini yazınız.

2) Mayoz bölünmede kalıtsal çeşitliliği sağlayan temel olayları belirtiniz.

3) Homolog kromozom nedir? Açıklayınız.

4) İnterfaz sonu, Mayoz I sonu ve Mayoz II sonundaki hücrelerin DNA miktarlarını karşılaştırınız.

5) Hermafroditliği açıklayıp, hermafrodit canlılara örnek veriniz.

6) Mayoz bölünme sırasında DNA miktarının değişimini gösteren grafik çiziniz.

7) Tetrat, kromatit ve homolog kromozomları çizerek gösteriniz.

8) Verilen hücrelerden hangileri mayoz bölünme geçirebilir?

- a) Karaciğer hücresi
- b) Yumurta hücresi
- c) Yumurtalık hücresi

9) Mayoz bölünmede iki kez interfaz safhası görülseydi neler gerçekleşirdi? Belirtiniz.

10) Mayoz bölünmenin Anafaz I ve Anafaz II evrelerini karşılaştırınız.

1) Aşağıda verilen hücrelerden hangisi hücre bölünmesi geçirmez?

- A) Sitoplazma miktarı artan bir hücre
- B)  $2n$  kromozomlu eşey ana hücresi
- C) Monoploid kromozomlu bir hücre
- D) Diploit kromozomlu vücut hücresi
- E) Dolaşım sistemine katılmış bir alyuvar hücresi

2) I. Tetrat oluşması  
II. DNA eşlemesi  
III. Sinapsis  
IV. Crossing-over

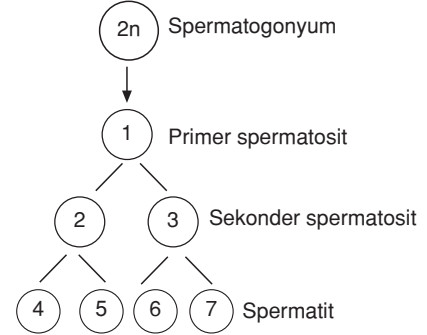
Yukarıdaki olaylardan hangileri yalnızca mayoz bölünmede görülür?

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

3) Mayoz bölünmede aşağıda verilen olaylardan hangisi diğerlerinden sonra gerçekleşir?

- A) Anne ve babadan gelen homolog kromozomlar yana gelir ve birbiri üzerine kıvrılır.
- B) Kardeş kromatitlerin sentromerleri birbirinden ayrılır.
- C) Homolog kromozomlar zıt kutuplara doğru çekilir.
- D) İğ iplikleri kromatitlerin kinetokorlarına bağlanır.
- E) Kromozomlar ekvatorial düzlemde tek sıra halinde sıralanır.

4)

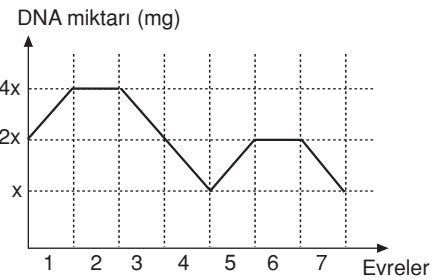


Spermatogenezde numaralandırılmış hücrelerden hangilerinin kalıtsal yapısı aynıdır?

(Krosing – over olmadığı düşünülecek)

- A) 1 ve 2
- B) 2 ve 3
- C) 4 ve 6
- D) 4 ve 5
- E) 5 ve 7

5)



DNA miktarının değişimi grafikteki gibi olan hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

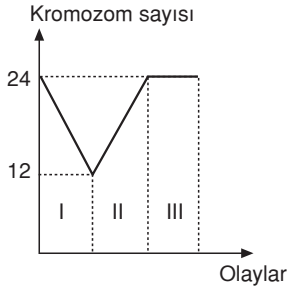
- A) 3. evre sonunda mitoz, 7. evre sonunda mayoz bölünme tamamlanmıştır.
- B) 1. ve 5. evrelerde hücre interfaz evresindedir.
- C) 3. evrede homolog kromozomlar, 4. ve 7. evrelerde kardeş kromatitler ayrılmıştır.
- D) Kalıtsal çeşitlilik yaratan olaylar 2. ve 3. evrelerde gerçekleşir.
- E) 4. evrenin sonunda dört tane monoploid, 7. evrenin sonunda 8 tane monoploid hücre oluşur.

- 6) Bir canlının vücut hücrelerinde  $2,4 \times 10^{-13}$  mg DNA bulunduğu tespit edilmiştir.

**Bu canlıda mayoz bölünme sonucu oluşacak hücrelerdeki DNA miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A)  $2,4 \times 10^{-13}$  B)  $1,2 \times 10^{-26}$  C)  $1,2 \times 10^{-13}$   
D)  $2,4 \times 10^{-26}$  E)  $1,4 \times 10^{-13}$

7)



Bir canlıda gerçekleşen olaylar sonucunda kromozom sayısı değişimi grafikte belirtilmiştir.

**Grafikte, numaralandırılmış olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

I	II	III
A) Dölllenme	Mitoz	Mayoz
B) Mayoz	Mitoz	Dölllenme
C) Dölllenme	Mayoz	Mitoz
D) Mitoz	Dölllenme	Mayoz
E) Mayoz	Dölllenme	Mitoz

- 8) Cnemidophorus deneni bir kertenkele türünde üreme mevsiminde dişi birey yumurta üretirken mayoz II de oluşan n kromozomlu yumurta hücresi ile n kromozomlu kutup hücresinin kromozomları kaynaşır. Böylece yumurta döllenmeden 2n kromozomlu bireyler oluşur.

**Verilen örnekteki üreme şekli aşağıdakilerden hangisi hangisi ile benzerlik gösterir?**

- A) Partenogenez  
B) Metagenez  
C) Rejenerasyon  
D) Vejetatif  
E) Sporla üreme

- 9) Memelilerde yumurta zarı glikoprotein moleküllerinden oluşan zona pellusida deneni örtü ile çevrilidir.

**Bu yapı ile ilgili;**

- I. Türe özgüdür.  
II. Yumurtanın aynı türden sperm ile döllenmesini sağlar.  
III. Embriyoyu besler.

**yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?**

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

- 10) Eşeyli üreme sırasında;

- I. gamet  
II. zigot  
III. döllenme  
IV. embriyo

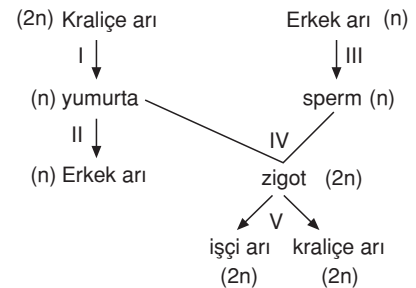
**yukarıdaki yapılar veya olaylar hangi sıra ile oluşur?**

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

- 11) Aşağıdakilerden hangisinde oluşan bireyler kalıtsal yönden ata bireyden farklıdır?

- A) Eğreltiotunun oluşturduğu sporun çimlenmesi ile protal dölnün oluşması  
B) Bira mayasının oluşturduğu tomurcuğun gelişerek bira mayasının meydana gelmesi  
C) Patatesin gövdesinde oluşan gözelerin gelişerek patatesleri oluşturması  
D) Bakterinin DNA eşlenmesi ve ardından sitoplazma bölünmesi yaparak yeni bakterileri oluşturması  
E) Dişi zigotun gelişerek kraliçe arıyı oluşturması

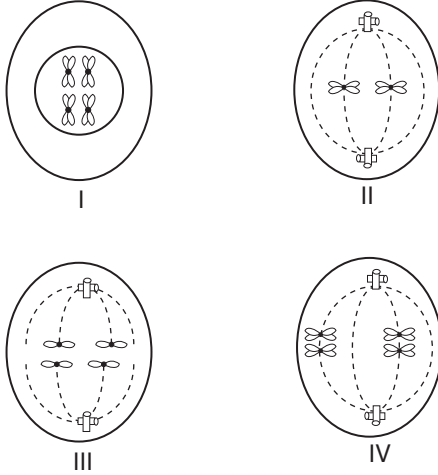
12)



**Bal arılarında üremeyi gösteren şekilde, numaralandırılmış kısımlardan hangisi döllenme olayını göstermektedir?**

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

- 1)  $2n = 4$  kromozumlu bir hücrede mayoz bölünmeye ait,



şekildeki evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

- 2) Çiçekli bitkide kökün uzamasını sağlayan bölünme çeşidi ile ilgili,

- I. Kardeş kromatitler birbirinden ayrılır.  
II. Homolog kromozomlar birbirinden ayrılır.  
III. Zıt kutuplara çekilen sentrioller iğ ipliklerini oluşturur.  
verilenlerden hangileri doğrudur?

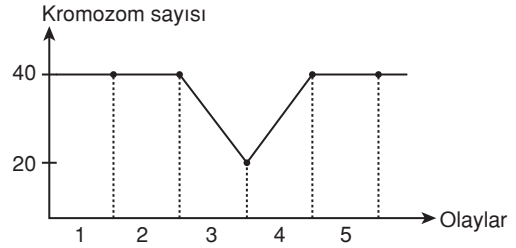
- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) Yalnız III  
D) I ve III  
E) II ve III

- 3) Bir hücrenin bölünmesinde,

- I. Hacim / yüzey oranının küçülmesi  
II. Çekirdek / sitoplazma oranının büyümesi  
III. Madde alışveriş hızının azalması  
faktörlerinden hangileri etkili olur?

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

- 4)



$2n = 40$  kromozumlu bir hücrenin beş olaydaki kromozom sayısı değişimi grafikte gösterilmiştir.

Grafikte gösterilen olaylar sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Mitoz – mitoz – döllenme – mayoz – mitoz  
B) Mitoz – mitoz – mayoz – döllenme – mitoz  
C) Mayoz – mitoz – mitoz – mayoz – döllenme  
D) Mitoz – mitoz – mayoz – mitoz – döllenme  
E) Mitoz – mayoz – mitoz – mayoz – döllenme

- 5) – Homolog kromozomlar yan yana gelir.  
– Çekirdek zarı ve çekirdekcik kaybolur.  
– Kardeş olmayan kromatitler arasında parça alışverişi yapılır.

Yukarıda belirtilen olayların gerçekleştiği hücre bölünmesi ve evresi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

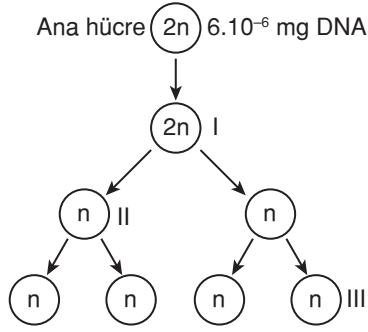
Hücre Bölünmesi	Evre
A) Mitoz	Profaz
B) Mayoz	Profaz I
C) Mayoz	Profaz II
D) Mitoz	Metafaz
E) Mayoz	Metafaz I

- 6) Mayoz I ve mayoz II evrelerinde,

- I. Sentromerlerin bölünmesi  
II. İğ ipliklerinin oluşması  
III. Homolog kromozomların ayrılması  
IV. Sitokinez gerçekleşmesi  
olaylarından hangileri ortaktır?

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

7)

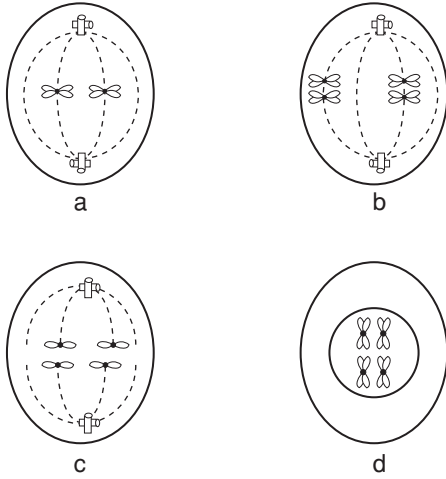


Yukarıda DNA miktarı  $6.10^{-6}$  mg. olan bir hücrenin mayoz bölünmesi şematize edilmiştir.

