



### CEVAP ANAHTARI

**A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- (D)1. Hayvanlar ökaryot hücre yapısına sahip çok hücreli canlılardır.
- (Y)2. Sölenlerde solunum ve boşaltım sistemleri bulunur.
- (D)3. Solucanların boşaltım artıkları amonyaktır.
- (Y)4. Böceklerde solunum gazlarının taşınmasını sağlayan pigment bulunur.
- (D)5. Omurgalı hayvanların vücudunun sırt kısmında bir sinir kordonu bulunur.
- (Y)6. Balıkların tamamında suda batmadan kalmayı sağlayan hava keseleri bulunur.
- (Y)7. İki yaşamlılar kış uykusuna yatmazlar.
- (D)8. Sürüngenlerde iç dölllenme, dış gelişme görülür.
- (Y)9. Yavru bakımı sadece memelilere ait bir özelliktir.
- (D)10. İki yaşamlılar ve sürüngenler soğukkanlı canlılardır.
- (D)11. Balığın boşaltım ürünü amonyak, sürüngenlerin ise ürik asittir.
- (Y)12. Örümcek ve salyangoz gibi canlılarda omurga bulunur.
- (Y)13. Omurgasız hayvanların tamamında iç iskelet bulunur.
- (D)14. Virüsler sadece konak bir hücre içerisinde çoğalır.
- (D)15. İnek ve kirpi gibi canlılarda iç dölllenme, iç gelişme görülür.
- (D)16. Hepatite sebep olan virüsler karaciğer hücrelerini enfekte eder.
- (D)17. Kuş ve memelilerin kalbi 4 odacıklıdır.
- (D)18. Bakteri içinde üreyebilen virüse bakteriyofaj denir.
- (Y)19. Virüslerin çoğalması için ortamda monomer besinlerin bulunması yeterlidir.
- (D)20. Derisi dikenliler ve yumuşakçalar aynı âlemin ve şubenin içerisinde yer alan canlılardır.

**B. Aşağıda omurgalı hayvanlara ait bazı özellikler verilmiştir. Bu özelliklerden sadece memeli sınıfına özgü olanların başına ✓ işareti koyunuz.**

- (✓) 1. Derilerinde ter, yağ ve süt bezleri gibi salgı bezlerinin bulunması
- ( ) 2. Sıcakkanlı olma
- (✓) 3. Olgun alyuvarların çekirdeksiz olması
- ( ) 4. Kapalı kan dolaşımının görülmesi
- ( ) 5. Boşaltım organının böbrek olması
- (✓) 6. Solunuma yardımcı kaslı diyaframın bulunması

### CEVAP ANAHTARI

C. Aşağıda bazı omurgasız ve omurgalı hayvanların görselleri numaralanmıştır. Numaraları kullanarak verilen soruları cevaplayınız.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

- Numaralanmış canlılardan hangilerinin vücutlarının sırt kısmında omurga yoktur?..4, 5, 8, 9, 10, 11..
- Numaralanmış canlılardan hangilerinin vücutlarının sırt kısmında omurga vardır?..1, 2, 3, 6, 7, 12..
- Numaralanmış canlıların hangilerinde kapalı kan dolaşımı görülür?..1, 2, 3, 5, 6, 7, 12..
- Numaralanmış canlıların hangileri başkalaşım geçirir?..3 ve 8..
- Numaralanmış canlıların hangilerinde vücut örtüsü olarak tüy bulunur?..6..
- Numaralanmış canlılardan hangileri memeli sınıfına aittir?..2 ve 12..
- Numaralanmış canlılardan hangisi sinir hücrelerine ilk kez rastlanılan sınıf içerisinde yer alır?..10..
- Numaralanmış, omurgalı canlılardan hangilerinin vücut sıcaklığı çevre sıcaklığına göre değişir?..1, 3, 7..
- Numaralanmış canlılardan hangisinde solungaç, deri ve akciğer solunumu görülür?..3..
- Numaralanmış canlıların hangilerinde rejenerasyonla üreme görülür?..4 ve 9..
- Numaralanmış canlıların hangilerinin olgun alyuvarları çekirdeksizdir?..2 ve 12..
- Numaralanmış canlılardan hangisi en basit yapıya sahiptir?..11..
- Numaralanmış canlılardan hangisinin kalbi iki odacıklı olup kalpte daima kirli kan bulunur?..7..

D. Aşağıda verilen özelliklerden virüslere ait olanların başına ✓ işareti koyunuz.

1. Kalıtım materyali olarak DNA ve RNA bulundurur.
2. Kendilerine ait sitoplazma ve enzim sistemleri bulunmaz.
3. Antibiyotikten etkilenirler.
4. Ribozom organeli bulundurlar.
5. Çoğalabilme özelliğinden dolayı canlı olarak kabul edilebilir.
6. Zorunlu hücre içi parazitleridir.
7. İnsanlarda çeşitli hastalıklara neden olur.



### Canlı Âlemleri ve Özellikleri - 2

**A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- 1. Hayvanlar ökaryot hücre yapısına sahip çok hücreli canlılardır.
- 2. Sölenterlerde solunum ve boşaltım sistemleri bulunur.
- 3. Solucanların boşaltım artıkları amonyaktır.
- 4. Böceklerde solunum gazlarının taşınmasını sağlayan pigment bulunur.
- 5. Omurgalı hayvanların vücudunun sırt kısmında bir sinir kordonu bulunur.
- 6. Balıkların tamamında suda batmadan kalmayı sağlayan hava keseleri bulunur.
- 7. İki yaşamlılar kış uykusuna yatmazlar.
- 8. Sürüngenlerde iç dölleme, dış gelişme görülür.
- 9. Yavru bakımı sadece memelilere ait bir özelliktir.
- 10. İki yaşamlılar ve sürüngenler soğukkanlı canlılardır.
- 11. Balığın boşaltım ürünü amonyak, sürüngenlerin ise ürik asittir.
- 12. Örümcek ve salyangoz gibi canlılarda omurga bulunur.
- 13. Omurgasız hayvanların tamamında iç iskelet bulunur.
- 14. Virüsler sadece konak bir hücre içerisinde çoğalır.
- 15. İnek ve kirpi gibi canlılarda iç dölleme, iç gelişme görülür.
- 16. Hepatite sebep olan virüsler karaciğer hücrelerini enfekte eder.
- 17. Kuş ve memelilerin kalbi 4 odacıklıdır.
- 18. Bakteri içinde üreyebilen virüse bakteriyofaj denir.
- 19. Virüslerin çoğalması için ortamda monomer besinlerin bulunması yeterlidir.
- 20. Derisi dikenliler ve yumuşakçalar aynı âlemin ve şubenin içerisinde yer alan canlılardır.

**B. Aşağıda omurgalı hayvanlara ait bazı özellikler verilmiştir. Bu özelliklerden sadece memeli sınıfına özgü olanların başına ✓ işareti koyunuz.**

- 1. Derilerinde ter, yağ ve süt bezleri gibi salgı bezlerinin bulunması
- 2. Sıcakkanlı olma
- 3. Olgun alyuvarların çekirdeksiz olması
- 4. Kapalı kan dolaşımının görülmesi
- 5. Boşaltım organının böbrek olması
- 6. Solunuma yardımcı kaslı diyaframın bulunması

### Canlı Âlemleri ve Özellikleri - 2

C. Aşağıda bazı omurgasız ve omurgalı hayvanların görselleri numaralanmıştır. Numaraları kullanarak verilen soruları cevaplayınız.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

- Numaralanmış canlılardan hangilerinin vücutlarının sırt kısmında omurga yoktur?.....
- Numaralanmış canlılardan hangilerinin vücutlarının sırt kısmında omurga vardır?.....
- Numaralanmış canlıların hangilerinde kapalı kan dolaşımı görülür?.....
- Numaralanmış canlıların hangileri başkalaşım geçirir?.....
- Numaralanmış canlıların hangilerinde vücut örtüsü olarak tüy bulunur?.....
- Numaralanmış canlılardan hangileri memeli sınıfına aittir?.....
- Numaralanmış canlılardan hangisi sinir hücrelerine ilk kez rastlanılan sınıf içerisinde yer alır?.....
- Numaralanmış, omurgalı canlılardan hangilerinin vücut sıcaklığı çevre sıcaklığına göre değişir?.....
- Numaralanmış canlılardan hangisinde solungaç, deri ve akciğer solunumu görülür?.....
- Numaralanmış canlıların hangilerinde rejenerasyonla üreme görülür?.....
- Numaralanmış canlıların hangilerinin olgun alyuvarları çekirdeksizdir?.....
- Numaralanmış canlılardan hangisi en basit yapıya sahiptir?.....
- Numaralanmış canlılardan hangisinin kalbi iki odacıklı olup kalpte daima kirli kan bulunur?.....

D. Aşağıda verilen özelliklerden virüslere ait olanların başına ✓ işareti koyunuz.

1. Kalıtım materyali olarak DNA ve RNA bulundurur.
2. Kendilerine ait sitoplazma ve enzim sistemleri bulunmaz.
3. Antibiyotikten etkilenirler.
4. Ribozom organeli bulundurlar.
5. Çoğalabilme özelliğinden dolayı canlı olarak kabul edilebilir.
6. Zorunlu hücre içi parazitleridir.
7. İnsanlarda çeşitli hastalıklara neden olur.



### Virüsler - 2

1. Virüsler sadece canlı hücreleri enfekte edebilen ve sadece canlı hücreler içerisinde çoğalabilen enfeksiyon etkenleridir. Bakteriler, arkeler ve hayvanlardan bitkilere kadar her türlü canlıya bulaşabilirler. DNA veya RNA'dan sadece birisini taşır. Genetik materyali saran, koruyan ve başka işlevleri de olan kapsid denilen bir protein tabakası ile örtülüdür. Çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük yapıdadırlar. Ortalama bir bakterinin yüzde biri büyüklüğündedir.

**Buna göre, virüslerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?**

- A) Tek çeşit yönetici molekül taşırlar.
- B) Zorunlu hücre içi parazittir.
- C) Mikroskopik boyutludur.
- D) Antibiyotiklerden etkilenmezler.
- E) Nükleoprotein yapısındadır.

2. Bakteriyofajlarda;

- I. DNA,
- II. protein kılıf,
- III. ribozom,
- IV. sitoplazma

**yapılarından hangileri bulunmaz?**

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

3. Virüsler;

- I. canlı hücre dışında kristalleşebilme,
- II. mutasyona uğrayabilme,
- III. DNA ya da RNA taşıma

**özelliklerinin hangilerinden dolayı cansızlara benzer?**

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

4. Virüslerin metabolik enzim sistemlerinin bulunmaması;

- I. canlı bir hücre içinde çoğalma,
- II. hızlı mutasyona uğrama,
- III. antibiyotiklerden etkilenmeme

**olaylarından hangilerine neden olur?**

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

5. Aşağıdakilerden hangisi virüslerin doğrudan ya da virüsleri kullanarak yapılan çalışmaların insan hayatına verdiği olumsuz etkilerden biri **değildir**?

- A) Çeşitli hastalıklara neden olması
- B) Besin olarak tüketilen bitki ve hayvanların ölümüne neden olması
- C) Hızlı mutasyona uğradığı için kontrollerinin zor olması
- D) Bakterilerle yapılan biyolojik çalışmalarda vektör olarak kullanılması
- E) Savaşlarda biyolojik silâh olarak kullanılması

6. Bakteri ve bakteriyofajda;

- I. DNA'ya sahip olma,
- II. bölünerek çoğalma,
- III. mutasyona uğrama,
- IV. ribozoma sahip olma

**özelliklerinden hangileri ortaktır?**

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

**Virüsler - 2**

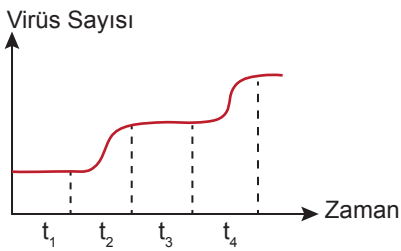
7. Üç farklı ortam verilmiştir.

I.	II.	III.
Su	Protein	Glikoz
Bakteriyofaj	HIV virüsü	Kuduz virüsü
Bakteri	Su	Sinir hücresi
Protein	Vitamin	Su

**Buna göre, numaralanmış ortamların hangilerinde bulunan virüslerin bir süre sonra çoğalmasa beklenir?**

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

8. Bakteriyofajın, bakteriyi enfekte ettikten sonraki virüs sayısının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



**Buna göre,**

- I.  $t_2$  ve  $t_4$  zaman aralıklarında virüsler bölünerek çoğalmıştır.  
II.  $t_1$  ve  $t_3$  zaman aralıklarında virüsler kristalleşmiştir.  
III.  $t_1$  zaman aralığında virüsler mutasyona uğramıştır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

9. Virüslerin;

- I. doğada kristal hâlinde kalabilmesi,  
II. nükleoprotein yapıda olması,  
III. kapsidin değişik şekillerde olabilmesi

**özelliklerinden hangileri kromozom için de geçerli olur?**

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

10. Üç farklı yapıya ait özellik verilmiştir.

- Genetik bilginin ifadesini sağlayan organel
- Ökaryot hücrelerde kalıtım materyali
- Hüresel yapıya, enzim sistemine, sitoplazmaya ve ribozoma sahip olmayan hastalık yapıcı varlık

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu üç yapının ortak özelliğidir?**

- A) RNA bulundurmaları  
B) Kendini eşleyebilmeleri  
C) Protein sentezleyebilmeleri  
D) Yöneticilik görevi yapmaları  
E) Nükleik asit ve protein içermeleri

11. Virüsler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA ve RNA'yı birlikte bulundurabilir.  
B) Farklı virüsler benzer hastalıklar oluşturabilir.  
C) Kapsül, çubuk, heliks, küre veya küp şeklinde olabilir.  
D) Virüsler çocukluk çağındaki bireylerde de hastalık yapıcıdır.  
E) Farklı virüsler, aynı canlının farklı doku ve organlarında farklı hastalık yapabilir.



Virüsler - 1

1. Hepatit B virüsü ve oluşturduğu hastalık ile ilgili,

- I. Karaciğer kanserine ve siroza neden olur.
- II. Yalnızca kan yoluyla bulaşır.
- III. Antibiyotik ile tedavi edilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

2. Tüm virüslerde;

- I. deoksiribonükleik asit,
- II. protein kılıf,
- III. ribonükleik asit

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

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

3. Virüslerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Zorunlu hücre içi parazitidirler.  
B) Antibiyotiklerden etkilenmezler.  
C) Nükleoprotein yapılarıdır.  
D) Ribozom ve hücre zarına sahiptirler.  
E) Tüm besin çeşitlerinin bulunduğu besin ortamında çoğalamazlar.

4. Virüsler ile ilgili,

- I. Zarlı ya da zarsız organelleri yoktur.
- II. Enzim sistemleri gelişmemiştir.
- III. Mutasyona uğrar.

özelliklerinden hangileri bakterilerde de görülür?

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

5. Bir bakteriyofajın çoğalmasyla ilgili,

- I. Kuyruk kısmında bulunan enzim ile bakteri çeperi eritilir.
- II. Bakteriyofajlar bakterinin duvarına tutunur.
- III. Virüs DNA'sı bakteri nükleotitlerini kullanarak eşlenir.
- IV. Virüs protein kılıfları bakteri ribozomlarında sentezlenir.
- V. Virüsler bakteri zarını parçalayarak dışarı çıkarlar.

olaylarından hangisi 3. sırada gerçekleşir?

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

6. Her virüs ancak belirli konakçı türünde canlılığa ait özellikler gösterebilir. Virüs, konakçısını hücre zarındaki proteinler ile tanır. Bazı virüslerin konakçı sınırı genişken bazıları yalnızca bir tür canlıya özgüdür.

Buna göre,

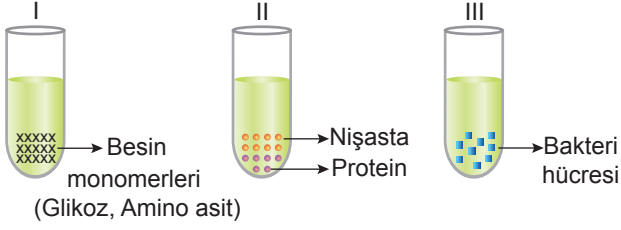
- I. Virüs ile konağının zar proteinleri uyumlu olmalıdır.
- II. Virüsler konağına özeldir ve her hücrede çoğalamaz.
- III. Konakçı, virüslerin içinde yaşadığı canlı organizmalardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Virüsler - 1

7. Deney tüplerinin;



hangilerinde bakteriyofajların çoğalması beklenir?