**Buna göre numaralandırılmış hücrelerden hangileri ana hücre ile aynı miktarda DNA içerir?**

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

8)



Yukarıda bir hücrenin mayoz bölünmesinin bazı evreleri gösterilmiştir.

**Buna göre,**

- I.  $2n = 4$  kromozomlu hücrenin mayoz bölünmesine aittir.  
II. a evresi mayoz II'ye b evresi mayoz I'e aittir.  
III. c evresinde sentromerler bölünmüştür.  
IV. d evresi mayoz II'nin profazıdır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

9) **Diploit kromozomlu bir canlının çeşitli hücre bölünmeleri sırasında gözlenen, aşağıdaki olaylardan hangisi, bu canlının mayoz bölünme geçiren hücrelerinin metafaz I evresiyle ilgilidir?**

- A) Hücrenin ekvatorial düzleminde homolog kromozomların çift sıra halinde dizilmesi.  
B) Homolog kromozomların karşılıklı kutuplara çekilmesi  
C) Tetrat ve sinapsis oluşması  
D) Kromozomların ekvatorial düzlemde tek sıra halinde dizilmesi  
E) Kardeş kromatitlerin ayrılması

10) **Mayoz bölünme sırasında gerçekleşen,**

- I. Crossing-over  
II. Homolog kromozomların ayrılması  
III. Mutasyon

**olaylarından hangileri, bir kardeş kromatid çiftinde gen diziliminin farklı olmasına yol açar?**

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

11) **Aşağıda hücre bölünmelerine ait bazı özellikler verilmiştir.**

- I. Vücut hücrelerinde görülmesi  
II. Yavru hücrenin kromozom sayısının ana hücre ile aynı olması  
III. Kazanılmış olan adaptasyonların dölden dölle aktarılmasını sağlaması  
IV. Yeni gen kombinasyonlarının ortaya çıkmasını sağlaması

**Bu özelliklerinden hangileri mitoz bölünmenin evrim açısından önemini açıklamaktadır?**

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

## A) BOŞLUK DOLDURMA

- 1) Bir özelliğin belirlenmesini ve oğul döllere aktarılmasını sağlayan DNA parçasına ..... denir.
- 2) Genler, kromozomların ..... denen bölgelerinde bulunur.
- 3) Biri anneden, biri babadan gelen, homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında bulunan, birlikte bir özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan genlere ..... denir.
- 4) Bir özelliği oluşturan allel genler aynı ise o özellik ....., farklı ise ..... olarak isimlendirilir.
- 5) Hem homozigot, hem heterozigot durumda etkisini fenotipte gösteren gene....., yalnız homozigot durumda gösterene ..... gen denir.
- 6) ..... canlının şifresi, ..... ise dış görünüşüdür.
- 7) Çevrenin sadece fenotipe yaptığı etkiye ..... denir.
- 8) Mendel yasaları; ....., ..... ve ..... yasasıdır.
- 9) Monohibrit çaprazlamada fenotip oranı ..... iken, dihibrit çaprazlamada ..... dir.
- 10) Aynı karaktere etki eden iki genden birinin diğeri üzerine baskınlık kuramamasına ..... denir.
- 11) Fenotipi dominant olan bireylerin genotipini belirlemek için ..... çaprazlama yapılır.
- 12) Ana - babadan biri ile yavruların çaprazlanmasına ..... çaprazlama denir.
- 13) Bir karaktere etki eden ikiden fazla genin bulunmasına ..... denir.

## B) DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

- 1) Genotipi AABbCcDD olan birey polihibrittir.
- 2) AaBb genotipli birey genleri bağlı ise 2 çeşit, bağımsız ise 4 çeşit gamet oluşturur.
- 3) AB genel verici, O genel alıcı kan grubudur.
- 4) İnsanda kan grubunun belirlenmesinde hem çok allellik, hem eş baskınlık hem normal baskınlık - çekiniklik söz konusudur.
- 5) Mendel yasaları her türlü kalıtsal özelliğin aktarılmasında geçerlidir.

## C) EŞLEŞTİRME

Aşağıdaki kan örneklerine anti A, anti B ve anti D serumları damlatıldığında çökeltme olanlar ●, olmayanlar ○ şeklinde gösterilmiştir.

**Bireylerin kan gruplarını yazınız.**

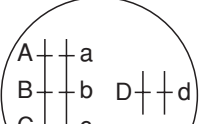
	anti A	anti B	anti D	Kan Grubu
1)	●	○	●	.....
2)	○	●	○	.....
3)	○	○	●	.....
4)	●	●	○	.....
5)	○	●	●	.....
6)	●	○	○	.....
7)	○	○	○	.....
8)	●	●	●	.....

D) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ.

- 1)  $AaBb \times Aabb$  çaprazlamasından kaç çeşit genotip ve fenotipte birey oluşur?

- 2)  $AaBb \times Aabb$  çaprazlamasından a, b fenotipli bireylerin oluşma olasılığı kaçtır? (Genler bağımsızdır.)

- 3) Akşamsefasında kırmızı ve beyaz çiçek rengi eksik baskındır. Kırmızı çiçekli bitki ile pembe çiçekli bitkinin çaprazlanmasından kaç çeşit genotipte birey oluşur?

- 4)  Genlerinin dizilimi şekilde verilmiş olan bireyle ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- Kromozom sayısı kaçtır?
- Karakter sayısı kaçtır?
- Krosing over yoksa kaç çeşit gamet oluşturur?

- 5) Kan grubu AO olan anne ile BO olan babanın çocuklarının alyuvarında A proteini bulunma olasılığı kaçtır?

- 6) Kan grubu ABRr olan anne ile BOrr olan babanın çocuklarının kan grubu genotiplerini bulunuz?

- 7) Kan çökelmeleri gösterilen bireylerin kan gruplarını yazınız.

anti A	anti B	anti D
○	●	○
●	●	○
○	●	●
●	○	○
●	○	●

- 8) Eş baskınlık ve eksik baskınlık terimlerini açıklayınız.

- 9) Kan grubunun A olduğu bilinen bir insan ile ilgili; aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- Alyuvarında hangi antijen bulunur?
- Hangi serum ile çökelti oluşturur?
- Hangi kan grubundan olan insanlara kan verir?

### A) BOŞLUK DOLDURMA

- 1) İnsana ait gonozomlar ..... ve ..... dir.
- 2) ..... kromozomlarında taşınan genlerin kalıtımına eşeye bağlı kalıtım denir.
- 3) Dişilerde gonozomlar ....., erkeklerde ..... olarak gösterilir.
- 4) X ve Y nin ..... kısmında taşınan genler hem erkek hem dişilerde eşit oranda gözlenir.
- 5) ..... ve ..... genleri X kromozomunun Y kromozomu ile homolog olmayan kısmında taşınır.
- 6) ..... kromozomunda taşınan özelliklerin erkeklerde görülme olasılığı, dişilerde görülme olasılığından fazladır.
- 7) ..... kromozomunda taşınan özelliklerin dişilerde görülme olasılığı yoktur.
- 8) ..... kromozomunda taşınan özellikler baskın da olsa, çekinik de olsa etkisini fenotipte gösterir.
- 9) Homolog kromozomlar ..... bölünmenin ..... evresinde ayrılır.
- 10) Gonozom taşımayan yumurta ile gonozomu ayrılmamış spermin döllenmesinden ..... kromozumlu bireyler oluşur.
- 11) ....., ..... ve ..... bireylerin kromozom sayısı 47 dir.
- 12) Mongolizm ..... kromozomunun ayrılmaması sonucu oluşur.

### B) DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

- 1) İnsanın vücut hücrelerinde 22 çift otozom, 1 çift gonozom bulunur.
- 2) X kromozomunda taşınan özellikler yalnız dişilerde gözlenir.
- 3) X ve Y nin homolog kısmında hemofili genleri bulunur.
- 4) Kromozomların ayrılmaması sonucu oluşan tüm bireyler 47 kromozomludur.
- 5) Down sendromu 21. otozom kromozomunun ayrılmaması sonucu oluşur.

### C) EŞLEŞTİRME

- | <u>Dölenen hücreler</u>  | <u>Oluşan birey</u> |
|--|---------------------|
| 1) Gonozomu ayrılmamış yumurta ile X kromozomu taşıyan normal sperm. | a) Klinefelter      |
| 2) Gonozomu ayrılmamış yumurta ile Y kromozomu taşıyan normal sperm. | b) Turner           |
| 3) Gonozom taşımayan yumurta ile X kromozomu taşıyan normal sperm.   | c) Down sendromu    |
| 4) Otozomu ayrılmamış yumurta ile normal sperm.                      | d) Süperdişi        |



D) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ.

1) Renkkörü anne ile sağlıklı babanın çocuklarının genotipleri neler olabilir?

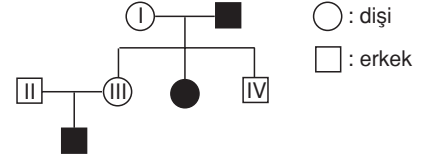
2) Y kromozomunda taşınan özellikleri belirtiniz.

3) Gonozomlarda ayrılmama sonucu oluşan bireyleri yazınız.

- 4) I. 22 + X  
II. 22 + XX  
III. 22 + Y  
IV. 22 + XY  
V. 22

Yukarıdaki gametlerin hangilerinin döllenmesi sonucu süper dişi, klinefelter ve turner bireyleri oluşur?

5)

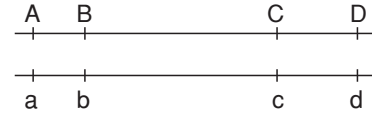


Soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler renk kördür.

Numaralandırılmış bireylerin genotiplerini yazınız.

I.:  
II.:  
III.:  
IV.:

6)



Genlerinin dizilimi verilen canlı ile ilgili soruları yanıtlayınız.

- 1) Krosing-over en fazla hangi karakterler arasında oluşur?  
2) Krosing-over gerçekleştiğinde kaç çeşit gamet oluşturur?

7) Bir türde bir karakteri belirleyen alel genler  $A_1 > A_2 > A_3$  tür. Bu türün bireylerinde belirtilen karakter yönünden kaç çeşit genotip bulunur?

8) AaBBcDd genotipli bireyde aBc bağlı gendir. Bu bireyde mayoz sonucu en az ve en çok kaç çeşit gamet oluşur?

1) Mendel deneylerinden yararlanılarak aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Aynı allelleri taşıyan bireylerin genotipi homozigottur.  
 B) Heterozigot durumda fenotipte etkisini gösteren gen baskındır.  
 C) Farklı alleller arasında dominantlık ve resesiflik vardır.  
 D) Bir karaktere etki eden genlere allel gen denir.  
 E) İki homozigot baskın birey çaprazlandığında  $\frac{1}{4}$  olasılıkla homozigot çekinik bireyler oluşabilir.

2) Aşağıdakilerden hangisi Mendel'in ilkelerinden biri değildir?

- A) Dominantlık ve resesiflik  
 B) Gen ve allel genler  
 C) Bağımsız dağılım ilkeleri  
 D) Çok alellik  
 E) Ayrılma

3) AaBBccdd genotipindeki bir birey kaç farklı genotipte gamet oluşturabilir?

(Genler bağımsızdır.)

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 32

4) AaBb genotipli bir bitki ile AaBb genotipli bir bitkinin çaprazlanması sonucu oluşacak oğul dölde normal şartlarda aşağıda genotipi verilen bireylerden hangisi oluşmaz?

- A) AABB      B) AaBb      C) aaBb  
 D) AaBB      E) Aabb

5) Kontrol çaprazlamasının amacı;

- I. baskın fenotipli bireyin genotipini belirleme  
 II. heterozigot bireylerin oranını bulma  
 III. çekinik bireylerin oranını bulma  
**yukarıda verilenlerden hangileridir?**

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

6) İki monohibrit bireyin çaprazlanması sonucu oluşan bireylerde fenotip oranının genotip oranına eşit olması aşağıdaki olaylardan hangisiyle açıklanır?

- A) Ayrılmama  
 B) Eksik baskınlık  
 C) Eş baskınlık  
 D) Modifikasyon  
 E) Bağlı genler

7) AaBbCcDD x aaBbCcdd genotipine sahip iki bireyin çaprazlanması sonucu oluşan fenotip ve genotip çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

(Genler bağımsızdır.)

	Fenotip çeşidi	Genotip çeşidi
A)	4	9
B)	2	4
C)	4	4
D)	4	8
E)	8	4

- 8) Kahverengi saçlı, siyah gözlü ve bu iki karakter bakımından heterozigot genotipli anne ve babadan doğacak çocuğun kahverengi saçlı, yeşil gözlü olma olasılığı kaçtır?

(Kahverengi saç ve siyah göz baskındır.)

- A)  $\frac{2}{16}$  B)  $\frac{2}{8}$  C)  $\frac{4}{32}$  D)  $\frac{3}{16}$  E)  $\frac{1}{2}$

- 9) KkLLMmNn genotipli bir bireyin kLmn genotipinde gamet meydana getirme olasılığı kaçtır?

(Genler bağımsızdır)

- A)  $\frac{1}{32}$  B)  $\frac{1}{16}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

- 10) Tüm karakterler bakımından heterozigot durumda olan uzun boylu ve sarı tohum rengine sahip iki bezelye bitkisinin çaprazlanması sonucu aşağıdakilerden hangisi oluşmaz?

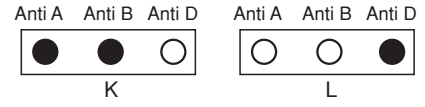
(Uzun boy ve sarı tohum baskındır.)

- A)  $\frac{3}{16}$  oranında uzun boylu ve yeşil tohumlu  
B)  $\frac{1}{16}$  oranında kısa boylu ve yeşil tohumlu  
C)  $\frac{3}{16}$  oranında kısa boylu ve sarı tohumlu  
D)  $\frac{9}{16}$  oranında uzun boylu ve sarı tohumlu  
E)  $\frac{4}{18}$  oranında kısa boylu ve yeşil tohumlu

- 11) DdEeFFGghh genotipine sahip bir canlıda kaç tane resesif karakter bulunur?

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

12)



Yukarıda K ve L bireylerinin kan örnekleri verilmiştir.

**Buna göre;**

- I. K bireyinin çocuklarında A antijeni bulunur.  
II. L bireyinin çocuklarında kan grubu bakımından çekimlik gen bulunur.  
III. L bireyi AB Rh (-) bireye kan verebilir.  
IV. L bireyi aynı kan grubundan olan bir bireyle evlenirse A Rh (+) çocukları olur.

(● : çökeltme var, ○ : çökeltme yok)

verilenlerden hangileri kesinlikle doğrudur?

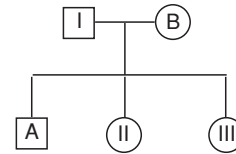
- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III  
D) III ve IV E) II, III ve IV

- 13) A kan grubu anne ile B kan grubu babanın 1. çocuklarının 0 kan grubu olduğu bilindiğine göre 2. çocuğun A kan grubu olma olasılığı kaçtır?

- A) 0 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{18}$

- 14) Bir aileyi oluşturan bireylerden bazılarının kan grupları aşağıdaki soy ağacında gösterilmiştir.

○ : dişi  
□ : erkek



Bu ailedeki numaralandırılmış bireylerin kan grubu genotipleri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- |    | I. birey | II. birey | III. birey |
|----|----------|-----------|------------|
| A) | AO       | OO        | AB         |
| B) | AB       | AB        | BO         |
| C) | AO       | BO        | AB         |
| D) | AB       | AO        | BB         |
| E) | AO       | BB        | AA         |

## 1) Mutasyon ve modifikasyon ile ilgili;

- I. kalıtsal olma
  - II. fenotipte etkisini gösterebilme
  - III. kromozomlarda şekil değişikliğine neden olabilme
- özelliklerinden hangileri ortak değildir?**

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

2) Aşağıdakilerden hangisi hem X, hem Y kromozomu ile aktarılan karakterlerin özelliklerinden değildir?

- A) Baskın ya da çekinik genlerle aktarılabilen bir özellik olabilir.  
B) Karakterlere ait genler X ve Y kromozomunun homolog bölgelerinde bulunur.  
C) Yalnız baskın genle aktarılabılır.  
D) Karakterlerin kalıtımı, herhangi bir otozomal karakterin kalıtımı gibi olur .  
E) Erkek ve dişilerde görülme ihtimalleri eşittir.

3) Aşağıdakilerden hangisi renk körlüğü ve hemofilinin ortak özelliklerinden değildir?

- A) Y kromozomu üzerinde taşınırlar.  
B) Resesif genle kalıtılırlar.  
C) Erkeklerde görülme ihtimali daha yüksektir.  
D) Tedavi ile tamamen iyileşme mümkün değildir.  
E) X kromozomuyla taşınırlar.

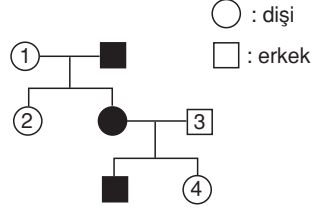
## 4) Hemofili bir baba ile taşıyıcı bir anneden doğacak çocuklar için;

- I. Bütün kızlar hemofili geni taşır.
- II. Hemofili geni X kromozomu üzerinde taşınır.
- III. Hiçbir erkek çocukta hemofili görülmez.

**Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?**

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

## 5)



Yukarıdaki soyağacında X kromozomuyla aktarılan çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.

**Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin genotipi tam olarak bilinir?**

- A) Yalnız 2                      B) 1 ve 2                      C) 1 ve 3  
D) 1, 2 ve 3                      E) 1, 2, 3 ve 4

6) I. 22 + X  
II. 22 + XY  
III. 22 + 0  
IV. 22 + XX

**Verilen gametlerden hangilerinin döllenmesi sonucu 46 kromozumlu normal bireyler oluşur?**

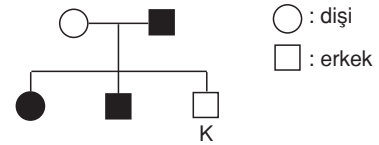
- A) I ve II                      B) I ve III                      C) I ve IV  
D) II ve III                      E) II ve IV

## 7) Renk körü bir anne ile sağlıklı bir babanın, doğan erkek çocuklarının renk körü olma olasılığı kaçtır?

(Renk körlüğü, X kromozomunda çekinik gen ile taşınır.)

- A) % 0                      B) % 25                      C) % 50  
D) % 75                      E) % 100

## 8)

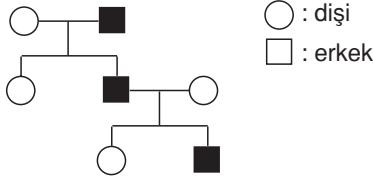


**Yukarıdaki soyağacında taralı olarak belirtilen bireyler renk körü olduğuna göre K bireyinin renk körü olma ihtimali kaçtır?**

(Renk körlüğü, X kromozomunda çekinik genle taşınır.)

- A) % 0                      B) % 25                      C) % 50  
D) % 75                      E) % 100

9)



Yukarıdaki soyağacında taralı bireyler belirli bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.

**Bu özelliğin kalıtımı ile ilgili gen;**

- I. X'te taşınan çekinik
- II. Otozomal baskın
- III. Y'de taşınan çekinik
- IV. X'te taşınan baskın

**yukarıdakilerden hangileri olabilir?**

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

10) Renk körlüğü bakımından homozigot sağlıklı bir anne ile renk körü bir baba;

- I. taşıyıcı kız
- II. renk körü erkek
- III. renk körü kız
- IV. sağlıklı erkek

**çocuklarından hangilerine sahip olabilir?**

(Renk körlüğü, X kromozomunda çekinik genle taşınır.)

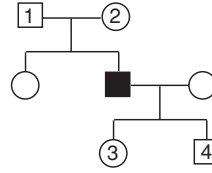
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve IV                      E) III ve IV

11) Renk körlüğü bakımından taşıyıcı kız çocuklarının olma olasılığı % 100 olan bir ailede anne ve babanın genotipi aşağıdakilerden hangisidir?

(Renk körlüğü, X kromozomunda çekinik genle taşınır.)

Anne	Baba
A) $X^R X^R$	$X^R Y$
B) $X^R X^r$	$X^r Y$
C) $X^r X^r$	$X^r Y$
D) $X^R X^r$	$X^R Y$
E) $X^r X^r$	$X^R Y$

12)



Yandaki soyağacında taralı birey X kromozomu üzerinde taşınan çekinik bir özelliği fenotipinde göstermektedir.

**Buna göre numaralı bireylerden hangileri bu çekinik geni kesinlikle taşır?**

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

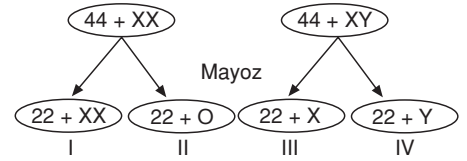
13) I. Kan grubu

- II. Hemofili
- III. Yapışık parmaklık
- IV. Balık pulluluk

**Yukarıdaki özelliklerden hangileri insanda eşeye bağlı kalıtım göstermez?**

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

14)



**Sağlıklı dişi ve erkek bireylerden mayoz sonucu oluşmuş yukarıdaki gametlerden hangilerinin döllenmesi sonucu klinefelter sendromlu birey oluşur?**

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

15) Mayoz bölünmede homolog kromozomlar ayrıldığından kromozom sayısı yarıya iner. Bazı durumlarda kromozomlar birbirinden ayrılmayabilir. Ayrılmama vücut veya eşey kromozomlarında görülebilir.

**Buna göre;**

- I. süper dişi
- II. turner
- III. mongolizm
- IV. klinefelter

**yukarıda verilen anormalliklerden hangileri gonozomların ayrılmaması sonucu ortaya çıkar?**

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

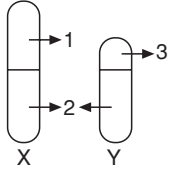
1) **Canlılarda;**

- I. U.V ışınlarının etkisiyle insanda bronzlaşma
- II. kurak bölge bitkilerinin yapraklarının dar, nemli bölge bitkilerinin geniş olması
- III. ortalanca bitkisinin asitli toprakta kırmızı, bazik toprakta mavi çiçek açması
- IV. bukalemunun bulunduğu ortama göre renk değişmesi

verilenlerden hangileri modifikasyon örneğidir?

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

## 2)



Yanda X ve Y kromozomlarının kısımları numaralarla gösterilmiştir.

**1, 2, 3 nolu bölgeler ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) 1 nolu bölgedeki özelliklerin, erkeklerin fenotipinde görülme olasılığı dişilere göre daha fazladır.
- B) 2 nolu bölgedeki özellikler X ve Y kromozomunun ikisinde de taşınır.
- C) 3 nolu bölgedeki özellikler sadece erkeklerde görülür.
- D) 3 nolu bölgedeki özellikler hem çekinik hem baskın durumda etkisini fenotipte gösterir.
- E) 1 nolu bölgedeki özelliklerin erkeklerde görülme olasılığı yoktur.

3) **Homozigot durumda öldürücü etkiye sahip olan çekinik geni X kromozomunda taşımayan bir erkek sinek ile taşıyıcı dişi çaprazlandığında meydana gelecek sineklerin yaşama şansı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	Dişi sinekler	Erkek sinekler
A)	% 100	% 100
B)	% 75	% 100
C)	% 50	% 50
D)	% 50	% 25
E)	% 25	% 25

4) **Heterozigot kırmızı gözlü dişi sirke sineği ile beyaz gözlü erkek sirke sineği çaprazlandığında oluşacak beyaz gözlü sineklerin kırmızı gözlü sineklere oranı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**

(Göz rengi geni X kromozomunda taşınır.)