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

8. Virüsler ile ilgili,

- I. DNA veya RNA'ya sahiptirler.
- II. Sitoplazma ve organelleri yoktur.
- III. Metabolik enzimleri yoktur.
- IV. Mutasyona uğrayabilirler.

özelliklerinden hangileri canlı (a), hangileri cansız (b) olduklarını gösterir?

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

9. Virüsler;

- I. beslenme,
- II. büyüme,
- III. çoğalma

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

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

10. Virüslerin neden olduğu hastalıklar ve çoğaldıkları konak hücrelerle ilgili aşağıdaki eşleşmelerden hangisi yanlıştır?

	Hastalık	Konakçı hücre
A)	Kuduz	Beyin ve omurilik
B)	Uçuk	Deri
C)	Grip	Üst solunum yolu
D)	Hepatit B	Karaciğer
E)	AIDS	Sinir sistemi

11. Virüsler metabolik aktiviteleri için canlı hücreye ihtiyaç duyar.

Bir virüs çoğalması sırasında;

- I. nükleotit,
- II. amino asit,
- III. kılıf proteini,
- IV. ATP

moleküllerinden hangilerini konak hücrelerden doğrudan karşılar?

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

12. Antibiyotiklerin virüslere etkisi yoktur.

Bunun nedeni virüslerin;

- I. genetik materyallerinin tek çeşit olması,
- II. enzim sistemlerinin olmaması,
- III. sitoplazma ve organellerinin olmaması

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

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

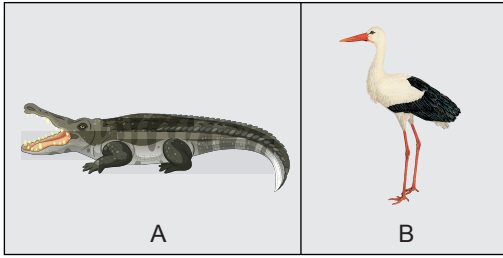


### Hayvanlar - 4

1. Aşağıdaki özelliklerden hangisi kuş ve memeli sınıflarını birbirinden ayıran farklardan biridir?

- A) Boşaltım organının böbrek olması
- B) Büyük kan dolaşımına sahip olma
- C) Sıcakkanlı canlı olma
- D) Diyafram kasına sahip olma
- E) Alyuvarya sahip olma

2. A ve B olarak harflenmiş omurgalı şubesinin iki farklı sınıfına ait canlı görselleri ve bu canlılara bazı özelliklerin tablosu verilmiştir.



	A	B
Akciğer bulundurma		
Ağızda diş		
Deride pul		
Sabit vücut ısılı		

(+: özellik var) (-: özellik yok)

Tablodaki özelliklerin A ve B canlılarında bulunup (+), bulunmamasına (-) göre yerleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 

+	-
-	+
+	-
-	+

      B) 

+	+
+	+
-	+
+	+

      C) 

+	+
+	-
+	-
-	+
- D) 

-	-
-	+
-	+
+	+

      E) 

-	+
+	+
-	+
-	-

3. Omurgalılar şubesinden X, Y, Z, T ve K canlıları ile ilgili tablo oluşturulmuştur.

	Solunum şekli	Boşaltım artığı	Vücut yüzeyi	Vücut ısısı	Döllenme /Gelişme
X	Akciğer + Deri	Üre	Sürekli nemli	Değişken	Dış döllenme, dış gelişme
Y	Solungaç	Amonyak	Pullarla kaplı	Değişken	Dış döllenme, dış gelişme
Z	Akciğer	Üre	Kıllarla kaplı	Sabit	İç döllenme, iç gelişme
T	Akciğer	Ürik asit	Keratin pullarla kaplı	Değişken	İç döllenme, dış gelişme
K	Akciğer	Ürik asit	Tüylerle kaplı	Sabit	İç döllenme, dış gelişme

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) X canlısı iki yaşamlılar sınıfına aittir.
- B) Y canlısı metamorfoz geçirir.
- C) Z canlısında yavru bakımı yoktur.
- D) T canlısı plasentaya sahiptir.
- E) K canlısı ter bezlerine sahiptir.

4. Hayvanlar âlemindeki canlılarda görülen;

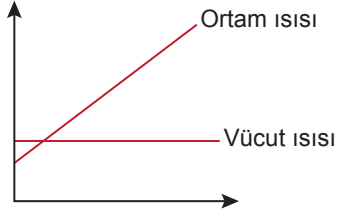
- I. yavru bakımının görülmesi,
- II. yağ, süt ve ter bezlerinin bulunması,
- III. beyin ve omurilik gibi merkezî sinir yapılarının bulunması,
- IV. alyuvarlarında hemoglobin molekülünün bulunması

özelliklerinden hangileri sadece memeli canlılarda görülür?

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

Hayvanlar - 4

5. Omurgalı şubesine ait bir canlının ortam sıcaklığına bağlı vücut ısısının değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre, bu canlı ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi **kesinlikle doğrudur**?

- A) Gelişmiş diş yapısına sahiptir.
- B) Ter ve yağ bezlerine sahiptir.
- C) Laktoz sentezi yapar.
- D) Yavrularını süt ile besler.
- E) Gelişmiş iç iskelete sahiptir.

6. Kuşlar; tüyleri, dişsiz gagaları, yumurtladıkları sert kabuklu yumurtalar yoluyla üreyen, yüksek metabolizma hızına sahip, dört odacıklı kalpleri ve hafif ama güçlü bir iskelet yapısına sahip sıcakkanlı omurgalı hayvanlar sınıfıdır. Bazı kuş türlerinde göç davranışı vardır. Birçok kuş türü insanlar tarafından besin olarak ya da üretim sektöründe ham madde olarak kullanılır. Evcil ya da yabani kuşlar yumurta, et ve tüy için önemli kaynaklardır.

Buna göre, kuşların genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisi **çıkarılamaz**?

- A) Bazı kuş türleri soğukta yaşamaya dayanıksızdır.
- B) Kuşların kendilerini hafifletmeye yarayan adaptasyonlara sahip olduğu söylenebilir.
- C) Başka canlılar kuşlardan besin olarak faydalanabilir.
- D) Gaga sadece kuş sınıfında görülen bir özelliktir.
- E) Kuşların hareket kabiliyeti fazladır.

7. Bir balıkçıl olan yalıçapkını çok özel gagası sayesinde hiç su sıçratma sesi çıkarmadan suya dalar. Japonların geliştirdiği, dünyanın en hızlı giden yolcu treninin çok rahatsız eden gürültü probleminde bu kuşun gagası sayesinde bir çözüm bulunmuştur. Trenin burun kısmına bu kuşun gagasının şekli verildiğinde tünelden çıkarken çıkan korkunç ses ortadan kalkmış ve yeni tasarımı sayesinde trenin, hem daha sessiz hem de daha verimli bir şekilde %10 daha hızlı yol gitmesini sağlamıştır.

Buna göre,

- I. Biyobenzetim yöntemi karşılaşılan her probleme kesin çözüm üretilen bir çalışma alanıdır.
- II. Doğadaki hemen hemen her şey, yeni bir icat ya da teknolojik bir gelişme için kıvılcım olabilir.
- III. Doğadaki tasarımlar en az malzeme ve en az enerji ile en fazla verimi almaları bakımından yeni teknolojilerin yolunu açıyor.

İfadelerinden hangileri **çıkarılamaz**?

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

8. "Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması bir hayvanın kuş olduğunun kanıtı sayılır?"

Bu sorunun yöneltildiği bir öğrenci, aşağıdakilerden hangisini işaretlerse soruyu doğru cevaplamış olur?

- A) Uçma yeteneğine sahip olma
- B) Kanatlara sahip olma
- C) Yumurtlayarak çoğalma
- D) Sabit vücut sıcaklığına sahip olma
- E) Vücutlarında tüylere sahip olma

(2018 TYT)



Hayvanlar - 3

1. İpek böceğinin taksonomisi verilmiştir.

Âlem: Hayvanlar

Şube: Omurgasızlar

Sınıf: Eklembacaklılar

Takım: Pul kanatlılar

Familya: İpek böcekleri

Cins: İpek güveleri

Tür: İpek böceği (*Bombyx mori*)

**Buna göre, ipek böceği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) İpek böcekleri hem ototrof hem heterotrof canlılardır.
- B) *Bombyx mandarina* ile eşeyli üremeleri sonucunda verimli döller oluşturabilirler.
- C) Metamorfoz geçirmezler.
- D) Kitinden oluşan dış iskelete sahiptirler.
- E) Kapalı kan dolaşımına sahiptirler.

2. Bazı canlılar numaralanmıştır.

- I. Sünger
- II. Denizanası
- III. Tenya
- IV. Mürekkep balığı
- V. Deniz hıyarı
- VI. Istakoz

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) IV numaralı canlı dışındaki canlılar omurgasızdır.
- B) III numaralı canlı yassı solucanlar içinde yer alır.
- C) II numaralı canlı derisi dikenliler içinde bulunur.
- D) V ve VI numaralı canlılar yumuşakçalar içinde incelenir.
- E) I numaralı canlı iç iskelete sahiptir.

3. Aşağıdaki hayvanlar ve özellikleriyle ilgili eşleşmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sünger → Sadece hücre içi sindirim yapar.
- B) Hidra → Ağız ve anüs tek açıklıktır.
- C) Uğur böceği → Kitapsı akciğer solunum organıdır.
- D) Planarya → İlk kez merkezî sinir sistemi görülür.
- E) Toprak solucanı → İlk kez kapalı kan dolaşımı görülür.

4. Omurgalılar şubesine ait, iki odacıklı kalbe sahip olan ve kalplerinde sadece kirli kan bulunan canlı grubu için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Tüm türlerinde dış döllenme ve dış gelişme görülür.
- B) Vücut ısıları dış ortam sıcaklığına bağlı olarak değişen canlılardır.
- C) Alyuvarları olgunlaştıklarında çekirdeklerini kaybeder.
- D) Tüm türlerinde suda batmadan kalmayı sağlayan hava kesesi bulunur.
- E) Vücutları, suya geçirimsiz keratin pul ve plakalarla kaplıdır.

5. Bir canlının;

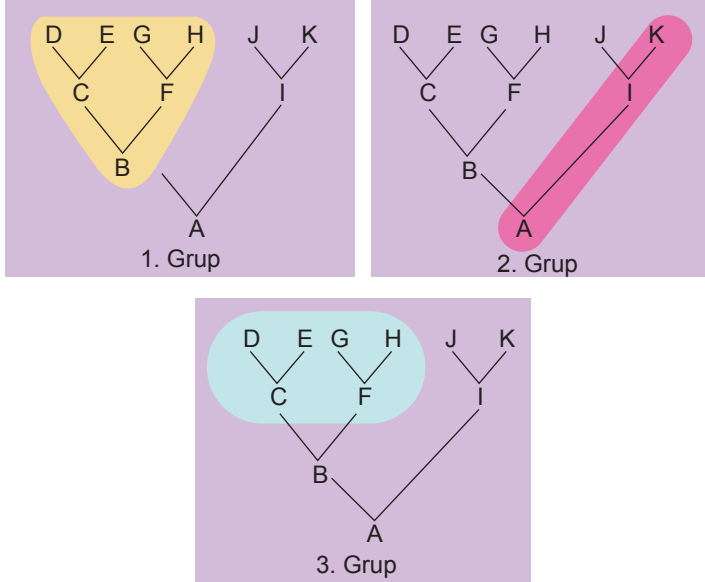
- I. metamorfoz,
- II. açık kan dolaşımı,
- III. kitin yapılı hücre duvarı,
- IV. rejenerasyon ile üreme

**özelliklerinden hangilerine sahip olması canlının kesinlikle omurgasız bir hayvan olduğunu gösterir?**

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

Hayvanlar - 3

6. Canlıların sınıflandırılmasında âlemden türe kadar bir hiyerarşi içinde düzenlenmiş olan tüm birimlerin ortak adına takson denir. En üst kategorilerde yer alan taksonlar, daha aşağıdakileri içine alır. Filogenetik ağaçlarda akraba taksonları ve bu taksonların ortak ataları gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) 1. grup, bir atasal türü ve ondan türeyen soyları içermektedir.  
B) 2. grup, bir atasal tür ve ondan türemiş soyların bir kısmını içermektedir.  
C) 3. grup, ataları farklı olan taksonları kapsar.  
D) Sıcakkanlı omurgalılar olan kuşlar ve memeliler 3. grubun üyeleri olabilirler.  
E) Modern sürüngenler ortak bir ataya sahip olup bu atanın tüm torunlarını içermedikleri için 1. gruptadırlar.

7. Memeliler sınıfına ait olan tüm canlı gruplar için aşağıdaki özelliklerden hangisi **ortaktır**?

- A) Akciğerlerinde alveollerin bulunması  
B) Deride ısı kaybını önleyen kılların bulunması  
C) Zarsı diyaframın bulunması  
D) Kulak kepçesinin bulunması  
E) Plasentanın bulunması

8. Aşağıdaki örneklerden hangisi omurgalı bir canlının ilham alınmasıyla gerçekleştirilmiştir?

- A) Askerî operasyonlarda ve arama - kurtarma çalışmalarında kullanılmak üzere karınca gibi istenilen yerlere girebilen robotların üretilmesi  
B) Yusufçuk böceği veya helikopter böceği olarak bilinen canlının, uçuş metodu ve denge sistemi yönüyle helikopterin tasarımına model olması  
C) Arıların gözleri altıgen şeklindedir ve bu sayede görüş alanı oldukça geniştir. Bu yapısal özellik örnek alınarak teleskoplara da altıgen şeklinde aynaların takılması  
D) Hamam böcekleri hızla hareket ettiklerinde, her bir bacak diğerlerinden farklı bir zamanda güç üretme yoluna gider. Bu durum, hızlı hareket ettiklerinde daha az enerji harcamalarını mümkün kılar. Robotların hamam böceklerinin bu özelliğinden esinlenerek üretilmesi  
E) Yarasaların çevreye yaydıkları ses dalgaları, engellere çarpıp geri döner ve canlı bu şekilde hareket yönünü ve hızını belirler. Radarların yarasaların bu özelliğinden esinlenerek üretilmesi

9. Memelilerin özellikleri ile ilgili,

- I. Vücutları kıllarla örtülüdür ve kılların en önemli görevi ısı kaybını önlemektir.  
II. Kalpleri üç odacıklı olup kirli ve temiz kan karışmayıp vücuda daima temiz kan pompalanır.  
III. Dişiler yavrusunu doğurduktan sonra sütle besler ayrıca deride süt, ter, koku gibi salgı bezleri bulunur.  
IV. Memelilerin karın boşluğunda zarlı diyaframları bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

### Hayvanlar - 2

1. Süngerler, çok hücreli hayvanların en ilkel grubunu oluşturur. Bu canlıların tatlı ve tuzlu sularda yaşayan türleri vardır. Süngerlerin vücutlarında çok sayıda por bulunur. Bu porlardan geçen su içerisinde bulunan besinleri, özelleşmiş hücreleri ile alıp sindirir. Süngerlerin dolaşım, boşaltım, solunum ve sindirim sistemleri gelişmemiştir. Uyarılar kimyasal yolla iletilir ve boşaltım artığı amonyaktır. *Euspongia officinalis* (banyo süngeri), Doğu Akdeniz kıyılarında yaşayan en tanınmış sünger türüdür.

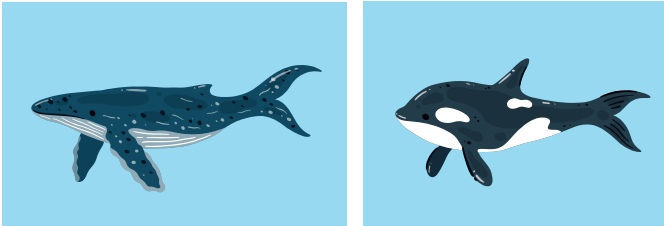
#### Buna göre süngerlerle ilgili,

- I. Basit bir organizasyona sahip canlılardır.
- II. Sinir sistemleri iyi gelişmiştir.
- III. Gözeneklerinden geçen su beslenme ve boşaltım sağlar.
- IV. Bazı bölgelerde ekonomik öneme sahip canlılardır.

#### ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Omurgalılar grubuna dahil iki canlı görseli verilmiştir.



#### Buna göre,

- I. Sırt kısmında sinir şeridi bulunur.
- II. Solungaç solunumu yapar.
- III. Ayrı eşeylidir.
- IV. Yavrularını sütle besler.

#### özelliklerinden hangileri her iki canlıda ortak olarak görülür?

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

3. Yassı solucanlar ile ilgili,

- I. Sırt kısmında omurga bulundurmazlar.
- II. Gaz alışverişini vücut yüzeyi ile sağlarlar.
- III. Eşeyli üreme için başka bir bireye ihtiyaç duymayabilirler.

#### ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Toprak solucanları, tarımsal alanlarda ve çayır veya mera gibi diğer alanlarda ürün verimliliğini artırır. Bu nedenle tarım ve hayvancılık üzerinde olumlu etkileri vardır. Solucanlar organik artıkları sindirerek geri dönüşümünü sağlar. Solucan gübresi, bahçe ve saksı çiçekleri için doğal gübre olarak kullanılır. Bir toprak solucanı aktif olduğu dönemlerde, günde kendi ağırlığının 1,5 katı toprak karıştırabilir, bir dönüm arazide yaşayan ortalama solucan sayısı 25.000 ve ağırlığı 100 kg olduğu düşünülürse bir günde 150 kg taze biyokütle solucanlar tarafından yutulmaktadır. Solucanların topraktaki azot çevriminde ve erozyonun azaltılmasında da rolleri vardır. Araştırmalar, açtıkları galeriler nedeniyle eğimli çayırda yüzey suyu akışını yarı yarıya azalttıkları ve erozyonu önlediklerini belirtmektedir.

#### Buna göre,

- I. Organik artıkları inorganik maddelere dönüştürerek doğal gübre oluşturur.
- II. Toprak zararlısı olmasına rağmen besin zincirinin önemli bir halkasıdır.
- III. Solucan dışkısı, bitkilerin ihtiyacı olan mineralleri içerdiğinden bitki gelişimini olumlu etkiler.

#### ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

**Hayvanlar - 2**

5. Yeni keşfedilen bir türün memeli sınıfına dâhil etmek için;

- I. alyuvar bulundurması,
- II. alveol bulundurması,
- III. iç dölllenme yapması,
- IV. süt bezlerinin bulunması

özelliklerinden hangilerini bulundurması gerekir?

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

6. 300'den fazla ahtapot türü vardır. Bu farklı türler şekil, görünüş ve davranış açısından büyük çeşitliliğe sahiptir. Antarktika etrafındaki okyanus derinliklerinden sıcak, sığ, trofik resiflere kadar her türlü okyanus ortamına adapte olmuşlardır. Deniz tabanında basınçlı suyun sıcaklığının 100 °C'yi bulduğu hidrotermal bacaların dibinde yaşayan türü bile vardır. 2005 yılında Endonezya'nın sığ sularında keşfedilen taklitçi ahtapot, vücudunu dilbalığına, deniz yılanına ya da gördüğü herhangi bir şeye benzeyecek şekilde dönüşürebilir.

**Ahtapotlar ile ilgili,**

- I. Çevreye kamufle olma yeteneklerinin iyi gelişmiş olması kendilerini avcıya karşı koruma stratejisidir.
- II. Farklı yaşam alanlarında rastlanan yüksek biyoçeşitliliğe sahip türler olmaları adaptasyon yetenekleri ile ilgilidir.
- III. İyi gelişmiş merkezî sinir sistemlerinin varlığı buldukları ortamı hızlı değerlendirip hızlı adapte olmalarını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Sürüngenler sınıfı kertenkele, yılan, timsah, kaplumbağa gibi canlılardan meydana gelmektedir.

**Buna göre, verilen canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?**

- A) Vücut ısısı değişkendir.
- B) Akciğer solunumu yapar.
- C) Deri değişimi görülür.
- D) Sırt kısmında sinir şeridi bulunur.
- E) Kapalı kan dolaşımı görülür.

8. Aşağıdaki özelliklerden hangisi omurgalı canlıların tamamında ortak değildir?

- A) Kapalı kan dolaşımı görülür.
- B) Hemoglobin alyuvar içinde bulunur.
- C) İç iskelet kemikten meydana gelmiştir.
- D) Sinir şeridi bulundurur.
- E) Boşaltım organı böbrektir.

9. Bazı hayvanların görselleri verilmiştir.



**Hayvanları gruplara ayırmak isteyen bir öğrenci,**

- I. Çok hücrelidirler.
- II. Sırt kısmında sinir şeridi bulundururlar.
- III. Kapalı kan dolaşımına sahiptirler.
- IV. Beslenme şekli heterotroftur.
- V. Tamamı ayrı eşeylidir.

**özelliklerinden hangilerini seçerse sadece kurbağa, kaplumbağa ve köpeğin bulunduğu bir grup oluşturur?**

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



### Hayvanlar - 1

1. Hayvanlar âleminde sinir sisteminin en basit şekliyle ortaya çıktığı canlı örneği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sünger
- B) Hidra
- C) Plazmodyum
- D) Sazan
- E) Ahtapot

2. Omurgasız hayvanların genel özellikleriyle ilgili,

- I. Bazı türleri tek hücrelidir.
- II. Tamamı eşeyli ve eşeysiz üreme ile çoğalır.
- III. İskelet sistemi kemik ve kıkırdaktan oluşmuştur.
- IV. Tamamı heterotrof beslenme gösterir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi hayvanların sınıflandırılmasında kullanılan kriterlerden değildir?

- A) Hücre yapısı
- B) İskelet çeşidi
- C) Vücut simetrisi
- D) Vücut boşlukları
- E) Sinir şeridinin yeri

4. Üç farklı solucan grubuna ait canlı örneklerinin eşleşmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Halkalı solucan	Yuvarlak solucan	Yassı solucan
A) Planarya	Sülük	Tenya
B) Toprak solucanı	Bağırsak solucanı	Tenya
C) Toprak solucanı	Planarya	Bağırsak solucanı
D) Bağırsak solucanı	Tenya	Sülük
E) Tenya	Sülük	Bağırsak solucanı

5. Aşağıdaki özelliklerden hangisi sürüngenlere ait değildir?

- A) Dolaşım organı kalptir.
- B) Kemik yapılı iç iskelete sahiptir.
- C) Akciğer solunumu yapar.
- D) Derileri sert ve keratinimsi bir yapıdadır.
- E) Vücut sıcaklıkları sabit olup çevre sıcaklığına göre değişmez.

6. Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm memeli canlılar grubu için ortak değildir?

- A) Süt bezleri gelişmiştir.
- B) Kaslı diyaframa sahiptirler.
- C) Vücut sıcaklıkları sabittir.
- D) Akciğer solunumu yaparlar.
- E) Embriyonik dönemde plasenta ile beslenirler.



Hayvanlar - 1

7. Omurgalı hayvan grubuna ait bazı özellikler verilmiştir.

- Derileri nemli ve yumuşaktır.
- Kış uykusu görülür.
- Dört veya beş parmaklı üyeleri vardır.
- Başkalaşım görülür.

**Buna göre, özellikleri verilen hayvan grubu aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Kemikli balıklar                      B) Sürüngenler  
C) İki yaşamlılar                         D) Kuşlar  
E) Memeliler

8. **Vücut sıcaklığı;**

- yunus,
- semender,
- yılan,
- penguen

**canlıların hangilerinde çevre sıcaklığına göre değişir?**

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

9. **Kuşlar sınıfının tüm üyelerinde;**

- ağızda dişin bulunmaması,
- vücutlarının tüylerle örtülü olması,
- iç döllenme - dış gelişme ile çoğalması,
- yılın belirli zamanlarında göç etmesi

**özelliklerinden hangileri ortaktır?**

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

10. **Hücrelerinde laktoz sentezi yapabilen çok hücreli bir canlı ile ilgili,**

- Zarsı diyafram bulundurur.
- Memeli sınıfına ait bir dişidir.
- Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.

**ifadelerinden hangileri yanlıştır?**

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

11. Hayvanlar âlemindeki canlıların ekonomiye ve teknolojiye katkıları oldukça fazla olmuştur. Farklı ortamlara adaptasyon sağlamış hayvanlar, insanların dikkatini çekmiş ve bu ortamlarda hayatta kalma şansını artıran özellikleri incelenip araştırılmıştır. Bu gözlemler ışığında çeşitli hayvan sınıflarına ait canlılar, günümüzde kullanılan birçok teknolojik araca ilham kaynağı olmuştur. Örneğin ses hızını aşmayı başarabilen concorde uçaklarının tasarımında, yunusların burun şekli ve kuyruk kısmı özelliklerinden esinlenilmiştir.

**Bu açıklamaya göre,**

- Yarasalar kör olmamasına karşın çıkardıkları çok yüksek frekanslı ses dalgalarının etraflarındaki cisimlere çarpıp geri dönmesi yardımıyla yönlerini bulurlar. Bilim insanları da yarasaların yankı ile yer tespiti üzerinde çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalar ile günümüzde kullanılan radar ve sonar cihazları geliştirilmesi teknolojik araçların yapımında hayvanlardan esinlenilmesiyle ilgili başka bir örnek oluşturur.
- Yapılan teknolojik araçlar, esinlenen canlıların nesillerinin tükenmesine neden olmuştur.
- Bilim insanları farklı ortamlarda yaşayan canlıların sahip oldukları özellikleri ne amaçla kullandığına dair gözlemler yapmış, tespitlerde bulunmuşlardır.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

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

12. **Omurgasızlar şubesinde yer alan hayvanların bazı sınıflarında görülen;**

- çizgili kas yapısı,
- iç iskelet bulundurma,
- başkalaşım geçirme,
- açık dolaşım

**özelliklerinden hangileri omurgalılar şubesinde de görülür?**

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



### CEVAP ANAHTARI

A. Beslenme şeklini belirlemek için 3 farklı bakteri türü içinde su, CO<sub>2</sub> ve inorganik besinlerin olduğu 3 özdeş deney tüpüne konuluyor ve çeşitli işlemler sonucunda çoğalma gözlenen tüplere + işareti konuluyor.

	Ortam	X Tüpü	Y Tüpü	Z Tüpü
I. İşlem : İnorganik besin eklenmiştir.	Aydınlık	+	+	-
II. İşlem : İnorganik besin eklenmiştir.	Karanlık	-	+	-
III. İşlem : Organik besin eklenmiştir.	Aydınlık	+	+	+
IV. İşlem : Organik besin eklenmiştir.	Karanlık	-	+	+

Tüplerde bulunan bakteri türleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden doğru olanların başına "✓" işareti koyunuz.

- ( ) 1. X tüpündeki bakteriler yapılarında buldukları kloroplast organeli sayesinde fotosentez yaparlar.  
( ) 2. Y tüpündeki bakteriler kemosentetik olup aydınlık ortamda ışık enerjisini kullanır.  
( ✓ ) 3. Z tüpündeki bakteriler organik maddeleri inorganik maddeye dönüştürerek madde döngüsüne girmesini sağlar.

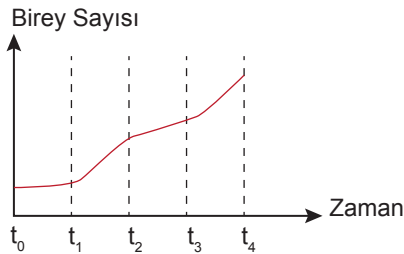
B. Bakteri ve arkeler ile ilgili bazı özellikler tabloda numaralanmıştır. Doğru olan özelliklerin numaralarını boş bırakılan yere yazınız.

	BAKTERİ	ARKE
I.	Zarlı organel bulunmaz.	Plazmit bulunabilir.
II.	Antibiyotikten etkilenir.	Endospor oluşturmaz.
III.	Doğrusal DNA bulunur.	Zarlı organel bulunur.
IV.	Tüm bakterilerde aktif olarak yer değiştirmeyi sağlayan kamçı bulunur.	Ökaryot hücre yapısına sahip türlerde bulunur.
V.	Hücre zarının dış kısmında hücre duvarı bulunur.	DNA'ları histon denilen özel bir proteinlere sarılmıştır.

.....I, II ve V.....

C. Yeterli besinin bulunduğu bir tüpe aynı türe ait bakteriler konulup tüpün ağzı vana ile kapatılmıştır. Deney düzeneğinde t<sub>0</sub> - t<sub>1</sub> ve t<sub>2</sub> - t<sub>3</sub> zaman aralığında vana kapalı, t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub> ve t<sub>3</sub> - t<sub>4</sub> zaman aralığında ise vana açık olup aşağıdaki grafik elde edilmiştir. Buna göre deneyde kullanılan bakteriler ile ilgili aşağıdaki bilgilerden doğru olanların numaralarını boş bırakılan yere yazınız.

- I. Oksijenli solunum yapmaktadır.  
II. t<sub>3</sub> - t<sub>4</sub> aralığında mitokondri aktivitesi artmıştır.  
III. Hücre zarında ETS bulunur.  
IV. Ortamda CO<sub>2</sub> ve ısı artışı gözlenir.



.....I, III ve IV.....



CEVAP ANAHTARI

**D. Aşağıdaki bilgilerin doğru olması durumunda cümlenin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- (D) 1. Arkeler; çok sıcak ve çok soğuk, yüksek ve düşük pH ile yüksek tuz gibi ekstrem ortamlara uyum sağlamış organizmalardır.
- (D) 2. Tüm bakterilerde DNA, RNA, hücre zarı ve ribozom organeli bulunur.
- (Y) 3. Bakterilerin fermantasyon yapan türleri bulunmamaktadır.
- (Y) 4. Protistler ökaryot hücre yapısına sahip olup içerdiği tüm organizmalar çok hücrelidir.
- (D) 5. Bitkiler taşıdığı kloroplast organeli sayesinde güneş enerjisini biyokimyasal enerjiye çevirir.
- (Y) 6. Tam parazit bitkiler klorofil taşıdığı için fotosentez yapabilirler.
- (D) 7. Mantar alglerle birlikte liken adı verilen yaşam birliğini oluşturur.
- (Y) 8. Mantarlarda selülozdan yapılmış hücre duvarı bulunur.
- (D) 9. Bitkilerde yönelim ve ırganım hareketleri görülür.
- (Y) 10. Mantarlarda kök, gövde ve yaprak gibi özelleşmiş yapılar bulunur.
- (Y) 11. Bitkilerin çoğalması sadece eşeyli üreme ile gerçekleşir.
- (D) 12. Amip, öğlena ve paramesyum protistlere örnektir.
- (Y) 13. Protist canlıların tamamında hücre içine giren fazla suyun dışarı atılmasını sağlayan kontraktıl koful bulunur.
- (D) 14. Bakteriler insülin hormonunun, antibiyotiklerin, aşı ve serumların, kanser tedavisinde ve kozmetikte kullanılan bazı ilaçların üretilmesinde kullanılır.
- (D) 15. Bitkiler erozyonun önlenmesi ve toprağın zenginleştirilmesi bakımından önemlidir.
- (D) 16. Bazı mantarlar organik artıkları inorganik maddelere dönüştüren ayrıştırıcı organizma olduklarından dolayı madde döngüsünde görev alırlar.
- (D) 17. Tüm mantar çeşitlerinde ikiye bölünme ile eşeysiz üreme görülür.
- (Y) 18. Bitkilerde büyüme sınırlı iken gelişme tüm yaşamı boyunca devam eder.
- (D) 19. Bitkilerin yaprak şekilleri yaşadıkları ortamın kurak veya nemli olmasına göre değişkenlik gösterir.
- (D) 20. Bitkilerde glikozun fazlası nişasta, mantarlarda ise glikojen şeklinde depo edilir.