(K = kırmızı, k = beyaz)

- A) 0                      B) 1                      C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $\frac{1}{4}$                       E)  $\frac{3}{4}$

5) **Babası renkkörü olan sağlıklı bir anne ile renk körü ve yapışık parmaklı babanın aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip çocukları olamaz?**

- A) Renkkörü-yapışık parmaklı olmayan, kız
- B) Renkkörü olmayan - yapışık parmaklı, erkek
- C) Renkkörü olmayan - yapışık parmaklı olmayan, kız
- D) Renkkörü - yapışık parmaklı olmayan erkek
- E) Renkkörü - yapışık parmaklı, erkek

6) **Renkkörü dişi bir bireyle ilgili olarak;**

- I. Annesi % 100 renkkörlüğü geni taşır.
  - II. Babası % 100 renk köründür.
  - III. Doğacak tüm erkek çocukları renkkörü olur.
  - IV. Doğacak çocuklarının tümünde renkkörlüğü geni bulunur.
  - V. Doğacak tüm kız çocukları renkkörü olur.
- yargılarından hangisi yanlıştır?**

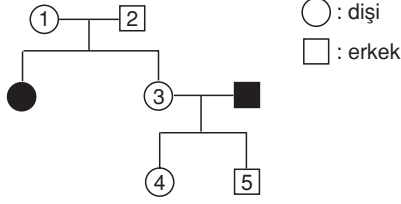
- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV                      E) V

7) **Bir ailenin tüm erkek çocukları renkkörü, tüm kız çocukları taşıyıcı olduğuna göre, anne ve babanın genotipi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

(Renk körlüğü, X kromozomunda çekinik genle taşınır)

	Anne	Baba
A)	$X^rX^r$	$X^rY$
B)	$X^rX^r$	$X^{Rr}Y$
C)	$X^{Rr}X^r$	$X^rY$
D)	$X^{Rr}X^r$	$X^{Rr}Y$
E)	$X^{Rr}X^R$	$X^{Rr}Y$

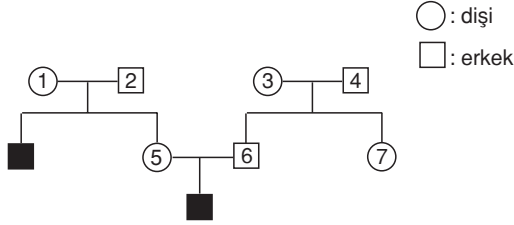
8)



Soyağacındaki taralı bireyler otozomal çekinik bir özelliği fenotipinde gösterdiğine göre, aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) 1 ve 2 baskın gen taşır.  
B) 3, çekinik gen bulundurmayabilir.  
C) 1, homozigot baskın olabilir.  
D) 5, heterozigottur.  
E) 4, baskın gen bulundurur.

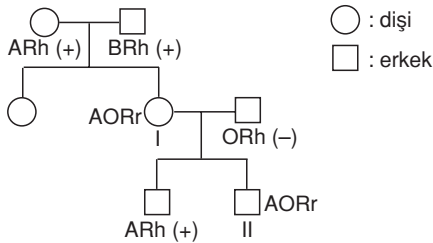
9)



Otozomal bir karakter bakımından fenotipi çekinik olan bireyler soyağacında taralı olarak gösterildiğine göre, numaralandırılmış bireylerle ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) 2 ve 5 nolu bireylerin genotipleri aynıdır.  
B) 1 ve 2 nolu bireyin genotipleri farklıdır.  
C) 6 ve 7 nolu bireylerde çekinik gen bulunur.  
D) 3 ve 4 nolu bireylerde çekinik gen bulunmaz.  
E) Numaralı tüm bireyler heterozigottur.

10)

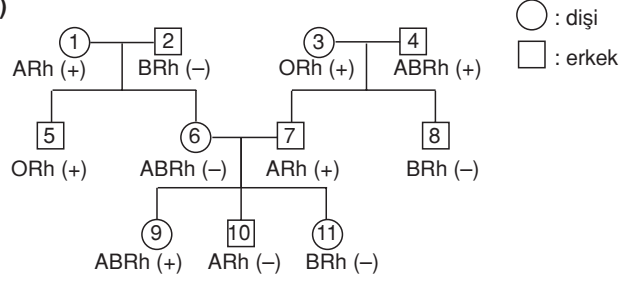


Kan grubu fenotipleri verilen soy ağacında I ve II numaralı bireylerin aynı kan grubundan oldukları bildirildiğine göre bu bireyler ile ilgili;

- I. AORr genotipine sahiptirler.  
II. Aralarında kan uyuşmazlığı görülür.  
III. Kan plazmalarında sadece B antikorunu bulunur.  
verilenlerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

11)



Yukarıdaki soy ağacında verilen bireylerden hangileri arasında kan uyuşmazlığı görülür?

- A) 1 ve 6  
B) 2 ve 5  
C) 3 ve 8  
D) 6 ve 9  
E) 7 ve 10

12)

	Anti - A	Anti - B	Anti - D	
1. çocuk	●	○	●	● : çökme var ○ : çökme yok
2. çocuk	○	●	○	

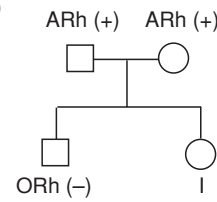
Kan grupları belirtilen çocukların anne ve babasının genotipi;

- Anne Baba  
I. ORh - ABRh +  
II. ARh + BRh -  
III. ABRh - ABRh +

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

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

13)



Yandaki soyağacında I nolu bireyin AArr genotipli olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$   
B)  $\frac{1}{8}$   
C)  $\frac{1}{16}$   
D)  $\frac{3}{8}$   
E)  $\frac{3}{16}$

14)

- I. BB x BB  
II. BO x BO  
III. AB x BO  
IV. BO x OO

Kan gruplarına ait genotipleri belirtilen dört çift yukarıda gösterilmiştir.

Bu çiftlerden hangilerinden oluşabilecek çocuklarda hiçbir antijen taşımayan kan grubu görülebilir?

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

## A) SORU YANIT

- 1) **Canlıların birbirleriyle ve çevresiyle olan ilişkisini inceleyen bilim dalı hangisidir?**  
(Yanıt: .....) )
- 2) **Canlının doğal yaşam ortamına ne ad verilir?**  
(Yanıt: .....) )
- 3) **Sınırları belirli bir alanda yaşayan aynı türe ait canlılardan oluşan topluluğa ne ad verilir?**  
(Yanıt: .....) )
- 4) **Herhangi bir nedenle baskın türün yerini başka bir türün almasına ne ad verilir?**  
(Yanıt: .....) )
- 5) **Ekosistemin biyotik faktörleri nelerdir?**  
(Yanıt: .....) )
- 6) **Ölü ve atıkları parçalayan canlıların beslenme şeklini belirtiniz.**  
(Yanıt: .....) )
- 7) **İnorganik maddeden organik madde sentezleyen canlıların beslenme şeklini belirtiniz.**  
(Yanıt: .....) )
- 8) **Beslenme çeşitleri yönünden canlılar kaçaya ayrılır?**  
(Yanıt: .....) )
- 9) **Holozoik beslenmeyi ve çeşitlerini yazınız.**  
(Yanıt: .....) )
- 10) **Ekosistemde bir veya birkaç tane bulunan, yok edildiğinde veya sayısı azaldığında habitatı değişime uğratan canlı türlerine ne ad verilir?**  
(Yanıt: .....) )

## B) DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

- 1) Bir canlının bulunduğu habitatteki görev ve fonksiyonuna ekolojik niş denir.
- 2) Parazitler ve çürükçüler ekosistemlerin abiyotik elemanlarıdır.
- 3) Canlı ve cansız varlıklardan oluşan topluluğa komünite denir.
- 4) Yaşama birliklerinde bulunan canlıların birey sayıları ile vücut büyüklükleri ters orantılıdır.
- 5) İki farklı ekosistemin kesiştiği bölgeye ekoton denir.
- 6) Ormandaki ağaçlar popülasyondur.
- 7) Komunitelerin yaşadığı coğrafik alana biyotop denir.
- 8) Orman, deniz, göl ekosistemdir.
- 9) Ekolojik organizasyon büyükten küçüğe doğru sıralandığında en başta biyosfer bulunur.
- 10) Tüm ototroflar fotosentez yapar.
- 11) Holozoik beslenme mantar ve hayvanlarda görülür.
- 12) Komünite çok sayıda popülasyonu kapsar.
- 13) Üçüncül tüketiciler etçil beslenir.



C) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ.

1) Ekoloji biliminin çalışma konusunu belirtiniz.

- 2) I. Populasyon  
II. Ekosistem  
III. Organizma  
IV. Biyosfer  
V. Komunité

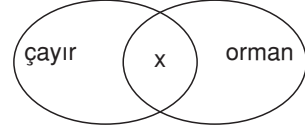
Verilen ekolojik birimleri organizasyon düzeyine göre küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

3) Populasyon ve komunitenin farklarını yazınız.

4) Bir ormandaki geyik populasyonunu oluşturan bireylerin aynı ve farklı olan özelliklerini yazınız.

5) Bir gölde bulunan algler, balıklar, kurbağalar, bakteriler, sineklerin birlikte oluşturdukları ekolojik birimi açıklayınız.

6)



Çayır ve orman ekosistemlerinin geçiş bölgesi olan X bölgesinin ismini ve özelliklerini yazınız.

7) Aşağıdaki kavramları açıklayınız.

Biyotop:

Ekosistem:

Biyosfer:

Habitat:

Niş:

8) Ekosistemdeki canlıları etkileyen biyotik ve abiyotik faktörleri belirtiniz.

9) Bir ormanın ağaçları kesildiğinde bazı bitkilerin ortaya çıkması abiyotik faktörlerden hangisinin değişmesinden kaynaklanır? belirtiniz.

## A) BESLENME ÇEŞİTLERİNİ BELİRTİNİZ



Resimdeki canlıların beslenme çeşitleri:

.....

.....



Resimdeki canlıların beslenme çeşidi:

.....

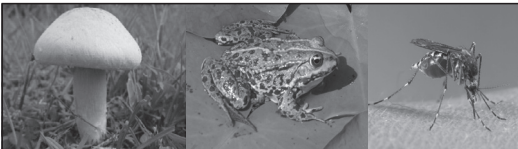
.....



Resimdeki canlıların beslenme çeşitleri:

.....

.....



Resimdeki canlıların beslenme çeşitleri:

.....

.....

## B) Ekosistemi oluşturan biyotik ve abiyotik faktörleri eşleştiriniz.

	Biyotik faktörler	Abiyotik faktörler
1. CO <sub>2</sub>	-----	-----
2. Çürükçüller	-----	-----
3. Işık	-----	-----
4. Toprak	-----	-----
5. Aslan	-----	-----
6. Alg	-----	-----
7. Nem	-----	-----
8. Sıcaklık	-----	-----
9. Fitoplankton	-----	-----
10. Zooplankton	-----	-----
11. Mineral	-----	-----
12. pH	-----	-----

**D) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ.**

**1) Ekosistemi etkileyen faktörleri gruplandırınız.**

**2) İstilacı türü açıklayınız.**

**3) Holozoik beslenmeyi ve çeşitlerini açıklayınız.**

**4) Saprofit canlıların özelliklerini açıklayınız, örnek veriniz.**

**5) Tolerans aralığını açıklayınız.**

**6) Böcekçil bitkileri beslenme çeşidini açıklayınız.**

**7) İklim, mikroklima ve makroklima terimlerini açıklayınız.**

**8) Ekosistem çeşitlerini yazınız.**

**9) Ototrof canlılar kaçaya ayrılır? Aralarındaki farklar nelerdir? Belirtiniz.**

**10) Karnivor ve herbivor canlılara örnek veriniz.**

1) Yılanların yeryüzündeki yayılış alanları;

- Avrupada 67° enleme
- Asyada 60° enleme ve
- Amerikada 52° enleme kadardır.

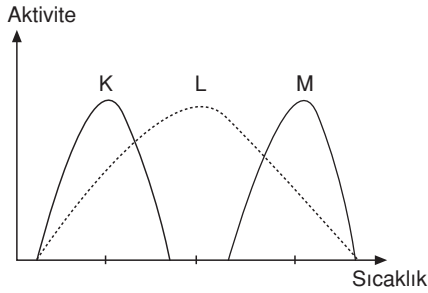
Yılanların bu şekilde dağılım göstermelerinde aşağıdaki abiyotik faktörlerden hangisi etkilidir?

- A) Işık
- B) Su
- C) Sıcaklık
- D) Mineral
- E) CO<sub>2</sub>

2) Aşağıdaki canlılardan hangisinin beslenme şekli diğerlerinden farklıdır?

- A) Vaşak
- B) At
- C) Koyun
- D) Zürafa
- E) Fil

3)



K, L, M türlerinin ortam sıcaklığına bağlı aktiviteleri grafikteki gibidir.

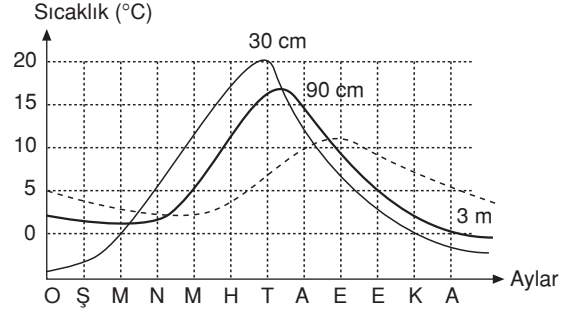
**Buna göre;**

- I. L türü her sıcaklık değerinde çok aktiftir.
- II. K ve M'nin sıcaklık değişimine toleransı azdır.
- III. Sıcaklığın düşük ve yüksek olduğu ortamlarda canlı çeşidi sayısı aynıdır.

yukarıdakilerden hangilerine ulaşır?

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

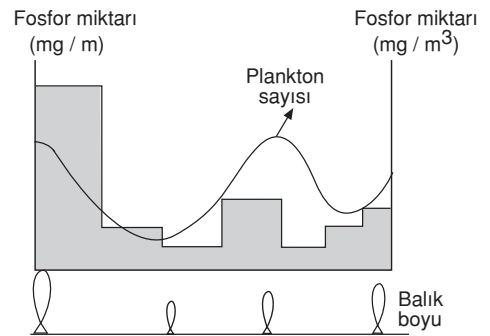
4)



Toprak derinliğinin yıllık sıcaklık değişimini gösteren grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Haziran ayında toprağın derin yerleri daha serindir.
- B) Kış aylarında 3m derinlikteki sıcaklık yüzeyden fazladır.
- C) Kış mevsiminde havanın soğuk olması ve rüzgar, toprağın üst kısımlarında sıcaklığın düşmesine neden olur.
- D) Mart-Nisan aylarında her derinlikteki sıcaklık değeri birbirine yakındır.
- E) Derinliğin 30 cm artması, sıcaklığın 15 C° düşmesine yol açar.

5)



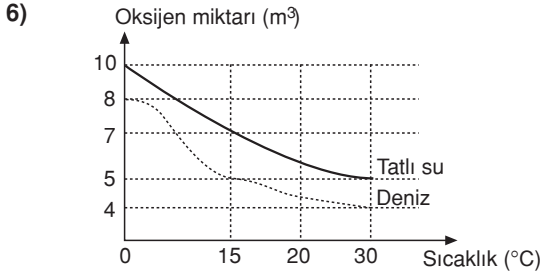
Pasifik okyanusundaki fosfor miktarı, plankton sayısı ve balık boyu arasındaki ilişki grafikteki gibidir.

**Buna göre;**

- I. Plankton sayısı ile balık boyu arasında doğru orantı vardır.
- II. Fosfor miktarı plankton sayısı için belirleyicidir.
- III. Fosfor ve plankton sayısının bol olduğu yerlerde balık sayısı çoktur.

yukarıdakilerden hangilerine ulaşılır?

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



Tatlı su ve denizlerdeki sıcaklık değişimine bağlı olarak sudaki oksijen miktarının değişimi grafikteki gibidir.

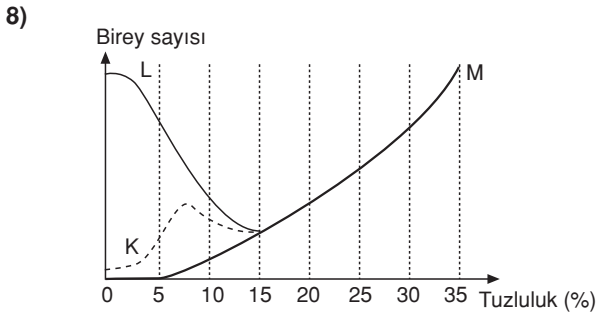
**Buna göre;**

- I. Sıcaklık arttıkça oksijenin sudaki çözünürlüğü azalır.
  - II. Sıcak sulardaki canlı sayısı ve çeşidi azdır.
  - III. Denizlerdeki oksijen miktarı tatlı sulardakinden azdır.
- yukarıdakilerden hangileri doğrudur?**

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

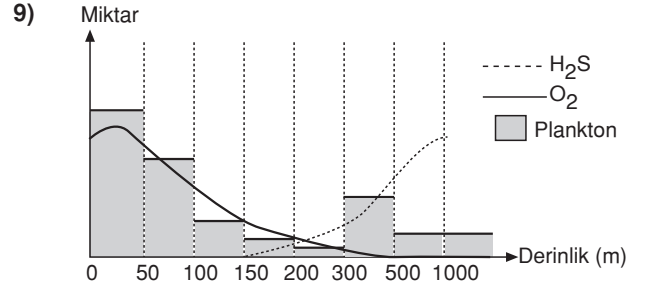
7) **Aşağıdaki canlılardan hangisinin beslenme şekli yanlış verilmiştir?**

- A) Fil - otçul                      B) Akbaba - etçil  
C) Tenya - iç parazit              D) Arı - dış parazit  
E) Mantar - çürükçül



**Suların tuzluluk yüzdesine bağlı olarak birey sayısı değişimi grafikteki gibi olan canlılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) %10 tuz içeren sularda tür çeşidi fazladır.
- B) L türünün en bol bulunduğu ortamda M'nin yaşama şansı yoktur.
- C) Sudaki tuz oranı ile K'nin birey sayısı değişimi ters orantılıdır.
- D) L, havuz sularında veya su birikintilerinde yaşayabilir.
- E) M'nin, denizlerde yaşama şansı yüksektir.



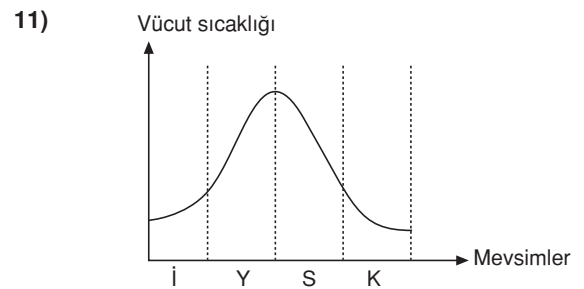
Karadeniz'de derinliğe bağlı olarak H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> ve sudaki plankton sayısı değişimi grafikteki gibidir.

**Grafik incelendiğinde aşağıdakilerden hangisine ulaşılamaz?**

- A) H<sub>2</sub>S, planktonların ürettiği zehirli atıktır.
- B) 200 m derinlikten sonraki planktonlar canlı değildir.
- C) Planktonların oksijensizliğe toleransı azdır.
- D) 1000 m derinlikte oksijen üretimi yoktur.
- E) Sığ sularda plankton sayısı çok fazladır.

10) **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemdeki biyotik faktörlerin abiyotik faktörleri etkilemesine örnektir?**

- A) Kayaların arasındaki boşluklarda biriken sular donarken hacimleri arttığından kayanın parçalanmasına neden olur.
- B) Bitkiler fotosentez ile besin üretir ve depolarlar. Bu bitkileri yiyen otçullar besin ihtiyacını giderir.
- C) Topraktaki minerallerden miktarı en az olan bitkilerin gelişimini belirler.
- D) Likenler yeterli nem ve sıcaklığa sahip kayaların çatlaklarına yerleşerek salgıladıkları maddelerle kayaların parçalanmasına neden olur.
- E) Yıldırım ve şimşeklerin etkisi ile atmosferdeki azot, toprağa bağlanır.



**Mevsime bağlı vücut sıcaklığı değişimi grafikteki gibi olan omurgalı hayvanla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Sıcak mevsimlerde metabolizma hızı yüksektir.
- B) Sıcakkanlıdır.
- C) Kış aylarında besin ve oksijen ihtiyacı azalır.
- D) Günün sıcak saatlerinde hızlı, soğuk gecelerde yavaş hareket eder.
- E) Sürüngeçen veya kurbağa olabilir.

## A) BOŞLUK DOLDURMA

1) Ototrof ve heterotrof tanımını yapınız.

(Yanıt: .....)

2) Trofik düzey tanımını yapınız

(Yanıt: .....)

3) Besin zinciri tanımını yapınız

(Yanıt: .....)

4) Besin zinciri hangi canlılar ile başlar?

(Yanıt: .....)

5) Besin piramidinde en alt basamaktan en üst basamağa doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı ve biyokütle nasıl değişir?

(Yanıt: .....)

6) Kilit taşı ve istilacı türün tanımını yapınız?

(Yanıt: .....)

7) Biyolojik birikim tanımını yapınız?

(Yanıt: .....)

8) Su döngüsünde hangi olayların rolü vardır?

(Yanıt: .....)

9) Karbon döngüsünün temelini oluşturan olaylar nelerdir?

(Yanıt: .....)

10) Azotça fakir toprakta yaşayabilen bitkiler hangileridir?

(Yanıt: .....)

11) Denitrifikasyonu tanımlayınız

(Yanıt: .....)

## B) DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

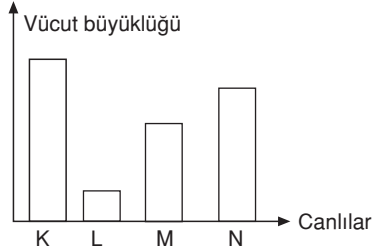
1) Bir trofik düzeydeki enerjinin tamamı sonraki trofik düzeye aktarılmaz. 2) Üreticilerin tümü güneş enerjisi kullanarak besin sentezler. 3) Besin ağları canlıların ekosistemdeki rollerini gösterir. 4) Besin zincirinde üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe birey sayısı artar. 5) Yeryüzündeki suyun bir kısmı atmosferde buhar halinde bulunur. 6) Dengedeki bir ekosistemde madde ve enerji akışı sürekli. 7) Yeryüzünde dolaşıma katılan en önemli karbon bileşiği CO<sub>2</sub> dir. 8) Nitrit bakterileri nitriti nitrata dönüştürür. 9) Saprotitlerin faaliyeti sonucu topraktaki NH<sub>3</sub> miktarı artar. 10) Nitrifikasyon bakterileri fotosentez yapar. 11) Bitkiler inorganik azot kullanarak aminoasit sentezler. 12) Serbest azot denitrifikasyon bakterileri tarafından oluşturulur. 13) Atmosferdeki CO<sub>2</sub>'nin artması küresel ısınmaya neden olur.

C) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ.

1) Verilen canlıları besin zinciri oluşturacak şekilde sıralayınız.