**E. Protist, mantar ve bitkiler ile ilgili bazı özellikler numaralanarak karışık bir şekilde verilmiştir. Özelliklerin karşısına hangi âleme ait olduklarını yazınız.**

1. Sahip oldukları sil, kamçı ve yalancı ayak gibi uzantılarla aktif olarak yer değiştirebilirler.....**Protist**.....
2. Hücre zarının dış kısmında selülozdan yapılmış hücre duvarı bulunur.....**Bitki**.....
3. Bazı türlerinde hif adı verilen pamuksu yapıya sahip uzantılar ve hiflerin birleşmesiyle miselyum adı verilen yapılar bulunur.....**Mantar**.....
4. Hem ototrof hem heterotrof beslenebilen bazı türler içerir.....**Protist-Bitki**.....
5. Fermantasyon yapabilen türler içerdiğinden peynir, antibiyotik ve ekmek yapımında kullanılır...**Mantar**...

### Canlı Âlemleri ve Özellikleri - 1

A. Beslenme şeklini belirlemek için 3 farklı bakteri türü içinde su, CO<sub>2</sub> ve inorganik besinlerin olduğu 3 özdeş deney tüpüne konuluyor ve çeşitli işlemler sonucunda çoğalma gözlenen tüplere + işareti konuluyor.

	Ortam	X Tüpü	Y Tüpü	Z Tüpü
I. işlem : inorganik besin eklenmiştir.	Aydınlık	+	+	-
II. işlem : inorganik besin eklenmiştir.	Karanlık	-	+	-
III. işlem : Organik besin eklenmiştir.	Aydınlık	+	+	+
IV. işlem : Organik besin eklenmiştir.	Karanlık	-	+	+

Tüplerde bulunan bakteri türleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden doğru olanların başına "✓" işareti koyunuz.

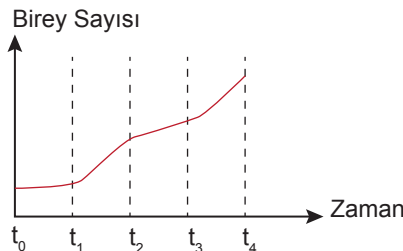
- ( ) 1. X tüpündeki bakteriler yapılarında bulundurdukları kloroplast organeli sayesinde fotosentez yaparlar.  
( ) 2. Y tüpündeki bakteriler kemosentetik olup aydınlık ortamda ışık enerjisini kullanır.  
( ) 3. Z tüpündeki bakteriler organik maddeleri inorganik maddeye dönüştürerek madde dönüşüne girmesini sağlar.

B. Bakteri ve arkeler ile ilgili bazı özellikler tabloda numaralanmıştır. Doğru olan özelliklerin numaralarını boş bırakılan yere yazınız.

	BAKTERİ	ARKE
I.	Zarlı organel bulunmaz.	Plazmit bulunabilir.
II.	Antibiyotikten etkilenir.	Endospor oluşturmaz.
III.	Doğrusal DNA bulunur.	Zarlı organel bulunur.
IV.	Tüm bakterilerde aktif olarak yer değiştirmeyi sağlayan kamçı bulunur.	Ökaryot hücre yapısına sahip türlerde bulunur.
V.	Hücre zarının dış kısmında hücre duvarı bulunur.	DNA'ları histon denilen özel bir proteinlere sarılmıştır.

C. Yeterli besinin bulunduğu bir tüpe aynı türe ait bakteriler konulup tüpün ağzı vana ile kapatılmıştır. Deney düzeneğinde t<sub>0</sub> - t<sub>1</sub> ve t<sub>2</sub> - t<sub>3</sub> zaman aralığında vana kapalı, t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub> ve t<sub>3</sub> - t<sub>4</sub> zaman aralığında ise vana açık olup aşağıdaki grafik elde edilmiştir. Buna göre deneyde kullanılan bakteriler ile ilgili aşağıdaki bilgilerden doğru olanların numaralarını boş bırakılan yere yazınız.

- I. Oksijenli solunum yapmaktadır.  
II. t<sub>3</sub> - t<sub>4</sub> aralığında mitokondri aktivitesi artmıştır.  
III. Hücre zarında ETS bulunur.  
IV. Ortamda CO<sub>2</sub> ve ısı artışı gözlenir.





Canlı Âlemleri ve Özellikleri - 1

**D. Aşağıdaki bilgilerin doğru olması durumunda cümlenin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- ( ) 1. Arkeler; çok sıcak ve çok soğuk, yüksek ve düşük pH ile yüksek tuz gibi ekstrem ortamlara uyum sağlamış organizmalardır.
- ( ) 2. Tüm bakterilerde DNA, RNA, hücre zarı ve ribozom organeli bulunur.
- ( ) 3. Bakterilerin fermantasyon yapan türleri bulunmamaktadır.
- ( ) 4. Protistler ökaryot hücre yapısına sahip olup içerdiği tüm organizmalar çok hücrelidir.
- ( ) 5. Bitkiler taşıdığı kloroplast organeli sayesinde güneş enerjisini biyokimyasal enerjiye çevirir.
- ( ) 6. Tam parazit bitkiler klorofil taşıdığı için fotosentez yapabilirler.
- ( ) 7. Mantar alglerle birlikte liken adı verilen yaşam birliğini oluşturur.
- ( ) 8. Mantarlarda selülozdan yapılmış hücre duvarı bulunur.
- ( ) 9. Bitkilerde yönelim ve ırganım hareketleri görülür.
- ( ) 10. Mantarlarda kök, gövde ve yaprak gibi özelleşmiş yapılar bulunur.
- ( ) 11. Bitkilerin çoğalması sadece eşeyli üreme ile gerçekleşir.
- ( ) 12. Amip, öğlena ve paramesyum protistlere örnektir.
- ( ) 13. Protist canlıların tamamında hücre içine giren fazla suyun dışarı atılmasını sağlayan kontraktıl koful bulunur.
- ( ) 14. Bakteriler insülün hormonunun, antibiyotiklerin, aşı ve serumların, kanser tedavisinde ve kozmetikte kullanılan bazı ilaçların üretilmesinde kullanılır.
- ( ) 15. Bitkiler erozyonun önlenmesi ve toprağın zenginleştirilmesi bakımından önemlidir.
- ( ) 16. Bazı mantarlar organik artıkları inorganik maddelere dönüştüren ayrıştırıcı organizma olduklarından madde döngüsünde görev alırlar.
- ( ) 17. Tüm mantar çeşitlerinde ikiye bölünme ile eşeysiz üreme görülür.
- ( ) 18. Bitkilerde büyüme sınırlı iken gelişme tüm yaşamı boyunca devam eder.
- ( ) 19. Bitkilerin yaprak şekilleri yaşadıkları ortamın kurak veya nemli olmasına göre değişkenlik gösterir.
- ( ) 20. Bitkilerde glikozun fazlası nişasta, mantarlarda ise glikojen şeklinde depo edilir.

**E. Protist, mantar ve bitkiler ile ilgili bazı özellikler numaralanarak karışık bir şekilde verilmiştir. Özelliklerin karşısına hangi âleme ait olduklarını yazınız.**

- 1. Sahip oldukları sil, kamçı ve yalancı ayak gibi uzantılarla aktif olarak yer değiştirebilirler.....
- 2. Hücre zarının dış kısmında selülozdan yapılmış hücre duvarı bulunur.....
- 3. Bazı türlerinde hif adı verilen pamuksu yapıya sahip uzantılar ve hiflerin birleşmesiyle miselyum adı verilen yapılar bulunur.....
- 4. Hem ototrof hem heterotrof beslenebilen bazı türler içerir.....
- 5. Fermantasyon yapabilen türler içerdiğinden peynir, antibiyotik ve ekmek yapımında kullanılır.....

### Protista - Mantar - Bitki - 2

1. Cıvık mantarların aşağıdaki özelliklerinden hangisi gerçek mantarlardan ayırt edilmesinde kullanılır?

- A) Organik artıkları hidroliz etme
- B) Nemli ortamlarda yaşama
- C) Ameboid hareket etme
- D) Sporlanarak çoğalma
- E) Glikojen depolama

2. Bitki ve mantarların bazı özellikleri ile ilgili tablo verilmiştir.

	Özellik	Bitki	Mantar
I.	Aktif hareket edebilme	-	+
II.	Polisakkarit yapıda çeper taşıma	+	+
III.	Plastitleri yardımıyla besin depolama	+	+
IV.	Tohumla çoğalabilen bireylere sahip olma	+	+

**Tablo incelendiğinde numaralı özelliklerin hangilerinde yapılan işaretlemeler hatalı verilmiştir? (+: ilgili özelliğin verilen canlıda olduğunu, -: ilgili özelliğin verilen canlıda olmadığını belirtir.)**

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

3. Toprakta aldıkları çözünmüş mineral maddeleri odun ve soymuk boruları gibi iletim demeti elemanları ile üst organlarına taşıyan bir canlı ile ilgili,

- I. Üreme organı çiçektir.
- II. Gövdesinde kambiyum taşır.
- III. Gözenekler yardımıyla gaz alışverişi yapar.
- IV. Selüloz çeper bulundurur.

**İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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

4. Bazı bitki görselleri verilmiştir.



a



b



c

**Bu bitkiler ile ilgili,**

- I. a ve b karasal iklime uyum sağlamış bitkilerdir.
- II. b ve c'nin gövdesinde madde taşınmasından sorumlu iletim demeti yapıları bulunur.
- III. a ve c'nin yaprakları az sayıda stoma (gözenek) hücresi taşır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

5. Mantarlar âlemini oluşturan canlılardan herhangi biri;

- I. etil alkol fermantasyonu ile metabolizması için gerekli enerjiyi üretme,
- II. farklı canlı türleri ile karşılıklı fayda ilişkisi esasına dayalı birliktelik kurma,
- III. iki farklı monosakkariti dehidrasyon tepkimesiyle birleştirme,
- IV. dış ortamdaki polimer besini hücre içinde kullandığı enzimleri ile monomerlerine kadar parçalama

**Özelliklerinden hangilerine sahip olamaz?**

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



Protista - Mantar - Bitki - 2

6. Nilüfer öğretmen öğrencilerine dönerek “Bana öyle bir özellik söyleyin ki, ben bu özelliğe bakarak o canlının hangi âleme ait olduğuna ilişkin kesin bir yargıya varayım.” der.

Bunun üzerine öğrencilerin verdiği cevaplar şu şekildedir:

Duygu: Kontraktıl koful taşıyan bireyler bulundurur.

Selvi: Selülozdan yapılmış hücre çeperi taşıyan bireylere sahiptir.

Abdullah: Miselyum adı verilen yapılarla toprağa tutunan bireyleri vardır.

**Buna göre, Nilüfer öğretmenin istediği özelliği belirten öğrenciler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) Yalnız Duygu
- B) Yalnız Selvi
- C) Yalnız Abdullah
- D) Duygu ve Selvi
- E) Duygu ve Abdullah

7. K. Deniz marulu  
L. Ciğer otu  
M. At kuyruğu bitkisi  
N. Küf mantarı

**Verilen canlılar biyolojik sistemler üzerinden gelişmişlik derecesine göre sınıflandırılırsa aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

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

8. “Canlı âlemlerinin tümünde heterotrof beslenen canlılar vardır.” diyen bir biyoloji öğretmeni öğrencilerinden bu söylemi doğrulayan örnekler vermelerini istemiş ve öğrenciler şu örnekleri vermiştir:

Duygu: Protista âlemindeki paramesyum

Nilüfer: Bitkiler âlemindeki tam parazit bitkiler

Ahmet: Mantarlar âlemindeki tüm canlılar

**Buna göre, öğrencilerden hangilerinin cevapları doğrudur?**

- A) Yalnız Duygu
- B) Yalnız Nilüfer
- C) Yalnız Ahmet
- D) Nilüfer ve Duygu
- E) Duygu, Nilüfer ve Ahmet

9. Mantarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Moleküler verilere göre mantarlar bitkilerden daha çok hayvanlara benzerlik göstermektedir.
- B) Bazı mantar türleri, birçok bitkinin topraktan mineral alımında işlev görür.
- C) Bazı mantar türleri ilaç üretiminde kullanılmaktadır.
- D) Bazı mantar türleri doğadaki madde döngülerinde ayrıştırıcı olarak işlev görür.
- E) Mantarlar, yoğurt üretiminde fermantasyonu gerçekleştirir.

(2019 TYT)

10. Mantarlar âleminde yer alan canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak **değildir**?

- A) Hücrelerinde çekirdek zarına sahip olma
- B) Heterotrof beslenme
- C) Hücre duvarına sahip olma
- D) Çok hücreli olma
- E) Hücrelerinde organelere sahip olma

(2022 TYT)



Protista - Mantar - Bitki - 1

1. Mantarların organik artıkları ayrıştırma, ilaç üretimi, besin kaynağı olma gibi faydalarının yanında bazı canlılarda hastalık yapma gibi olumsuz etkileri de vardır.

**Buna göre,**

- I. Ototrof organizmalardır.
- II. Parazit ve çürükçül türleri vardır.
- III. Madde döngüsünde görev alırlar.
- IV. Bazı antibiyotiklerin üretiminde kullanılırlar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

2. Aşağıdaki özelliklerden hangisi protista âleminde yer alan canlılar için ortaktır?

- A) Aktif hareket etme
- B) Fagositoz ile beslenme
- C) Konjugasyon yapma
- D) Fotosentez ile oksijen üretme
- E) Ökaryot hücre yapısına sahip olma

3. Bitkiler âleminde yer alan tüm canlılar;

- I. nişasta depolama,
- II. besin sentezleme,
- III. kök ve gövdeye sahip olma,
- IV. selüloz çeper bulundurma

**özelliklerinden hangilerine sahiptir?**

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

4. Protista âleminde yer alan canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kitin hücre duvarına sahiptir.
- B) Çürükçül yaşayan türleri vardır.
- C) Tamamı ökaryottur.
- D) Ototrof ya da heterotrof beslenebilir.
- E) Tek hücreli ve çok hücreli türleri vardır.

5. Bitkilerin kökleriyle ilgili;

- I. bitkiyi toprağa bağlama,
- II. inorganik besinlerden organik besin sentezleme,
- III. su ve minerallerin bitkiye alınmasını sağlama,
- IV. besin depo etme

**özelliklerinden hangileri doğrudur?**

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

6. Kapalı tohumlu bitkiler ile ilgili,

- I. Damar bulundurmaz.
- II. Meyve oluşumu gerçekleşmez.
- III. Üreme organı çiçektir.
- IV. Tamamının gövdesi odunsudur.
- V. Yaprakları iğne şeklindedir.

**özelliklerinden hangileri doğrudur?**

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



Protista - Mantar - Bitki - 1

7. Protista âleminde görülen;

- I. çürükçül,
- II. parazit,
- III. ototrof

beslenme çeşitlerinden hangileri mantarlar âleminde de görülür?

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

8. Protista âlemi içerisinde yer alan canlılardan hangisi koloni oluşturabilir?

- A) Algler                      B) Öglena                      C) Amip  
D) Paramesyum                      E) Plazmodyum

9. Nişasta depolayabilen çok hücreli bir canlı için,

- I. Hücre çeperi selülozdur.
- II. Karbondioksit özümlemesi yapabilir.
- III. Tüm hücrelerinde kloroplast bulunur.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

10. Mantarlar âleminde yer alan canlılar;

- I. hücre duvarının varlığı,
- II. heterotrof beslenme,
- III. sporla üreme,
- IV. monomerlerden polimer sentezi

özelliklerinden hangileri bakımından bitkilere benzetilebilir?

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

11. Mantarlar âleminde yer alan canlılar için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) Ökaryot hücre yapısına sahip olma  
B) Parazit beslenme  
C) Çok hücreli olma  
D) Hücrelerinde birden fazla çekirdek bulundurma  
E) Eşeyli ve eşeysiz üreme

12. Mantarların yapısında hif adı verilen ince iplikçikler bulunur. Hifler birleşerek miselyum yapılarını oluşturur. Miselyumlar mantarın toprağa tutunmasını sağlar. Miselyumdan enzimler salgılanarak polimer besinler parçalanır ve oluşan monomerler emilerek alınır.