- Kuş - Bitki - Yılan - Tilki

2)



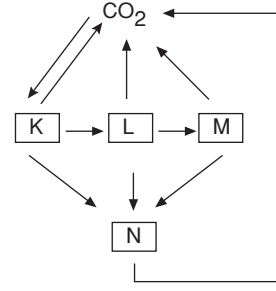
Aynı ekosistemde yaşayan ve aralarında besin zinciri oluşturan grafikteki canlıların besin piramidindeki sıralanışını gösteriniz.

3) Ot – Sinek – Kurbağa – Yılan – Atmaca

Verilen besin zincirinin bulunduğu ekosistemde yılanların öldürülüp yok edilmesi durumunda gerçekleşen olayları yazınız.

- I. kurbağa ve ot sayısı: .....
- II. sinek ve atmaca sayısı: .....
- III. atmacalarda besin rekabeti: .....

4)



Karbon döngüsünde görev alan K, L, M, N canlılarının beslenme şeklini yazınız.

5) Besin zincirinde üreticiden son tüketiciye doğru gildikçe artan ve azalan özellikleri yazınız.

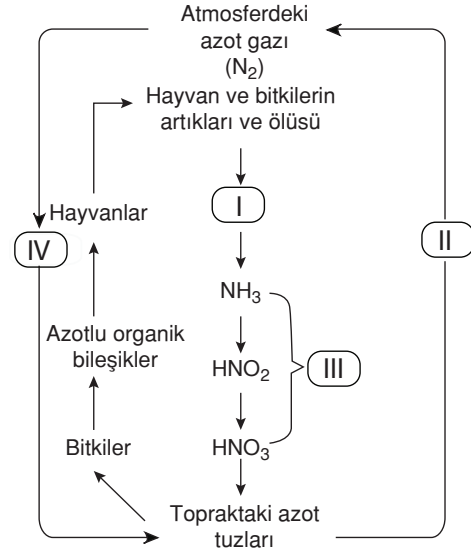
6) Dünyadaki tüm saprofitlerin yok olması durumunda neler gerçekleşir? Belirtiniz.

7) Azot döngüsünde toprağın azot yönünden zenginleşmesinde görev alan olayları yazınız.

## A) BOŞLUK DOLDURMA

- 1) Canlılar arasındaki enerji akışının gerçekleştiği zincire ..... denir.
- 2) Besin zincirinde ilk basamakta yer alan ve kendi besinini kendileri üreten canlılara ..... denir.
- 3) Besin zincirinde üreticilerden tüketicilere doğru gidildikçe ..... , ..... azalır.
- 4) Besin zincirinde üreticilerden tüketicilere doğru gidildikçe ..... , ..... artar.
- 5) Besin piramidindeki basamaklardan herbirine ..... denir.
- 6) Canlıların yapısını oluşturan proteinlerin yapısında ..... bulunur.
- 7) Ayrıştırıcılardan bazıları, organik monomerleri oksijensiz solunumla parçalayarak ..... neden olabilir.
- 8) ..... bakterileri topraktaki azot tuzlarının atmosfere azot gazı olarak verilmesini sağlar.
- 9) Birlikte yaşayan iki canlıdan birinin yarar görüp diğerinin etkilenmemesine ..... denir.
- 10) Birlikte yaşayan canlılar ayrıldıklarında canlıların ikisi de bu durumdan olumsuz etkileniyorsa bu birlikteliğe ..... denir.
- 11) ..... canlıların sindirim sistemleri ya hiç yoktur, ya da gelişmemiştir.
- 12) Baklagillerin kökünde yaşayan ..... bakterileri toprağı ..... yönünden zenginleştirir.

## B) EŞLEŞTİRME



Aşağıda verilen ifadeler ile şekildeki boşlukları doldurunuz.

- a. Nitrifikasyon
- b. Ayrıştırıcılar
- c. Azot bağlayıcı bakteriler
- d. Denitrifikasyon bakterileri

## C) Aşağıdaki hayvanların beslenme şekillerini yazınız.



.....

.....



.....

.....



**D) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ.**

**1) Canlıları beslenme şekillerine göre sınıflandırınız.**

**2) Sera etkisini açıklayınız.**

**3) Hayvansal iç ve dış parazitler arasındaki farkları belirtiniz.**

**4) Besin zinciri oluşturarak, zincirdeki canlıların beslenme şekillerini yazınız.**

**5) Karbon döngüsünü çiziniz.**

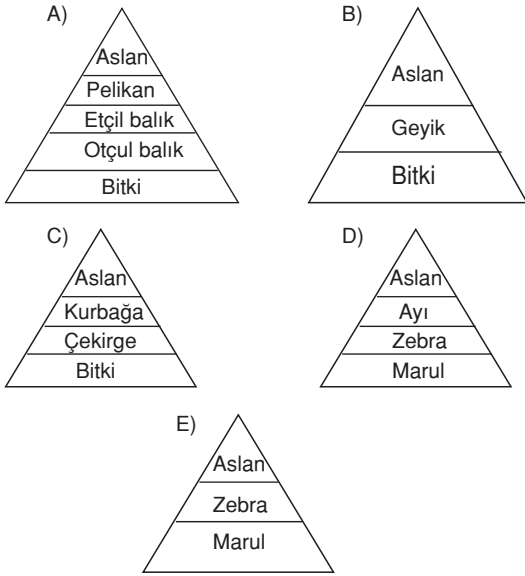
**6) Küresel ısınmanın oluşumunu sırasıyla yazınız.**

**7) Su döngüsünde gerçekleşen olayları yazınız.**

**8) Nitrifikasyon ve denitrifikasyon olaylarını açıklayınız.**

**9) Nodül oluşturan canlıyı ve yaşam şeklini belirtiniz.**

- 1) Aşağıda verilen besin piramitlerinden hangisinde yer alan aslarda biriken atık madde miktarı en fazladır?



- 2) Besin piramidinde tüketici canlılardan üretici canlılara doğru gidildikçe;

- I. birey sayısı
- II. üreme hızı
- III. vücut büyüklüğü
- IV. aktarılan enerji

verilenlerden hangilerinin miktarı azalır?

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

- 3) Besin zinciri oluşturan marul, tavşan, yılan ve akbabanın bulunduğu ekosistemde yılan sayısı hızla artmakta ve tavşan sayısı azalmaktadır.

**Bu ekosistemdeki tavşan sayısının artırılması için;**

- I. ekosistemdeki marul sayısı azaltılmalı
- II. akbaba sayısı artırılmalı
- III. yılan ile beslenip tavşanla beslenmeyen canlılar ekosisteme konulmalı

**yukarıdakilerden hangileri yapılmalıdır?**

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

- 4) – Y canlısı inorganik maddeyi oksitleyerek enerji üretir.  
– T canlısı ışık enerjisini kullanır.

**Belirtilen özelliklere göre Y ve T canlıları ile ilgili;**

- I. Y canlısı besin zincirinin tüm basamaklarında bulunur.
- II. T canlısı besin piramidinin en alt basamağında bulunur.
- III. Y ve T canlıları ototrof beslenir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

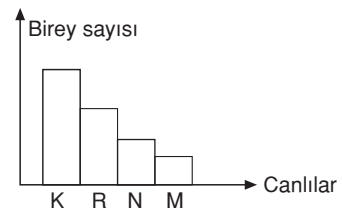
- 5) **Karbon döngüsünde;**

- I. Fotosentez ve kemosentez
- II. Oksijenli ve oksijensiz solunum
- III. Nitrifikasyon

**olaylarından hangileri doğrudan rol oynar?**

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

- 6)



Besin zinciri oluşturan K, R, N ve M canlılarının birey sayıları tabloda belirtilmiştir.

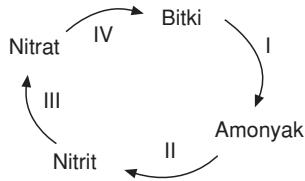
**Tabloya göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?**

- A) Vücudunda biyolojik birikimi en fazla olan M canlısıdır.
- B) R canlısı K canlısı ile beslenir.
- C) N canlısının sayısı artınca K ve M canlılarının sayısı da artar.
- D) En fazla enerji K canlısındadır.
- E) Üreme hızı  $K < R < N < M$ 'dir.

7) Bir ekosistemde ototrof canlı sayısının artmasına bağlı olarak aşağıda verilen canlı ve maddelerden hangisinin miktarı azalır?

- A) Oksijen miktarı
- B) Üçüncül tüketici sayısı
- C) Etçil hayvan sayısı
- D) Çürükçül canlı sayısı
- E) Topraktaki mineral madde miktarı

8)



Yukarıda azot döngüsü şematize edilmiştir.

**Nitrat bakterisi ve Nitrit bakterisi numaralandırılmış basamakların hangisinde bulunur?**

	Nitrat Bakterisi	Nitrit Bakterisi
A)	I	II
B)	II	IV
C)	II	I
D)	III	II
E)	IV	III

9) Aşağıdaki canlılardan hangisinin sindirim, duyu ve hareket organları yoktur?

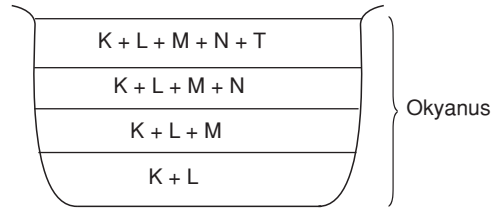
- A) Bit
- B) Sivrisinek
- C) Tenya
- D) Kene
- E) Yılan

10) Son yıllarda atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarında aşırı artış gerçekleşmiştir.

**Aşağıdakilerden hangisi CO<sub>2</sub> miktarındaki bu artışın nedenlerinden biri değildir?**

- A) Fosil yakıt kullanımının artması
- B) Küresel ısınmanın artması
- C) Ormanlık alanların tahribatı
- D) Tüketici canlı sayısının aşırı artması
- E) Sanayi alanlarının genişletilmesi

11) Azot, okyanuslarda fitoplankton gelişimini sınırlayan bir faktördür.



Okyanusun katmanlarında yaşayabilen canlılar şekilde gösterilmiştir.

**Buna göre verilen okyanus içerisinde aşırı azot birikimi canlılardan hangisinin gelişimini en fazla etkiler?**

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

12) I. Nitrat bakterisi

II. Ototrof canlı

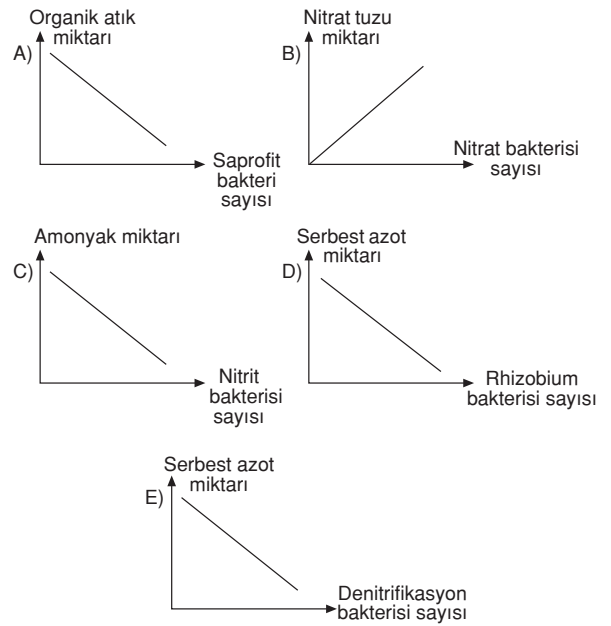
III. Denitrifikasyon bakterisi

IV. Saprofit bakterisi

**Organik atıktaki azotun hepçil beslenen bir canlının yapısına katılması sürecinde ilk ve son sırada görev alan canlılar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

	İlk canlı	Son canlı
A)	I	II
B)	IV	II
C)	IV	III
D)	II	III
E)	III	I

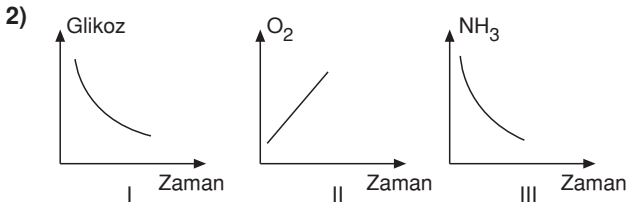
13) Aşağıda verilen canlılar ile ilgili çizilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



- 1) – Ekosistemdeki canlıların çevresel şartlara karşı duyarlılığı  
– Bir organizmanın doğal olarak yaşayabildiği yer  
– Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait organizmaların oluşturduğu topluluk  
– Belirli şartlar altında bir ekosistemde, bir türe ait bulunabilecek maksimum birey sayısı

**Ekoloji ile ilgili olan aşağıdaki kavramlardan hangisinin tanımı yukarıda verilmemiştir?**

- A) Tolerans  
B) Habitat  
C) Populasyon  
D) Taşıma kapasitesi  
E) Ekosistem



**Buldukları ortamlarda zamanla yukarıdaki grafiklerde gösterilen değişimleri gerçekleştiren canlıların beslenme biçimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- | I             | II          | III         |
|---------------|-------------|-------------|
| A) Saprofit   | Fotoototrof | Kemoototrof |
| B) Heterotrof | Kemoototrof | Fotoototrof |
| C) Ototrof    | Saprofit    | Holozoik    |
| D) Karnivor   | Omnivor     | Herbivor    |
| E) Omnivor    | Saprofit    | Karnivor    |

- 3) Ökseotu gibi kök sistemi gelişmemiş bazı bitkiler, emeçlerini üzerinde yaşadıkları bitkinin odun borularına uzatarak su ve mineral ihtiyaçlarını karşılarlar. Bu bitkiler fotosentez yaparak kendi besinlerini kendileri üretebilir.

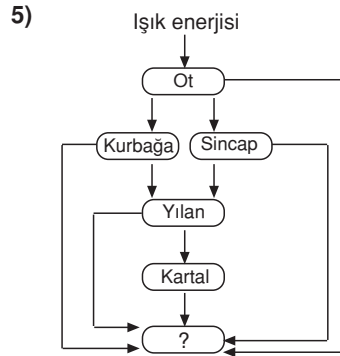
**Buna göre, bu tür bitkilerin beslenme şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Ototrof beslenme  
B) Saprofit beslenme  
C) Tam parazit beslenme  
D) Yarı parazit beslenme  
E) Herbivor beslenme

- 4) I. İnsan - Omnivor  
II. Klorofilli bakteri - Kemoototrof  
III. Öglena - Herbivor  
IV. Tenya - Parazit  
V. Şapkaklı mantar - ototrof

**Yukarıda verilen canlı ve beslenme şekli eşleştirmelerinden hangileri yanlıştır?**

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



Yandaki şemada bir ekosistemdeki beslenme zinciri gösterilmektedir. **Buna göre “?” ile gösterilen yere aşağıdaki canlılardan hangisinin yazılması uygun olur?**

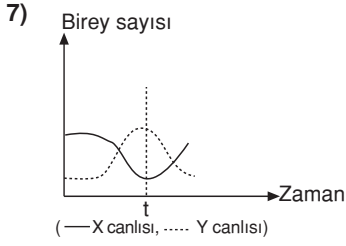
- A) Fotosentetik bakteriler  
B) III. dereceden tüketiciler  
C) I. dereceden tüketiciler  
D) Kemosentetik bakteriler  
E) Saprofitler

- 6) **Fotosentez yapan tüm canlılarda;**

- I. kloroplast bulundurma  
II. CO<sub>2</sub> kullanma  
III. Çok hücreli olma

**özelliklerinden hangileri görülür?**

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



Yandaki grafik, aynı ortamda bulunan X ve Y canlılarının t anına kadar birlikte ve t anında birbirlerinden ayrıldıktan sonraki birey sayısı değişimlerini göstermektedir.

**Buna göre X ve Y canlıları arasındaki beslenme ilişkisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Y ve X arasında besin rekabeti vardır.  
 B) Y nin sindirim enzimleri gelişmemiştir.  
 C) Y ve X besin piramidinin farklı basamaklarında bulunur.  
 D) Y ve X hayvanlar aleminden olabilir.  
 E) Y, X in parazittir.

8) **Azot döngüsünde aşağıdaki dönüşümlerden hangisini gerçekleştiren canlının heterotrof olduğu söylenebilir?**

- A)  $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3$                       B) Protein  $\rightarrow \text{NH}_3$   
 C)  $\text{NO}_3 \rightarrow \text{Protein}$                       D)  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{O}_2$   
 E)  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2$

9) **Komünitelerdeki canlılar ile ilgili olarak;**

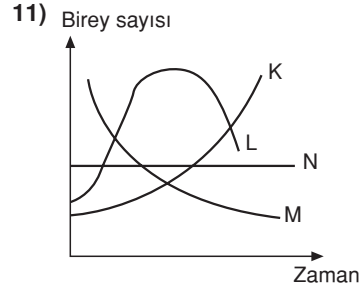
- I. Canlıların vücut büyüklüğü arttıkça birey sayısı artar.  
 II. Rasgele seçilen dişi ve erkek bireyler her zaman verimli döller üretir.  
 III. Ekotonlarda tür çeşitliliği az fakat türlere ait birey sayısı fazladır.  
 IV. Yalnız bitkiler veya yalnız hayvanlar alemine ait olabilirler.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

10) I. Organik besin sentezi için gerekli enerjiyi karşılama  
 II. Atmosfere azot verme  
 III. Organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürme  
**Yukarıdakilerden hangileri, nitrit bakterilerinin topraktaki amonyağı oksitlemelerindeki temel amaçtır?**

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



Yandaki grafikte aynı ortamda yaşayan K, L, M ve N canlılarının birey sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.  
**Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle yanlıştır?**

- A) K ve L canlıları birbirinden bağımsız iki türdür.  
 B) N canlısı ortam koşullarına uyum sağlamıştır.  
 C) M ve N canlıları aynı alemden olamaz.  
 D) K canlısı M canlısının paraziti olabilir.  
 E) K ve N canlılarının toleransları farklı olabilir.

12) **Atmosfer azotunun topraktaki azot tuzuna dönüşmesinde aşağıdakilerden hangisinin etkinliği yoktur?**

- A) Yıldırım  
 B) Nitrat bakterisi  
 C) Rhizobium bakterisi  
 D) Asit yağmurları  
 E) Şimşek

13) **Ölü bitki ve hayvan artıklarında bulunan bileşiklerin tekrar organik moleküllerin yapısına katılması sürecinde;**

- I. yeşil bitkiler  
 II. saprofit bakteriler  
 III. nitrifikasyon bakterileri  
**canlılarından hangileri görev yapabilir?**

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

### A) BOŞLUK DOLDURMA

- 1) Evsel ve endüstriyel atıklardan su ortamına yüksek oranda azot ve fosfor bileşiklerinin geçmesi sonucu su-daki bazı alg türlerinin aşırı artmasına ..... denir.
- 2) Parfümlerden havaya karışan hidrokarbonlar ..... tabakasına zarar verir.
- 3) Fosil yakıt atıklarının doğal su döngüsüne karışması sonucu ..... oluşur.
- 4) İşitme kaybı, yüksek tansiyon gibi hastalıklar ses kirliliğinin ..... etkilerindedir.
- 5) Besinlerin saklandığı kaplardan, besinlere geçen deterjanlar, plastikler ..... kirlenmeye neden olur.
- 6) Rüzgar ve güneş enerjisi ..... enerji kaynaklarıdır.
- 7) Duyu organlarımız ile algılayamadığımız, bazı radyoaktif maddelerin yaydığı yüksek enerjili ışın parçacıkları ..... kirliliğine neden olur.
- 8) Atmosferdeki gazların oranının değişmesi ..... kirliliğine neden olur.
- 9) Su kaynağında bulunan kirletici maddelerin, aynı kaynaktan bulunan canlılar ve oksijenin etkisi ile etkisiz hale getirilmesine ..... temizleme denir.
- 10) ..... önlenmesi için bitki örtüsü korunmalı, yanlış ekim ve sulama yapılmamalıdır.

### B) DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

- 1) Çevrede uzun süre bozulmadan kalan kirleticiler kalıcı kirlenme oluşturur.
- 2) Organik atıklar kalıcı kirlilik oluşturur.
- 3) Ağaçlandırma ile hava kirliliği önlenir.
- 4) Atmosferdeki CO<sub>2</sub>'nin artması sera etkisi yaratır.
- 5) Küresel ısınmadan canlı çeşitliliği etkilenmez.
- 6) Tarım alanlarında kimyasal ilaç kullanımı toprak kirliliğine neden olur.
- 7) Toprak kirliliği sonucu çölleşme ve erozyon görülebilir.
- 8) Nadas ile toprağın mineral yönünden zenginleşmesi sağlanır.
- 9) Doğal radyasyon zararlı değildir.
- 10) Fosil yakıt kullanımı sadece hava kirliliği yaratır.

**C) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ**

1) Çevre kirliliği çeşitlerini belirtiniz.

2) Işık kirliliğinin yol açtığı etkilere örnek veriniz.

3) Su kirliliğinin önlenmesi için alınması gereken önlemleri belirtiniz?.

4) Hava kirliliğinin önlenmesi için yapılması gerekenleri yazınız?

5) "Sera etkisi"ni tanımlayınız.

6) "Karbon ayak izini" tanımlayınız.

7) Ses kirliliğinin fizyolojik ve psikolojik etkilerini belirtiniz.

8) Doğal ve yapay radyasyona örnek veriniz.

9) Erozyonun önlenmesi için alınması gereken önlemleri belirtiniz.

10) "Yaban hayatını" açıklayıp, canlılarına örnek veriniz.

## A) SORU - YANIT

- 1) Sanayi atıklarının ve insanların kullandığı bazı maddelerden kaynaklanan atıkların sulara karışmasına ne denir?  
Yanıt:.....
- 2) Sera etkisine neden olan gazlar nelerdir?  
Yanıt:.....
- 3) Atmosferde biriken CO<sub>2</sub> güneşten gelen ve yeryüzünden yansıyan ışınların geri yansımalarını engeller. Bunun sonucu dünyanın ısısı artar. Bu olaya ne denir?  
Yanıt:.....
- 4) Fosil yakıt atıklarının yağmur, kar gibi olaylarla yeryüzüne inmesi sonucu oluşan kirlilik çeşidi nedir?  
Yanıt:.....
- 5) Toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik yapısının bozulmasına; verimin düşmesine, optimum özelliklerini kaybetmesine ne denir?  
Yanıt:.....
- 6) İnsanlar ve diğer canlılar üzerinde rahatsızlık verici etki yapan ve birtakım sorunlara neden olan seslere ne denir?  
Yanıt:.....
- 7) Atmosferde bulunan gaz, toz şeklindeki kirleticilerin miktarının belirli sınırları geçip, doğadaki canlı ve cansızlara zarar verebilecek hale gelmesine ve atmosfer bileşiminin bozulmasına ne denir?  
Yanıt:.....
- 8) Yüksek voltajlı gerilim hatlarına yakın yerlerde hangi çevre kirliliğinin görülme olasılığı çoktur?  
Yanıt:.....
- 9) Toprağın yağışlar, sel suları, rüzgar, çığ vb etkenlerle aşınıp taşınmasına ne denir?  
Yanıt:.....
- 10) Suya karışan azotlu ve fosforlu bileşikler su bitkilerinin ve bazı alg türlerinin aşırı çoğalmasına neden olur. Bu olaya ne denir?  
Yanıt:.....