Buna göre,

- I. Mantarlar ekzositoz ve endositoz yapabilir.
- II. Miselyum bitkilerdeki köklere benzer görevler üstlenir.
- III. Mantarların hücre dışı sindirimi gelişmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

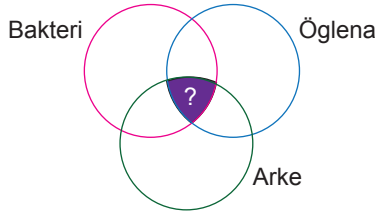


### Bakteri - Arke - 2

1. Bakteriler ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi ar-  
kelerde görülmez?

- A) Prokaryotik hücre yapısına sahip olmak
- B) Sitoplazmada halkasal DNA bulundurmak
- C) Tek hücreli yapıda olmak
- D) Bölünerek canlı sayısını artırmak
- E) Hücre çeperinde peptidoglikan bulundurmak

2. Bakteri, arke ve öglena canlılarına ait özellikleri göster-  
mek için hazırlanan Venn diyagramı verilmiştir.



Buna göre, “?” ile belirtilen alana aşağıdakilerden  
hangisi yazılırsa doğru olur?

- A) Halkasal DNA yapısına sahip olmak
- B) Hastalık yapıcı türlere sahip olmak
- C) Plazmit denilen DNA parçası bulundurmak
- D) DNA'larında histon proteinini içermek
- E) Bölünerek hücre sayısını artırmak

3. CO<sub>2</sub> özümlemesi yaptığı bilinen bir bakteriyle ilgili,

- I. Haploid kromozomludur.
- II. Işık enerjisinden yararlanır.
- III. Glikojen depolar.
- IV. İnorganik maddelerin oksidasyonu ile enerji üretir.

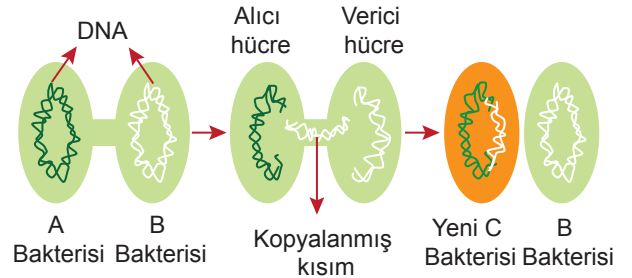
İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Bakterilerin sahip olduğu bazı kavramlar ve tanımla-  
rıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Klorofil: Fotoototrof bakterilerde ışık enerjisinin soğ-  
utulmasında görev alır.
- B) Kapsül: Bakterilerin birbirine ve yaşadıkları ortama ya-  
pışmasını sağlar.
- C) Konjugasyon: Bakterilerin olumsuz çevre koşulların-  
dan korunma mekanizmasıdır.
- D) Plazmit: Gen aktarımı amacıyla kullanılan DNA par-  
çasıdır.
- E) Pilus: Aynı türden iki bakteri arasında sitoplazmik köp-  
rü oluşturur.

5. Bakterilerde DNA (plazmit) aktarımı yollarından biri olan  
konjugasyonun görseli verilmiştir.



Buna göre,

- I. Konjugasyon sonucu kalıtsal çeşitlilik görülür.
- II. Yeni C bakterisi kalıtsal yönden A'nın kopyasıdır.
- III. Görevi biten plazmitler lizozom tarafından parçala-  
nır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Bir grup bilim adamı kaplıca suları ve yanardağ ağzından  
bir hücreli canlı örnekleri alıp incelemiştir.

İncelenen canlıyla ilgili,

- I. DNA'nın etrafında histon proteinleri bulunur.
- II. Fotosentez yapanlarda kloroplast organeli bulunur.
- III. Protein sentezi ribozom organelinde gerçekleşir.
- IV. Hücresel yapısı prokaryot özelliktedir.

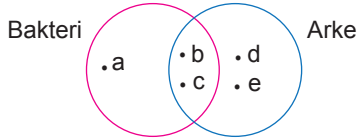
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Bakteri - Arke - 2

7. Bakteri ve arkeler ile ilgili bazı özellikler harflenmiş ve Venn diyagramına yerleştirilmiştir.

- Hücre duvarı bulundurma
- Bir hücreli olma
- Endospor oluşturma
- Kromozomlarında histon proteinleri bulundurma
- Diğer canlıların yaşayamadığı ortam koşullarında yaşayabilme



Buna göre, bakteriler ve arkeler ile ilgili verilen Venn diyagramında aşağıdaki hangi harfler yer değiştirilirse doğru olur?

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

8. Bir biyoloji öğretmeni öğrencileri ile birlikte mikroskopta bir hücreli canlıları incelemiş ve öğrenciler bu canlıların prokaryot olduğu kanısına varmıştır.

Sorular	Yanıtlar
I. Mikroskopta gözlemediğiniz canlıların çekirdek zarı var mı?	Hayır
II. Bu canlılar olumsuz çevre koşullarında endospor oluşturabilir mi?	Evet
III. Gözlemediğiniz canlılarda zarlı organeller bulunur mu?	Hayır
IV. Bu canlıların hücre duvarını görebiliyor musunuz?	Evet

Öğretmenin öğrencilerine yönelttiği sorular ve bunlara karşı aldığı yanıtlardan hangileri bu canlının bulunduğu canlı âlemini belirlemede kullanılamaz?

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

9. Bakteriler, ekolojik anlamda yeryüzündeki yaşamın devamı için çok önemli görevler üstlenmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bakterilerin ekolojik faydalarından biri değildir?

- Fotosentez ile atmosfer oksijenini artırır.
- Atmosferin serbest azotunu toprağa bağlar.
- Kalın bağırsakta K ve B vitaminlerini üretir.
- Organik artıkları inorganik artıklara parçalar.
- Doğal ve sentetik artıkları yok eder.

10. Tabloda bazı bakteri türlerinin sahip olduğu belirli özellikler verilmiştir.

		Bakteri Türleri				
		1	2	3	4	5
Özellikler	Klorofil bulundurma	✓				
	Oksijen üretme	✓				✓
	Kemosentez yapabilme					✓
	Hücre dışı sindirim yapabilme			✓		
	İnsanda hastalık yapabilme				✓	
	B ve K vitamini üretme		✓			

Buna göre, numaralı bakteri türlerinden hangisinin fotosentetik bir bakteri olduğu söylenebilir?

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

11. Bakteri, arke ve ökaryotların bazı özellikler açısından karşılaştırılması tabloda verilmiştir.

Özellikler	Bakteri	Arke	Ökaryotlar
Zarla çevrili çekirdek	-	-	+
Zarla çevrili organeller	-	-	+
Hücre duvarında peptidoglikan	+	-	-
Zar lipitlerinin yapısı	Ester bağlı dallanmamış	Ester bağlı dallanmış	Ester bağlı dallanmamış
Ribozom büyüklüğü	70S	70S	80S
Başlatıcı tRNA	Formil-metiyonin	Metiyonin	Metiyonin
RNA polimerazlar	Bir adet	Bir adet	Üç adet

Buna göre,

- Prokaryotik hücrelerde genetik materyalin bulunduğu yer farklıdır.
- Gliserol moleküllerine ester bağlarıyla bağlanmış, dallanmış ve uzun zincirli zar lipitleri arkelerin ayırt edici özelliklerindedir.
- RNA polimeraz sayısı ve ribozom büyüklükleri, arkeler ile bakterilerin ayırt edilebilmesini sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

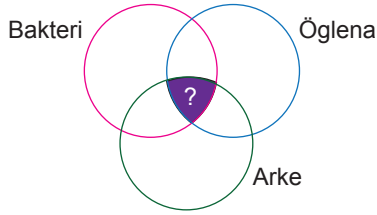
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

### Bakteri - Arke - 2

1. Bakteriler ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi ar-  
kelerde görülmez?

- A) Prokaryotik hücre yapısına sahip olmak
- B) Sitoplazmada halkasal DNA bulundurmak
- C) Tek hücreli yapıda olmak
- D) Bölünerek canlı sayısını artırmak
- E) Hücre çeperinde peptidoglikan bulundurmak

2. Bakteri, arke ve öglena canlılarına ait özellikleri göster-  
mek için hazırlanan Venn diyagramı verilmiştir.



Buna göre, “?” ile belirtilen alana aşağıdakilerden  
hangisi yazılırsa doğru olur?

- A) Halkasal DNA yapısına sahip olmak
- B) Hastalık yapıcı türlere sahip olmak
- C) Plazmit denilen DNA parçası bulundurmak
- D) DNA'larında histon proteinini içermek
- E) Bölünerek hücre sayısını artırmak

3. CO<sub>2</sub> özümlemesi yaptığı bilinen bir bakteriyle ilgili,

- I. Haploid kromozomludur.
- II. Işık enerjisinden yararlanır.
- III. Glikojen depolar.
- IV. İnorganik maddelerin oksidasyonu ile enerji üretir.

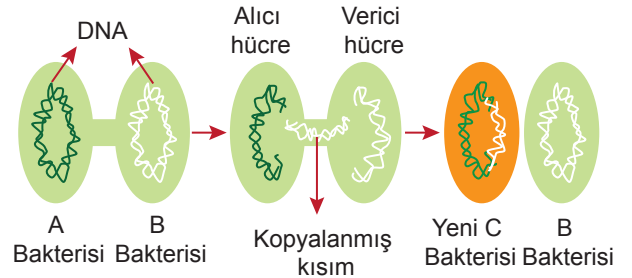
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Bakterilerin sahip olduğu bazı kavramlar ve tanımla-  
rıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Klorofil: Fotoototrof bakterilerde ışık enerjisinin soğ-  
utulmasında görev alır.
- B) Kapsül: Bakterilerin birbirine ve yaşadıkları ortama ya-  
pışmasını sağlar.
- C) Konjugasyon: Bakterilerin olumsuz çevre koşulların-  
dan korunma mekanizmasıdır.
- D) Plazmit: Gen aktarımı amacıyla kullanılan DNA par-  
çasıdır.
- E) Pilus: Aynı türden iki bakteri arasında sitoplazmik köp-  
rü oluşturur.

5. Bakterilerde DNA (plazmit) aktarımı yollarından biri olan  
konjugasyonun görseli verilmiştir.



Buna göre,

- I. Konjugasyon sonucu kalıtsal çeşitlilik görülür.
- II. Yeni C bakterisi kalıtsal yönden A'nın kopyasıdır.
- III. Görevi biten plazmitler lizozom tarafından parçala-  
nır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Bir grup bilim adamı kaplıca suları ve yanardağ ağzından  
bir hücreli canlı örnekleri alıp incelemiştir.

İncelenen canlıyla ilgili,

- I. DNA'nın etrafında histon proteinleri bulunur.
- II. Fotosentez yapanlarda kloroplast organeli bulunur.
- III. Protein sentezi ribozom organelinde gerçekleşir.
- IV. Hücresel yapısı prokaryot özelliكتedir.

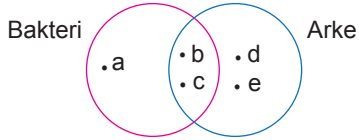
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Bakteri - Arke - 2

7. Bakteri ve arkeler ile ilgili bazı özellikler harflenmiş ve Venn diyagramına yerleştirilmiştir.

- Hücre duvarı bulundurma
- Bir hücreli olma
- Endospor oluşturma
- Kromozomlarında histon proteinleri bulundurma
- Diğer canlıların yaşayamadığı ortam koşullarında yaşayabilme



Buna göre, bakteriler ve arkeler ile ilgili verilen Venn diyagramında aşağıdaki hangi harfler yer değiştirilirse doğru olur?

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

8. Bir biyoloji öğretmeni öğrencileri ile birlikte mikroskopta bir hücreli canlıları incelemiş ve öğrenciler bu canlıların prokaryot olduğu kanısına varmıştır.

Sorular	Yanıtlar
I. Mikroskopta gözlemediğiniz canlıların çekirdek zarı var mı?	Hayır
II. Bu canlılar olumsuz çevre koşullarında endospor oluşturabilir mi?	Evet
III. Gözlemediğiniz canlılarda zarlı organeller bulunur mu?	Hayır
IV. Bu canlıların hücre duvarını görebiliyor musunuz?	Evet

Öğretmenin öğrencilerine yönelttiği sorular ve bunlara karşı aldığı yanıtlardan hangileri bu canlının bulunduğu canlı âlemini belirlemede kullanılamaz?

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

9. Bakteriler, ekolojik anlamda yeryüzündeki yaşamın devamı için çok önemli görevler üstlenmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bakterilerin ekolojik faydalarından biri değildir?

- Fotosentez ile atmosfer oksijenini artırır.
- Atmosferin serbest azotunu toprağa bağlar.
- Kalın bağırsakta K ve B vitaminlerini üretir.
- Organik artıkları inorganik artıklara parçalar.
- Doğal ve sentetik artıkları yok eder.

10. Tabloda bazı bakteri türlerinin sahip olduğu belirli özellikler verilmiştir.

		Bakteri Türleri				
		1	2	3	4	5
Özellikler	Klorofil bulundurma	✓				
	Oksijen üretme	✓				✓
	Kemosentez yapabilme					✓
	Hücre dışı sindirim yapabilme			✓		
	İnsanda hastalık yapabilme				✓	
	B ve K vitamini üretme		✓			

Buna göre, numaralı bakteri türlerinden hangisinin fotosentetik bir bakteri olduğu söylenebilir?

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

11. Bakteri, arke ve ökaryotların bazı özellikler açısından karşılaştırılması tabloda verilmiştir.

Özellikler	Bakteri	Arke	Ökaryotlar
Zarla çevrili çekirdek	-	-	+
Zarla çevrili organeller	-	-	+
Hücre duvarında peptidoglikan	+	-	-
Zar lipitlerinin yapısı	Ester bağlı dallanmamış	Ester bağlı dallanmış	Ester bağlı dallanmamış
Ribozom büyüklüğü	70S	70S	80S
Başlatıcı tRNA	Formil-metiyonin	Metiyonin	Metiyonin
RNA polimerazlar	Bir adet	Bir adet	Üç adet

Buna göre,

- Prokaryotik hücrelerde genetik materyalin bulunduğu yer farklıdır.
- Gliserol moleküllerine ester bağlarıyla bağlanmış, dallanmış ve uzun zincirli zar lipitleri arkelerin ayırt edici özelliklerindedir.
- RNA polimeraz sayısı ve ribozom büyüklükleri, arkeler ile bakterilerin ayırt edilebilmesini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Bakteri - Arke - 1

1. Işıklı ve ışısız ortamda besin sentezi yapabilen bir bakteri ile ilgili,

- I. Klorofil pigmentine sahiptir.
- II. İnorganik maddeleri oksitleyebilir.
- III. Kemoototrof beslenme gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Arkeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazı türleri karbondioksit kullanarak metan gazı üretir.
- B) Oksijenli solunum yapan türleri vardır.
- C) Diploid kromozomlu olup, DNA'ları histon proteinine sarılı değildir.
- D) Diğer organizmaların yaşayamayacağı habitatlarda yaşayabilir.
- E) Ototrof veya heterotrof beslenen çeşitleri vardır.

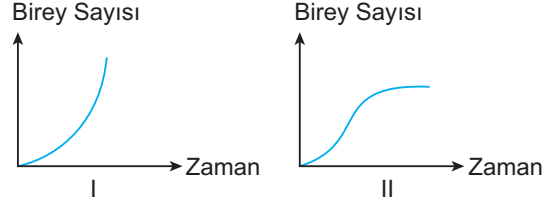
3. Arkeler;

- I. ribozom organeli bulundurma,
- II. hücre duvarının yapısal özelliği,
- III. ekstrem koşullarda yaşayabilme

özelliklerinden hangileri ile bakterilerden ayrılır?

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

4. Bakterilerin I. grafikteki gibi çoğalması beklenirken, II. grafikteki gibi çoğaldığı gözlenmiştir.



Bu durum;

- I. metabolik artıkları ile zehirlenmeleri,
- II. endospor oluşturmaları,
- III. konjugasyon yapımları

ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

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

5. Canlılara ait;

- I. hücre çeperi bulundurma,
- II. fotofosforilasyon ile ATP sentezi,
- III. oksijenli solunum tepkimelerini mitokondride gerçekleştirme

özelliklerinden hangileri bakterilerde de görülür?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi tüm bakterilerde ortak olarak bulunan bir yapıdır?