## B) EŞLEŞTİRME

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1) Tifo, dizanteri gibi hastalıklara yol açar | a) Su kirliliği     |
| 2) Yemeğe böcek, saç vb. karışmasıdır         | b) Hava kirliliği   |
| 3) Orman yangını                              | c) Besin kirliliği  |
| 4) Küresel ısınma                             | d) Toprak kirliliği |
| 5) Fosil yakıt kullanımı                      | e) Ses kirliliği    |
| 6) Asit yağmurları                            |                     |
| 7) Ötrofikasyon                               |                     |
| 8) Sanayileşme, klakson çalma                 |                     |

## C) DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

- 1) Ötrofikasyon olayı sayesinde suların oksijen oranı artar ve sulardaki hayvansal organizmaların sayısı artar.
- 2) Toprakta ve havada bulunan radyasyon canlıların yaşamını olumsuz yönde etkilemez.
- 3) Asit yağmurları bitkilerin gelişimini hızlandırır.



**D) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ**

1) Güncel çevre sorunlarını yazınız.

2) Hava kirliliğine neden olan etkenleri yazınız.

3) Ötrofikasyonu açıklayınız.

4) Küresel ısınmayı açıklayınız.

5) Su kirliliğine neden olan faktörleri belirtiniz.

6) Hava kirliliğinin yol açtığı hastalıklara örnek veriniz.

7) Besin kirliliğinin çeşitlerini yazınız.

8) Ses kirliliğini açıklayınız.

9) Radyasyon kirliliğinin etkileri neler olabilir?

10) Erozyonu tanımlayınız. Çeşitlerini belirtiniz.

### A) SORU - YANIT

- 1) **Canlı ve cansız doğal kaynaklar nelerdir?**  
Yanıt:.....
- 2) **Tükenmeyen, daimi doğal kaynaklar nelerdir?**  
Yanıt:.....
- 3) **Tükenmeyen, yenilenebilen doğal kaynaklar nelerdir?**  
Yanıt:.....
- 4) **Tükenebilen doğal kaynaklar nelerdir?**  
Yanıt:.....
- 5) **Sürdürülebilirlik nedir? açıklayınız.**  
Yanıt:.....
- 6) **Türkiye'deki endemik hayvan türlerine örnek veriniz.**  
Yanıt:.....
- 7) **Geri dönüşüm nedir? açıklayınız.**  
Yanıt:.....
- 8) **Nesli tükenmek üzere olan canlılara örnek veriniz.**  
Yanıt:.....
- 9) **Farklı ekosistemlerin olması biyolojik çeşitliliği nasıl etkiler?**  
Yanıt:.....
- 10) **Biyolojik çeşitliliğin ekonomik açıdan önemi nedir?**  
Yanıt:.....

### B) DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

- 1) Rüzgar, daimi doğal kaynaktır.
- 2) Doğalgaz tükenmeyen doğal kaynaktır.
- 3) Biyolojik çeşitlilikte genetik çeşitlilik ve ekolojik çeşitlilik birlikte düşünülmelidir.
- 4) Ankara çiğdemi endemik bir bitki türüdür.
- 5) Step ekosistemlerinde buğday türleri yetişmez.
- 6) Ülkemizdeki sulak alanlarda pelikan, filamingo, inci kefali gibi çeşitli endemik türler yaşamaktadır.
- 7) Ülkemiz biyolojik çeşitlilik açısından oldukça fakirdir.
- 8) Bilinçsiz avlanma besin zincirini olumlu etkiler.
- 9) Doğum kontrolü biyolojik çeşitliliği etkilemez.
- 10) Yeşil alanların azalması erozyona neden olur.

**C) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ**

1. Doğal kaynak nedir? Açıklayınız.

2. Tükemeyen doğal kaynakları gruplandırınız.

3. Tükenebilen doğal kaynakları yazınız.

4. Sürdürülebilirlik nedir? Açıklayınız

5. Geri dönüşümün etkileri nelerdir?

6. Biyolojik çeşitliliğe etki eden faktörleri açıklayınız.

7. Türkiye'deki biyolojik çeşitliliğin çok olmasının nedenlerini açıklayınız.

8. Biyolojik çeşitliliği korumak için neler yapılmalıdır? Belirtiniz.

9. Endemik türü tanımlayınız. Türkiye'deki endemik tür-  
lere örnek veriniz.

10. Karbon ayak izini açıklayınız.

### A) BOŞLUK DOLDURMA

- 1) Dünyadaki tür çeşitliliği ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe .....
- 2) Yeryüzünün sınırlı bir bölgesinde ya da yalnızca bir ülkenin sınırları içinde yaşayan türlere ..... tür denir.
- 3) ..... ekosistemleri genellikle otsu bitkilerin oluşturduğu doğal çayırılık alanlardır.
- 4) Türkiye'deki en zengin endemik bitki türleri ..... ekosistemlerinde görülür.
- 5) Doğal kaynaklar ....., ..... doğal kaynaklar olmak üzere 2 ana gruba ayrılır.

### B) DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

- 1) Bir tür içindeki çeşitliliğe genetik çeşitlilik denir.
- 2) Ekosistemlerin tümünde canlı çeşitleri aynıdır.
- 3) Kaz dağı göknarı, sığla ağacı ülkemizdeki endemik bitki türlerindendir.
- 4) Bataklık ve sazlıklar step ekosistemidir.
- 5) Küresel ısınma sadece hava kirliliğine neden olur.

### C) EŞLEŞTİRME

<u>Örnekler</u>	<u>Doğal Kaynaklar</u>
a) Meralar	1. Canlı doğal kaynaklar
b) Bitki örtüsü	2. Cansız doğal kaynaklar
c) Mikroorganizmalar	
d) Su ve rüzgar	
e) Madenler	

### D) ENDEMİK TÜRLER

Aşağıdaki bitki ve hayvan türlerinden hangilerinin Türkiye için endemik olduğunu belirtiniz.

1. Orkide
2. Adaçayı
3. Soğan
4. Sülün
5. Tavuk
6. Tiftik keçisi
7. Üvez
8. İnci kefali
9. Fare
10. Deniz kaplumbağası

**E) AŞAĞIDAKİ SORULARI YANITLAYINIZ**

**1) Biyolojik çeşitlilik nedir?**

**2) Biyolojik çeşitlilik neden önemlidir?**

**3) Yenilenebilir enerji çeşitlerine örnek veriniz.**

**4) Ülkemizde nesli tükenmek üzere olan hayvanlara örnek veriniz.**

**5) Canlı ve cansız doğal kaynaklar nelerdir?**

**6) Yaban hayatını korumanın önemini açıklayınız.**

**7) Cansız doğal kaynakların kullanım alanlarını yazınız.**

**8) Küresel ısınmanın nedenleri ve sonuçları nelerdir?**

**9) Ekoturizmi tanımlayınız.**

**10) Doğal kaynakların bilinçsizce kullanımının yol açtığı sorunlara örnek veriniz?**

- 1) — Bitki sayısı ve çeşidinin azalması  
 — Trafiğe katılan taşıt sayısının artması  
 — Fosil yakıt kullanımının artması  
 — Sanayileşmenin artması  
 — Toprağın nadasa bırakılması  
**Verilenlerden kaç tanesi atmosferdeki CO<sub>2</sub> oranının artmasına neden olur?**

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

- 2) Kömür, petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla tepkimeye girer.  
**Bu durum ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?**

A) Güneş ışığı bu tepkimeleri hızlandırır.  
 B) Sülfürik asit ve nitrik asit damlaları oluşur.  
 C) Asit yağmurları oluşur.  
 D) Toprakta alüminyum ve civa benzeri bileşikler ayrışıp yağışla su kaynaklarına ulaşır.  
 E) Toprakta bitkilerin kullanabileceği inorganik madde miktarı artar.

- 3) Yerkabuğunun üst katmanlarının çeşitli etkenlerle bir yerden başka bir yere taşınmasına erozyon denir.

**Erozyonun şiddetini;**

- I. Yıllık yağış miktarı  
 II. Toprağın yapısı ve eğimi  
 III. İklim

**faktörlerinden hangileri etkiler?**

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

- 4) — Bitkilerin tozlaşması  
 — Atmosferdeki gazların oranlarının korunması  
 — Toprağın verimli hale gelmesi  
 — Küresel iklim değişikliği  
 — Fosil yakıt kullanımının artması

**Yukarıda verilenlerden kaç tanesi ekosistem hizmetlerindedir?**

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

- 5) Çeşitli kaynaklardan sulara karışan azot ve fosfor bileşikleri su bitkilerinin ve bazı alglerin yüzey sularında kontrolsüz çoğalmasına neden olur.

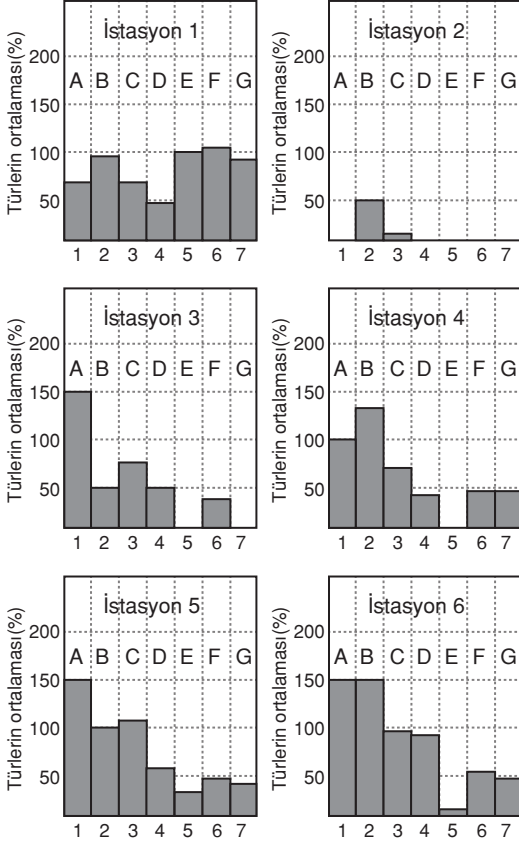
**Bu durum ile ilgili,**

- I. Ötrofikasyon olarak adlandırılır.  
 II. Zamanla göllerin alt katmanlarında oksijen azalır.  
 III. Sular yeşil ve bulanık bir hal alır kötü koku oluşur.  
 IV. Sudaki canlı çeşidi ve sayısı azalır.

**Yorumlarından hangileri doğrudur?**

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

6)



Yukarıdaki şekillerde bir akarsu havzasındaki altı ayrı istasyonda tür çeşitliliği (A, B, C, D, E, F, G) ve miktarları gösterilmiştir.

**Farklı kirlilik değerlerine sahip bu istasyonlardaki tür çeşitliliği incelenerek aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

- A) B türünün kirliliğe toleransı diğer türlerden fazladır.
- B) 1. istasyon en temiz, 2. istasyon en kirli ortamlardır.
- C) Kirli ortamlarda rekabetin artması nedeniyle tüm türler yok olur.
- D) 7. tür için 1. istasyon bölgesinin şartları uygundur.
- E) E türü kirlilik değişimlerinden çok fazla etkilenir.

7) Güneş ışığının etkisiyle tepkimeye giren egzoz gazları kirli havadan oluşan duman bulutları içinde ozon ve azot dioksit'e dönüşür.

**Bu durum aşağıdakilerden hangisine neden olur?**

- A) Asit yağmurları
- B) Ozon kirliliği
- C) Ozon tabakasının delinmesi
- D) Sera etkisi
- E) Karbon salınımı

8) Aşağıdakilerden hangisi bir öğrencinin karbon ayak izinin artmasına yol açmaz?

- A) Çiçek yetiştirilmesi
- B) Okula, motorlu taşıt ile gelmesi
- C) Bilgisayarda oyun oynaması
- D) Cep telefonundan mesaj atması
- E) Restorantta yemek yemesi

9) Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklı enerji kaynağıdır?

- A) Güneş
- B) Fosil yakıt
- C) Rüzgar
- D) Jeotermal
- E) Hidroelektrik

10) Buzdolaplarında, klimalarda ve deodorantlarda kullanılan kloroflorakarbon gazları ile ilgili,

- I. Hava kirliliğine yol açar
  - II. Radyasyon kirliliği yaratır.
  - III. Ozon tabakasının incelmeye neden olur.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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