- A) Kamçı      B) Kapsül      C) Ribozom  
D) Mezozom      E) Klorofil

**Bakteri - Arke - 1****7. İnorganik maddelerden organik besin üretebilen bir bakteri ile ilgili,**

- I. Ototroftur.
- II. Ayrıştırıcıdır.
- III. Klorofili ile güneş ışığını tutar.
- IV. Ribozomu ile protein sentezi yapar.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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

**8. Bakteriler;**

- I. antibiyotik üretimi,
- II. yoğurt, sirke ve turşu yapımı,
- III. bazı vitaminlerin sentezlenmesi,
- IV. biyoremediasyonla çevre temizliği,
- V. organik artıkları ayrıştırma

**olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?**

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

**9. Farklı canlılara ait hücrelerin bazı özellikleri tabloda verilmiştir.**

Hücre	Plazmit	Hücre duvarı	Klorofil	Kloroplast	Lizozom
X					+
Y	+	+			
Z	+	+	+		
T		+	+	+	

**Buna göre X, Y, Z ve T hücrelerinden hangilerinin bir bakteriye ait olduğu söylenebilir?** (Tablodaki "+" işareti ilgili yapının varlığını göstermektedir.)

- A) Yalnız X                      B) Yalnız Y                      C) Y ve Z  
D) X, Y ve T                      E) Y, Z ve T

**10. Metanojenler; metan gazı oluşturarak enerji elde eder. Oksijen bu arkelere zehir etkisi yapar. Bataklıklarda, pis sularda, gübrede, çöplerde ve otçul memelilerin sindirim sistemlerinde yaşarlar.**

**Buna göre metanojenler ile ilgili,**

- I. Mezozomlarında ATP sentezi yapar.
- II. Enzim sistemleri zor koşullara dayanıklıdır.
- III. Otçul memelilerin sindirim kanallarında metan gazı oluşturur.

**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

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

**11. Bakteriler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

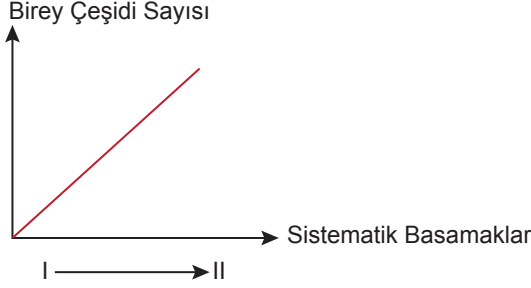
- A) Bazı bakteriler hem oksijenli, hem de oksijensiz solunum yaptıklarından dolayı ekildikleri deney tüpünün her yerinde çoğalabilir.
- B) Bazı bakteriler çoğalma sırasında önce çekirdeklerini sonra sitoplazmalarını bölerek sayılarını artırır.
- C) Bazı bakteriler klorofilleri olmasa da inorganik maddelerden organik besin üretebilir.
- D) Bazı bakteriler konjugasyon ya da mutasyonla kalıtsal yapısını değiştirerek adaptasyon yeteneğini artırır.
- E) Bazı bakteriler endospor oluşturarak olumsuz çevre koşullarında uzun süre canlı kalabilir.

**12. Aşağıdaki hücresel yapılardan hangisi bir bakterinin oksijenli solunum yaptığını kanıtlar?**

- A) Pilus                      B) Hücre çeperi                      C) Mezozom  
D) Kapsül                      E) Plazmit

### Sınıflandırma Sistemleri - 2

1. Sistematik basamaklar ve bu basamaklara ait birey çeşidi sayısı grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- Enzim çeşitliliği en fazla 1'e yakın basamakta bulunur.
- Beslenme çeşitliliği en fazla 2'ye yakın basamakta bulunur.
- Gen çeşitliliği en az 1'e yakın basamakta bulunur.

yargılarından hangileri **kesinlikle doğrudur**?

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

2. Bitki olduğu bilinen bazı türlerin bilimsel isimleri verilmiştir.

- Pinus nigra*
- Morus nigra*
- Morus alba*
- Populus alba*

Buna göre,

- a ve b tanımlayıcı adları aynı olan farklı türlerdir.
- a, b, c ve d türlerinin beslenme şekilleri aynıdır.
- Toplam üç farklı cins ve üç farklı tür bulunur.
- b ile c'nin akrabalığı a ile d'ye göre daha fazladır.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

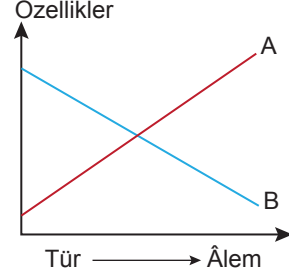
3. Aynı türün sağlıklı tüm bireylerinde;

- kromozom çeşitlerinin sayısı,
- aynı doku çeşidindeki hücrelerde aktif gen çeşidi,
- üreme çeşitleri ve gelişim biçimleri

özelliklerinin hangileri farklılık **göstermez**?

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

4. Türden âleme doğru gidildikçe gerçekleşen değişimlerle ilgili grafik verilmiştir.



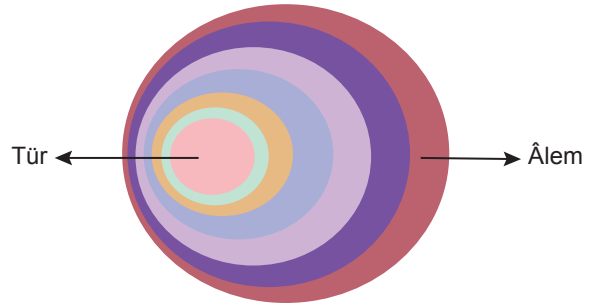
Buna göre A ve B ile ilgili,

- | A                       | B               |
|-------------------------|-----------------|
| I. Organel çeşidi       | Gen çeşidi      |
| II. Polisakkarit çeşidi | Beslenme çeşidi |
| III. Gen çeşidi         | Üreme çeşidi    |

özelliklerinden hangileri **yanlıştır**?

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

5. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan en küçük ve temel taksonomik basamak türdür. En üst ve en büyük taksonomik basamak ise âlemdir. Canlılar tür, cins, familya, takım, sınıf, şube ve âlem olmak üzere 7 taksonomik basamakta sınıflandırılır. Bu durum şemada verilmiştir.



Buna göre,

- Aynı takımda birlikte bulunun iki farklı tür, sınıf taksonomik basamakta da kesinlikle birlikte bulunur.
- Aynı cins içinde bulunan iki türün kromozom sayısı kesin olarak aynıdır.
- Aynı şubede bulunan iki farklı türün benzer özellikleri, aynı familyada bulunan iki farklı türe göre kesin olarak daha azdır.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

**Sınıflandırma Sistemleri - 2**

6. MÖ 350 yılında Aristoteles tarafından yapılan sınıflandırmada canlılar yaşam alanlarına göre karada, suda ve havada yaşayanlar olarak gruplandırılmıştır. Bu olay tarihte bilinen ilk sınıflandırmadır. Bilim adamları tarih boyunca canlıları sınıflandırmak için çaba harcamıştır. Günümüzde kullanılan doğal sınıflandırmada; canlıların fizyolojik özellikleri, beslenmeleri, genetik ve protein benzerliği gibi durumları göz önünde bulundurulur. Sınıflandırma sonu olmayan bir bilim dalı olup günümüzde bile devam etmekte ve her geçen gün gelişmektedir. İlerleyen zamanlarda günümüzde kullanılan sınıflandırma tekniğinin değişmesi de öngörülmektedir.

**Buna göre, sınıflandırma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi çıkarılamaz?**

- A) Canlıları sınıflandırma fikri bilim adamları tarafından ilgi ile karşılanmıştır.
- B) Sınıflandırma yöntemleri teknolojinin gelişmesi ile günden güne değişmektedir.
- C) Günümüzde kullanılan sınıflandırma yıllar önce kullanılabildiği gibi canlıları daha detaylı incelemektedir.
- D) Aristo'nun yapmış olduğu sınıflandırma günümüz çalışmalarında hâlâ etkisini göstermektedir.
- E) Sınıflandırma canlı bir bilimdir ve yeni yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır.

7. Beş farklı tür ve aralarındaki ilişkiye dair bazı açıklamalar verilmiştir.

- Y türü X ile aynı cinse aittir.
- Z türü ile Y türü aynı familyanın farklı cinslerinde yer alır.
- P türü X'in bulunduğu familya ile farklı bir familyada ama aynı takımda yer alır.
- R türü ile P türü farklı takımlarda yer almaktadır.

**Buna göre, beş farklı tür ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) X ve Y türü aynı familyada yer almaktadır.
- B) Z ve P türleri aynı takımın farklı familyalarında yer almaktadır.
- C) Y türünün Z ile akrabalık ilişkisi P türüne göre daha fazladır.
- D) X türünün P ile protein benzerliği X'in R ile protein benzerliğinden daha azdır.
- E) Beş canlı türü sınıflandırma basamaklarına yerleştirildiklerinde üç farklı familya ve dört farklı cins oluşmaktadır.

8. Bitkiler âlemine ait olduğu bilinen yeni keşfedilmiş bir türün sınıflandırma basamakları içinde yerinin belirlenebilmesi için;

- I. yapraklarında damar varlığı ve bu damarların biçimi,
- II. tohumun şekli, yapısı ve koruyan yapıların biçimi,
- III. beslenme şekli ve depoladığı organik bileşik çeşidi

**özelliklerinden hangileri kullanılabilir?**

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

9. Linnaeus'nin canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili geliştirmiş olduğu sistem, sonradan bazı değişiklikler yapılmış olsa da günümüzde hâlâ kullanılmaktadır.

**Günümüzde kullanılan bu sınıflandırma sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Bu sistem bir hiyerarşik sınıflandırma sistemidir.
- B) Bir üst sınıflandırma basamağında yer alan canlı grupları altta yer alanlara göre daha genel ortak özellikler taşırlar.
- C) Sınıflandırmada her takım içerisinde eşit sayıda canlı türü yer alır.
- D) Bu sınıflandırma sisteminde canlı türleri binomial olarak isimlendirilir.
- E) Canlılar sınıflandırılırken organların köken benzerlikleri de esas alınır.

(2020 TYT)

10. Aynı cinse ait iki hayvan türü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu türler aynı aile içerisinde yer alır.
- B) Bu türlerin kromozom sayıları kesinlikle aynıdır.
- C) Bu türlerin genlerindeki nükleotit dizilimlerinde farklılık görülebilir.
- D) Bu türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturamaz.
- E) Bu türler ortak ataya dayalı benzerliklere sahiptir.

(2021 TYT)





Sınıflandırma Sistemleri - 1

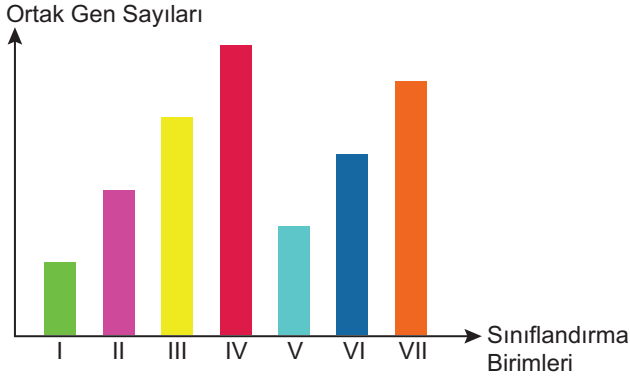
1. Canlıların sınıflandırılması ile ilgili,

- Aynı takımda bulunan canlılar, aynı şubede yer alır.
- Aynı türden iki canlı çiftleştiğinde verimli döl verebilir.
- Aynı takımda bulunan iki canlı, farklı cinslerde yer alamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Grafikte sınıflandırma birimlerinin sahip oldukları ortak gen sayıları gösterilmektedir.



Buna göre,

- Canlı çeşitliliğinin en fazla olduğu birim IV'tür.
- IV âlem, I ise tür birimidir.
- IV'te bulunan canlıların protein benzerliği diğerlerinden fazladır.

yorumlarından hangileri yapılabılır?

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

3. Bilimsel adları; *Pinus brutia* ve *Pinus nigra* olan iki canlı ile ilgili,

- Aynı takım içinde yer alırlar.
- Verimli döl oluşturabilirler.
- Ortak enzimlere sahiptirler.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Doğal (filogenetik) sınıflandırma yapılırken canlıların;

- orijinleri (kökenleri),
- embriyolojik benzerlikleri,
- analog organları,
- kromozom sayıları

özelliklerinden hangileri dikkate alınır?

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

5. Bilimsel sınıflandırmada türden âleme doğru gidildikçe;

- canlı sayısı,
- ortak gen sayısı,
- canlı çeşitliliği,
- protein benzerliği

özelliklerinden hangileri artar?

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

6. Aynı familya içerisinde birlikte bulunan iki canlı;

- takım,
- cins,
- şube,
- tür

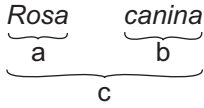
sistemik birimlerinden hangilerinde kesinlikle birlikte bulunur?

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



Sınıflandırma Sistemleri - 1

7. Bir canlının ikili adlandırılması verilmiştir.



Buna göre,

- a, cins adıdır.
- İki canlının b adlarının aynı olması akraba olduğunu gösterir.
- c, tür adıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. İki canlının aynı türden olduğu yargısına aşağıdaki-lerden hangisine bakılarak kesin olarak ulaşılır?

- Kromozom formüllerinin aynı olmasına
- Habitatlarının aynı olmasına
- Enzim benzerliklerine
- Ortak atadan gelmelerine
- Aralarında verimli yavrular oluşturmalarına

9. I. *Iris orientalis*  
II. *Globularia orientalis*  
III. *Iris germanica*  
IV. *Pinus nigra*

İkili adlandırmalar dikkate alındığında hangi iki canlının benzerliği daha fazladır?

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

10. Aristo ve öğrencisi Theophrastus, yaptığı sınıflandırmada canlıları bitkiler ve hayvanlar olarak iki grupta toplamıştır. Bitkileri yapı ve büyüklüklerine göre; otlar, çalılar, ağaçlar olarak hayvanları da suda ve karada yaşayanlar ile uçanlar şeklinde ayırmıştır.

Aristo'nun yaptığı bu sınıflandırmaya göre,

- Canlıların dış görünüşlerini dikkate almıştır.
- Yapay (ampirik) bir sınıflandırmadır.
- Köken benzerliklerini dikkate almamıştır.
- Canlıları yaşadığı ortama göre gruplandırmıştır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

11. Canlıların sınıflandırılmasında sistematik birimler dikkate alındığında,



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

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

12. Kökenleri aynı, görevleri farklı ya da aynı olan organlara homolog organ denir.

Buna göre;

- yarasanın kanadı,
- insanın kolu,
- kedinin ön ayağı,
- sineğin kanadı

organlarından hangileri birbiri ile homologtur?

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

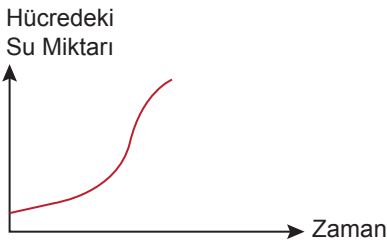


### CEVAP ANAHTARI

A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.

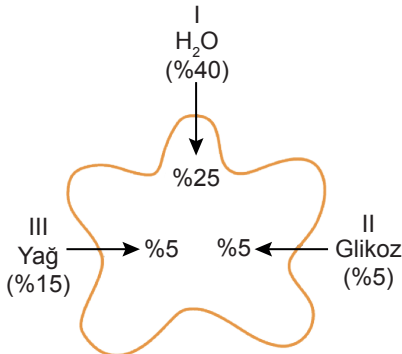
- (D) 1. Difüzyon canlı ve cansız hücrelerde gerçekleşebilir.
- (Y) 2. Kolaylaştırılmış difüzyonda ATP harcanır.
- (Y) 3. Suyun difüzyonu çok yoğun ortamdan az yoğun ortama doğru gerçekleşir.
- (Y) 4. Aktif taşımada ortamlar arası derişim farkının bir önemi yoktur.
- (D) 5. Endositoz ve ekzositoz büyük moleküllerin taşınmasında etkilidir.
- (Y) 6. Hipertonik ortama konulan bir bitki hücresinin ozmotik basıncı azalır.
- (D) 7. Endositozun pinositoz ve fagositoz olmak üzere iki çeşidi vardır.
- (D) 8. Suyun zardan difüzyonu olan osmoz, bir pasif taşıma şeklidir.
- (Y) 9. Protein, enzim ve yağ gibi yapılar kolaylaştırılmış difüzyon ile hücre içerisine taşınabilir.
- (Y) 10. Amino asit, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> ve A vitamini gibi moleküller endositoz olayı ile hücre dışına gönderilir.
- (Y) 11. Pasif taşımanın tüm çeşitlerinde taşıyıcı proteinler görev almaz.
- (D) 12. Pinositoz olayında hücre zarının yüzey alanı azalırken ekzositozda artar.
- (Y) 13. Bir molekülün yük durumu difüzyon hızını etkilemez.
- (D) 14. Aktif taşıma ve ekzositoz olayları sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.
- (Y) 15. Ortam sıcaklığı artıkça aktif taşıma hızı da daima artar.

B. Bir bitki hücresinin su miktarının zamana bağlı değişimi grafikte verilmiştir. Bu hücre ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden doğru olanların başına ✓ işareti koyunuz.



- ( ) 1. Nişastanın hidroliz olayı gerçekleşmiştir.
- ( ) 2. Hipertonik ortama konulmuştur.
- (✓) 3. Ozmotik basıncı azalmaktadır.
- ( ) 4. Emme kuvveti artmıştır.
- (✓) 5. Hücre zarı ile hücre çeperi arasındaki mesafe azalmıştır.

C. Bir amipin bulunduğu ortam ile madde alışverişi şekilde gösterildiği gibidir. Buna göre, amipin gerçekleştirdiği numaralı olayların isimlerini yazınız.

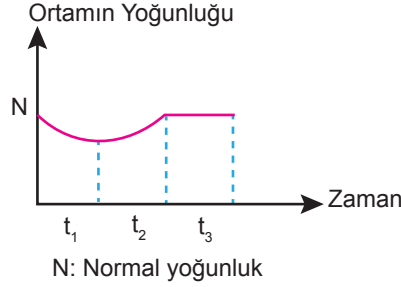


- I. ....Osmoz.....
- II. ....Aktif taşıma.....
- III. ....Endositoz.....



### CEVAP ANAHTARI

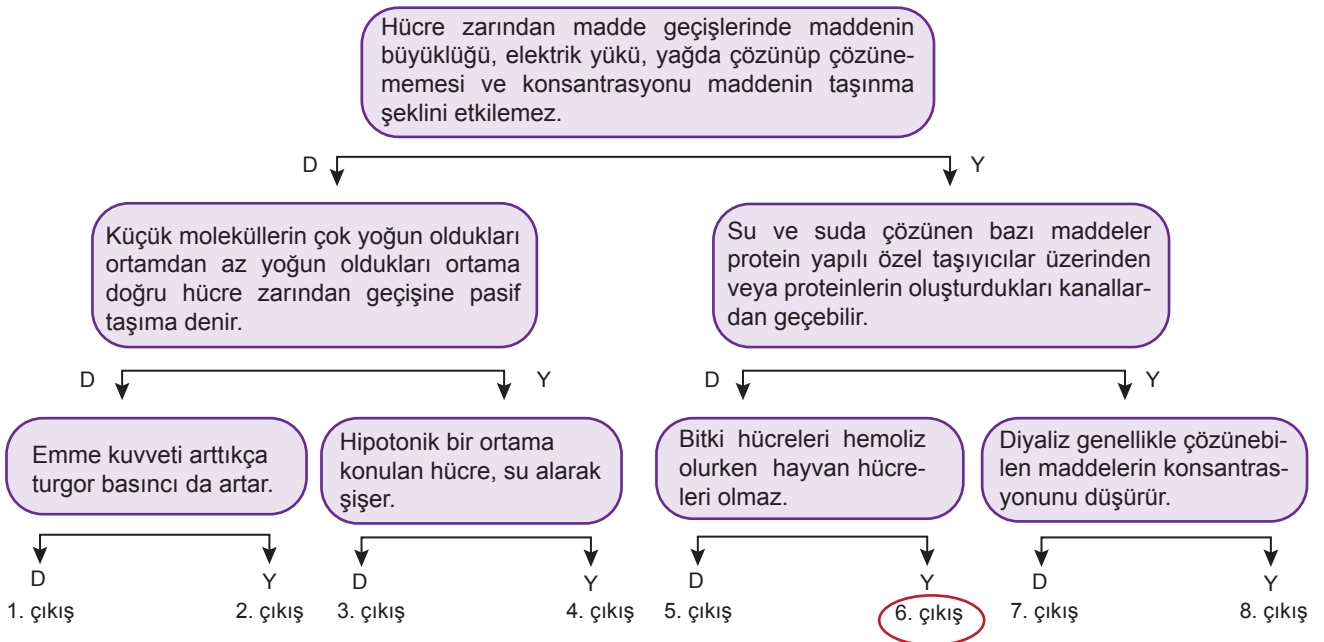
D. Aşağıdaki grafikte bir bitki hücresinin bırakıldığı ortamın yoğunluğunun zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, ortam ve bitki hücresinin yoğunluklarını karşılaştırarak  $t_1$ ,  $t_2$  ve  $t_3$  zaman aralıklarında meydana gelen olaylar ve bitki hücresinin yoğunluğu ile ilgili yorum yapınız.

- Ortamın çözülmüş madde yoğunluğu bitki hücresine göre daha fazladır. Yani ortam hipertonic çözelti şeklindedir.
- Bitki hücresi ise ortam yoğunluğuna göre hipotonik olup  $t_1$  zaman aralığında bitki hücresi su kaybetmiştir.
- $t_2$  zaman aralığında bitki hücresinin ozmotik basıncı artarak ortamdaki su almıştır.
- $t_3$  zaman aralığında ise bitki hücresi ile ortam arasında dengeli bir su giriş çıkışı mevcut olup bitki hücresi turgor durumuna geçmiştir.

E. Aşağıdaki tanılayıcı dallanmış ağaçta verilen ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olma durumuna göre değerlendirilerek doğru çıkışı bulunuz.



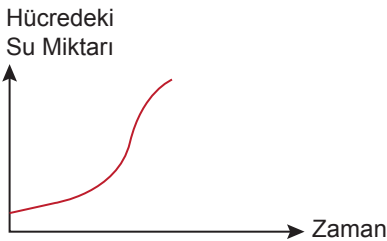


### Hücre Zarından Madde Geçişleri

**A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

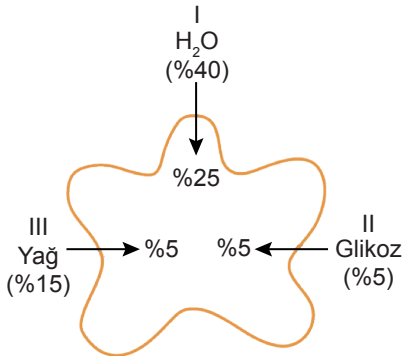
- ( ) 1. Difüzyon canlı ve cansız hücrelerde gerçekleşebilir.
- ( ) 2. Kolaylaştırılmış difüzyonda ATP harcanır.
- ( ) 3. Suyun difüzyonu çok yoğun ortamdan az yoğun ortama doğru gerçekleşir.
- ( ) 4. Aktif taşımada ortamlar arası derişim farkının bir önemi yoktur.
- ( ) 5. Endositoz ve ekzositoz büyük moleküllerin taşınmasında etkilidir.
- ( ) 6. Hipertonik ortama konulan bir bitki hücrelerinin ozmotik basıncı azalır.
- ( ) 7. Endositozun pinositoz ve fagositoz olmak üzere iki çeşidi vardır.
- ( ) 8. Suyun zardan difüzyonu olan osmoz, bir pasif taşıma şeklidir.
- ( ) 9. Protein, enzim ve yağ gibi yapılar kolaylaştırılmış difüzyon ile hücre içerisine taşınabilir.
- ( ) 10. Amino asit, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> ve A vitamini gibi moleküller endositoz olayı ile hücre dışına gönderilir.
- ( ) 11. Pasif taşımanın tüm çeşitlerinde taşıyıcı proteinler görev almaz.
- ( ) 12. Pinositoz olayında hücre zarının yüzey alanı azalırken ekzositozda artar.
- ( ) 13. Bir molekülün yük durumu difüzyon hızını etkilemez.
- ( ) 14. Aktif taşıma ve ekzositoz olayları sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.
- ( ) 15. Ortam sıcaklığı artıkça aktif taşıma hızı da daima artar.

**B. Bir bitki hücrelerinin su miktarının zamana bağlı değişimi grafikte verilmiştir. Bu hücre ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden doğru olanların başına ✓ işareti koyunuz.**



- ( ) 1. Nişastanın hidroliz olayı gerçekleşmiştir.
- ( ) 2. Hipertonik ortama konulmuştur.
- ( ) 3. Ozmotik basıncı azalmaktadır.
- ( ) 4. Emme kuvveti artmıştır.
- ( ) 5. Hücre zarı ile hücre çeperi arasındaki mesafe azalmıştır.

**C. Bir amipin bulunduğu ortam ile madde alışverişi şekilde gösterildiği gibidir. Buna göre, amipin gerçekleştirdiği numaralı olayların isimlerini yazınız.**

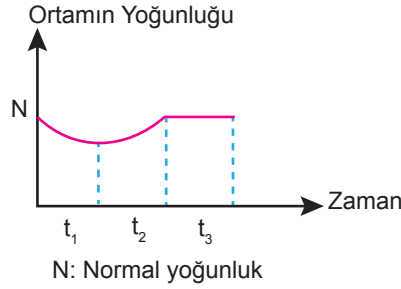


- I. ....
- II. ....
- III. ....



### Hücre Zarından Madde Geçişleri

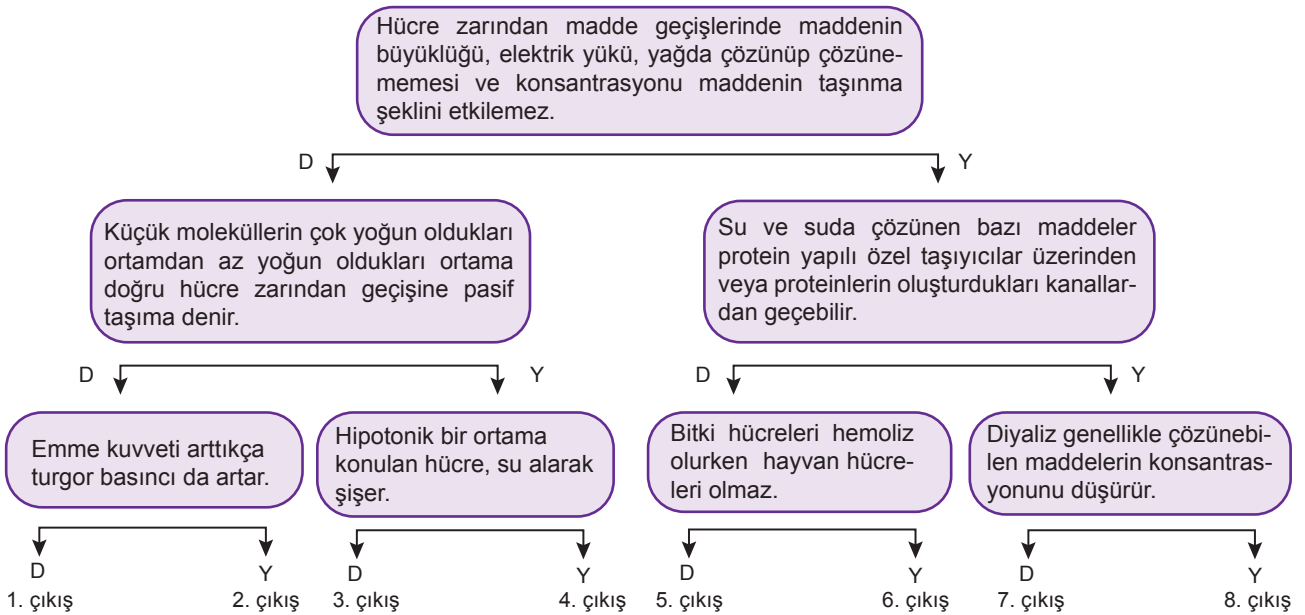
D. Aşağıdaki grafikte bir bitki hücresinin bırakıldığı ortamın yoğunluğunun zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, ortam ve bitki hücresinin yoğunluklarını karşılaştırarak  $t_1$ ,  $t_2$  ve  $t_3$  zaman aralıklarında meydana gelen olaylar ve bitki hücresinin yoğunluğu ile ilgili yorum yapınız.

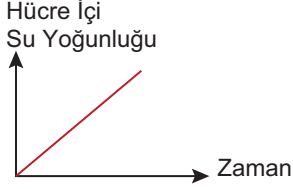
- .....
- .....
- .....
- .....

E. Aşağıdaki tanılayıcı dallanmış ağaçta verilen ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olma durumuna göre değerlendirerek doğru çıkışı bulunuz.



### Hücre Zarından Madde Geçişleri - 4

1. Kan plazmasından çeşitli yöntemler kullanılarak alınan bir alyuvar hücresi, yoğunluğu bilinmeyen K çözeltisine alındığında alyuvar hücresinin su yoğunluğunun zamana bağlı değişimi grafikte gösterilmiştir.



**K çözeltisindeki alyuvar hücresinde;**

- I. plazmoliz,
- II. hemoliz,
- III. turgor durumu

**olaylarından hangilerinin gerçekleşebileceği söylenir?**

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

2. Bir tatlı su algisi olan *Nitella* bulunduğu ortama göre sitoplazmasında 1000 kat daha fazla potasyum bulundurur.

**Bu durumu sağlayan olay aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Difüzyon      B) Endositoz      C) Aktif taşıma  
D) Osmoz      E) Fagositoz

3. Kan nakilleri için saklanan alyuvarlar, belli oranda tuz ve proteinlere sahip kan sıvısı solüsyonu içerisinde muhafaza edilir.

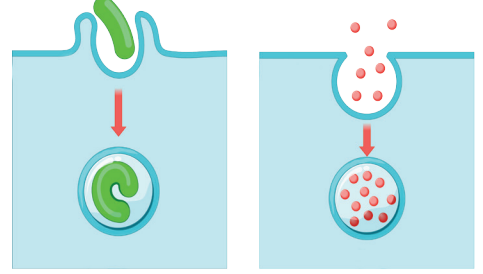
**Bu solüsyon ile ilgili,**

- I. Hücrelerin büyüklüğünde bir değişim olmaması, osmotik dengiyi koruması ve metabolizmalarının devamlılığını sağlaması için izotonik olmalıdır.
- II. Hücreler su alarak bir süre sonra patlayacağı için hipotonik olamaz.
- III. Hipertonik çözelti olursa hücreler büzüşerek patlaması önlenir.

**ifadelerinden hangileri kan hücrelerinin muhafaza koşulları sonrasında kullanılması için doğru olur?**

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

4. Endositozun iki farklı tipi olan fagositoz ve pinositozun şekli verilmiştir.



**Bu şekilden faydalanarak,**

- I. Alınacak maddenin fiziksel hâline bağlı olarak hücre zarının hareket yönü değişebilir.
- II. Her iki olayda da hücre zarının boyu bir miktar azalacaktır.
- III. Madde taşınımı hücre dışından hücre içine doğrudur.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

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

5. Endositoz ve ekzositoz için,

- I. Hücre zarı yüzeyi azalır.
- II. Bitki, mantar ve bakteri hücrelerinde gerçekleşmez.
- III. Tek yönlü gerçekleşir.

**ifadelerinden hangileri ortaktır?**

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

6. Hücre zarından madde geçişleri ile ilgili,

- I. Hücre zarından geçebilecek büyüklükte olan maddelerin taşınma çeşitlerinde enerjiye ihtiyaç yoktur.
- II. Aktif taşıma hücre zarında bulunan taşıyıcı proteinler sayesinde gerçekleşir.
- III. Hücre zarından geçemeyecek büyüklükte olan maddelerin taşınma yönü dâima hücre içinden dışına doğrudur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

Hücre Zarından Madde Geçişleri - 4

7. Bir elma parçası soyularak ortası oyuluyor. Orta kısmına saf su koyulurken, elma parçası tuzlu su çözeltisine bırakılan deney düzeneği hazırlanıyor.

**Bir süre beklendikten sonra,**

- I. Elma parçasının oyulan kısmı bir süre sonra plazmoliz olur.
- II. Elma parçasının olduğu kısımdaki hücrelerin çeper-zar mesafesi azalır.
- III. Elma parçası tuzlu su çözeltisinden aktif taşıma ile tuz alır.

**olaylarından hangileri gerçekleşmez?**

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

8. Fagositoz olayı ile ilgili,

- I. Büyük katı moleküllerin hücre içine alınmasıdır.
- II. ATP harcanarak gerçekleşir.
- III. Tüm canlı hücrelerde gerçekleşebilir.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

9. Hücre zarından madde taşınmasında gerçekleşen olaylar ve bu olayların X, Y ve Z maddelerinin taşınması sırasındaki görülme durumları verilmiştir.

	X	Y	Z
<b>Zar yüzeyinde küçülme</b>	+	-	-
<b>Zar yüzeyinde büyüme</b>	+	-	+
<b>ATP kullanımı</b>	+	+	+

(+: Görülür. - : Görülmez.)

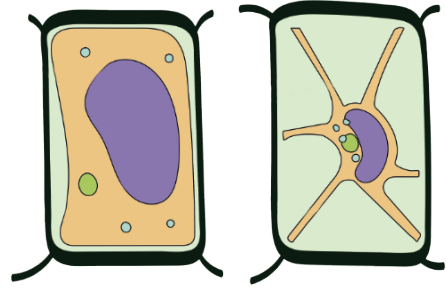
**Buna göre,**

- I. X maddesi çeper bulunduran hücrelerde taşınmaz.
- II. Y maddesi monomer yapılıdır.
- III. X ve Z maddelerinin taşınmasında enzim kullanılırken, Y'nin taşınmasında kullanılmaz.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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

10. Yoğunluğu bilinmeyen bir çözeltiye, Şekil I'de gösterildiği gibi bir hücre bırakılıyor. Bir müddet sonra çözeltiye bırakılan hücrede, Şekil II'deki değişiklik gözleniyor.



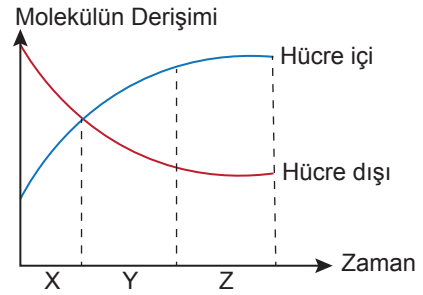
Şekil I

Şekil II

**Buna göre, aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?**

- A) Hücrenin ozmotik basıncı artmıştır.
- B) Hücre kendinden daha az yoğun bir ortama bırakılmıştır.
- C) Hücre plazmolize uğramıştır.
- D) Deney ortamına bırakılan hücre bir bitki hücresidir.
- E) Hücre hipertonic bir çözeltiye bırakılmıştır.

11. Grafikte, hücre zarından geçebilecek büyüklükte bir molekülün zamana bağlı olarak hücre içi ve hücre dışındaki derişimi gösterilmiştir.



**Buna göre,**

- I. Molekül X aralığında aktif, Y ve Z aralığında pasif yolla hücre içine alınmıştır.
- II. Zamanla hücrenin ozmotik basıncı artmıştır.
- III. Y ve Z aralıklarında ATP harcanmıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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



### Hücre Zarından Madde Geçişleri - 3

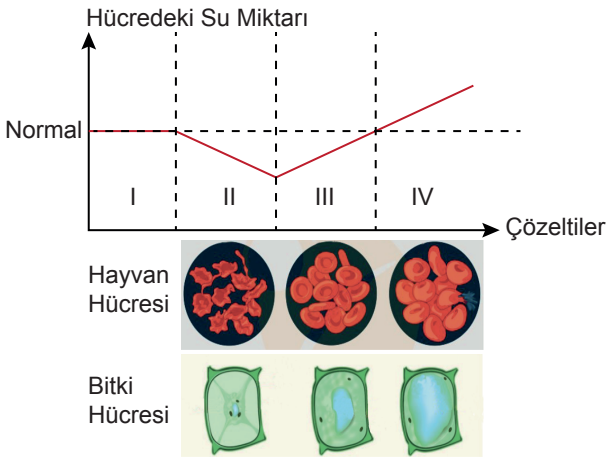
1. Bazı madde taşıma çeşitleri verilmiştir.

- Aktif taşıma
- Difüzyon
- Endositoz
- Ekzositoz

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu madde geçişlerinde ortaktır?

- A) Yoğunluk farkına bağlı olarak gerçekleşme  
B) Canlı hücrelerde gerçekleşme  
C) Taşıyıcı proteinler ya da enzimler kullanılma  
D) Taşıma için enerjiye ihtiyaç duyma  
E) Monomer moleküllerin taşınmasını gerçekleştirme

2. Bitki ve hayvan hücresi sırası ile I, II, III ve IV numaralı çözeltilere bırakılarak gözlenen değişimler grafikte ve şekilde verilmiştir.



Bu olaylar ile ilgili, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. ortam izotonik çözeltilidir ve hücrelere su giriş çıkışı olmadığı için hücrelerde değişim olmamıştır.  
B) II. ortam hipertonic çözeltilidir ve hücreler bu ortamda su kaybederek plazmolize uğrar.  
C) III. çözeltili ortamı hipotonik olup bu çözeltili ortamında hücreler deplazmolize uğrar.  
D) IV. çözeltili ortamı hipotonik çözeltili ortamı olup bu ortamda hücreler su alarak şişmeye devam eder.  
E) IV. çözeltili ortamında çeperli hücreler turgor durumuna uğrarken hayvan hücreleri hemolize uğrar.

3. Hücre zarında gerçekleşen tüm madde taşıma olaylarında;

- I. ATP,  
II. sitoplazma,  
III. enzim,  
IV. hücre zar yüzeyi

miktarlarının hangilerinde bir değişimin gerçekleştiği ortak olarak söylenebilir?

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

4. Osmoz olayı ile ilgili,

- I. Çözünmüş madde yoğunluğunun az olduğu ortama çok olduğu ortama doğru yarı geçirgen zardan suyun difüzyonudur.  
II. Suyun çok yoğun bulunduğu ortama az yoğun bulunduğu ortama doğru yarı geçirgen zardan harekettir.  
III. Suyun çok yoğun bulunduğu ortama az yoğun bulunduğu ortama doğru çözünmüş maddelerin yarı geçirgen zardan hareketidir.

açıklamalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

5. Hipotonik ortama konulan bir hayvan hücresi ile ilgili,

- I. Su kaybederek plazmolize uğrar.  
II. Bir süre sonra hemolize uğrayabilir.  
III. Hücrenin ozmotik basıncı artar.

durumlarından hangileri söylenebilir?

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

Hücre Zarından Madde Geçişleri - 3

6. Endositoz, ekzositoz ve aktif taşıma yapabilen bir hücre ile ilgili,

- I. Sitoplazma ve mitokondride ATP sentezi gerçekleştirir.
- II. Hücre, protein sentezinden sorumlu zarsız organelere sahiptir.
- III. Hücre zarında selüloz sentezi yapan enzimler bulunur.

İfadelerinden hangilerinin gerçekleştiği kesin olarak söylenir?

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

7. Aktif taşıma ile ilgili,

- I. ATP harcanır.
- II. Taşıyıcı proteinler ve enzimler görev alır.
- III. İki ortam arasındaki yoğunluk farkını artırır.

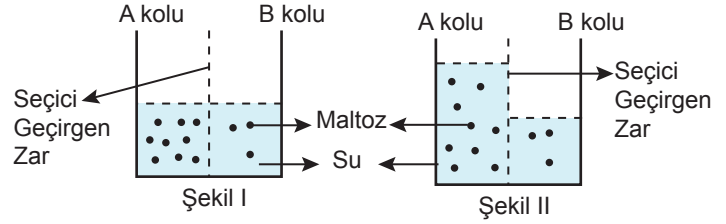
Özelliklerinden hangileri doğrudur?

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

8. Doku sıvısında bulunan bir molekülü, dokuyu oluşturan A hücresi aktif taşıma ile, B hücresi ise önce difüzyon sonra aktif taşıma ile hücre içine aldığına göre, taşınan molekül ve hücrelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Taşınan madde oksijendir ve başlangıçta A hücre-sinde B'ye göre daha fazladır.
- B) Taşınan maddenin yoğunluğu doku sıvısına göre başlangıçta B'de fazla, A'da azdır.
- C) Taşınan madde glikozdur ve yoğunluğu başlangıçta doku sıvısında A'dan az, B'den ise fazladır.
- D) Her iki hücrede maddenin taşınması sırasında daima enzim kullanılmıştır.
- E) Taşınan molekül proteindir ve başlangıçtaki yoğunluğu  $A > \text{doku sıvısı} > B$  şeklindedir.

9. Osmoz olayının gözlenmesi ile ilgili hazırlanan deney düzeneğinde başlangıçta Şekil 1'deki gibi olan durumun deneyin sonunda Şekil 2'deki durumu aldığı belirlenmiştir.



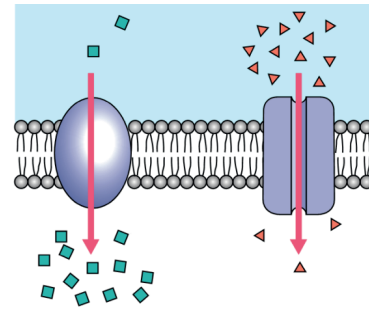
Bu deney ile ilgili,

- I. Şekil 2'de A kolundaki ozmotik basınç Şekil 1'de A kolundaki ozmotik basınçtan yüksektir.
- II. Şekil 1'de A kolundaki emme kuvveti Şekil 2'de A kolundaki emme kuvvetinden yüksektir.
- III. Şekil 1'de A ve B kolları arasında su geçişi gerçekleşirken Şekil 2'de A ve B kolları arasında su hareketi gerçekleşmez.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Aşağıdaki şekilde hücre zarında gerçekleşen iki farklı taşıma olayı gösterilmiştir.



Bu taşıma olaylarıyla ilgili,

- I. Madde geçişleri derişim farkına göre kendiliğinden gerçekleşir.
- II. Zar proteinleri işlev görür.
- III. Hücre tarafından enerji harcanarak gerçekleşir.

İfadelerinden hangilerinin her iki taşıma şekli için ortak olduğu söylenebilir?

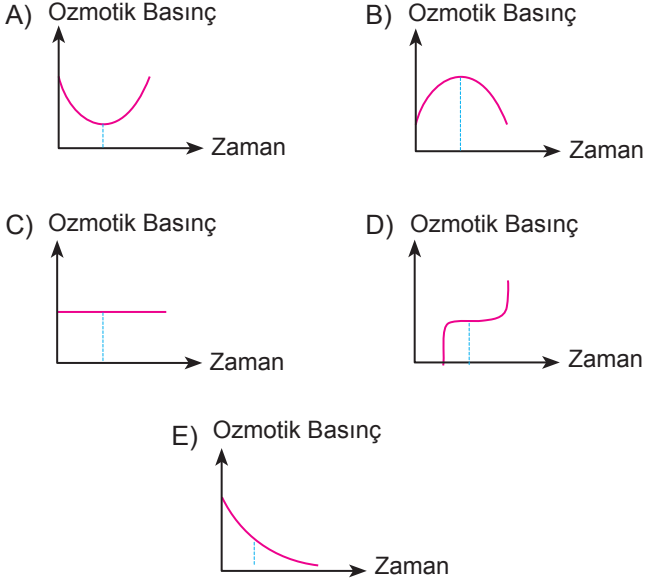
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

(2018 TYT)

### Hücre Zarından Madde Geçişleri - 2

1. Bir amip önce saf suya sonra da tuzlu suya bırakılıyor.

**Buna göre, hücrenin ozmotik basınç değişimine ait grafik aşağıdakilerden hangisi doğru verilmiştir?**



2. Bir bakteri hücrenin ve bulunduğu ortamın madde yoğunlukları verilmiştir. Bu bakteri hücresi glikozu hücre içine alırken vitamini hücre dışına atmaktadır. Glikojen miktarında ise bir değişim olmamaktadır.

	Bakteri Hücresi	Ortam
Glikoz	% 0,02	% 0,01
Vitamin	% 0,02	% 0,03
Glikojen	% 0,02	% 0,02

**Tabloya göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- Glikoz hücre içine difüzyon ile girer.
- Vitamin hücre dışına difüzyon ile çıkar.
- Glikojen aktif taşıma ile hücre içine girebilir.
- Bir süre sonra hücrenin ozmotik basıncı artar.
- Glikoz ve vitamin aktif taşıma ile taşınmıştır.

3. Deney düzeneğinde seçici geçirgen zar ile bir tarafı kapatılmış cam huni içerisine %10'luk glikoz çözeltisi, kaba ise %20'lik nişasta çözeltisi ve %1'lik maltoz çözeltisi konulmuştur.



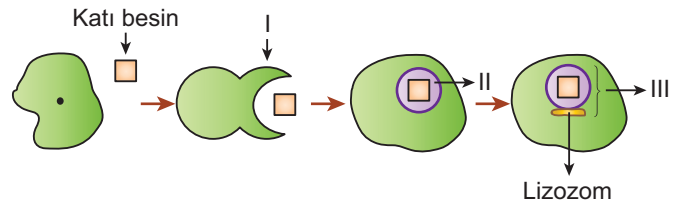
**Bir süre sonra,**

- Cam hunide nişasta molekülüne rastlanır.
- Kaptaki sıvı seviyesi yükselir.
- Cam huniye iyot çözeltisi damlatılacak olursa hem kapta hem de cam hunide mavi - mor renk oluşur.
- Cam huninin yoğunluğu artar.

**olaylarından hangileri gerçekleşir?** (İyot, nişasta ile mavi - mor renk verir.)

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

4. Endositoz yapan bir hücre şematize edilmiştir.

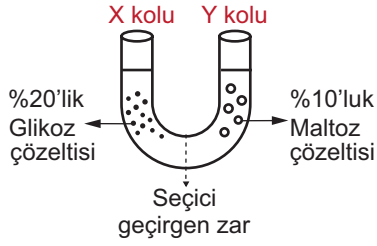


**Buna göre I, II ve III numaralı yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	I	II	III
A)	Fagositik cep	Sindirim kofulu	Besin kofulu
B)	Fagositik cep	Besin kofulu	Sindirim kofulu
C)	Pinositik cep	Sindirim kofulu	Besin kofulu
D)	Pinositoz	Besin kofulu	Sindirim kofulu
E)	Difüzyon	Kontraktıl koful	Besin kofulu

Hücre Zarından Madde Geçişleri - 2

5. U şeklinde bir boru alınarak X koluna %20'lik glikoz çözeltisi, Y koluna %10'luk maltoz çözeltisi konulmuştur.



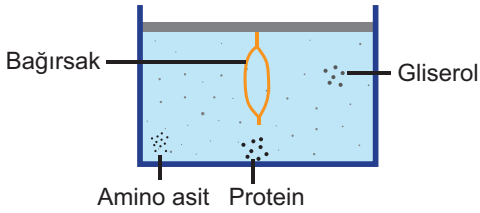
Bir süre sonra,

- I. X kolunda sıvı seviyesi bir süre yükselir.
- II. Y kolunda glikoza rastlanır.
- III. Her iki kolda da maltoz görülür.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

6. İçi boş bir bağırsak parçası içerisinde amino asit, protein ve gliserol bulunan su dolu bir kaba bırakılıyor.



Bu kapta meydana gelebilecek değişikliklerle ilgili,

- I. Amino asit ve gliserol difüzyon ile bağırsak içerisine girer.
- II. Protein polimer olduğu için bağırsak içerisine fagozitoz ile girer.
- III. Kaptaki su seviyesinde azalma olur.

durumlarından hangileri söylenebilir?

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

7. Hayvan hücreleri tarafından gerçekleştirilebilen;

- I. kolaylaştırılmış difüzyon,
- II. aktif taşıma,
- III. ekzositoz

olaylarından hangileri hücre çeperi bulunduran bir hücre tarafından da gerçekleştirilebilir?

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

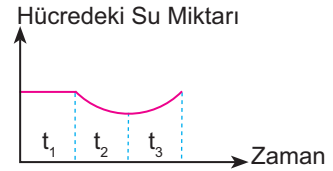
8. Aktif taşıma ile ilgili,

- I. Az yoğun ortamdan çok yoğun doğru olur.
- II. Zardan geçebilecek küçük moleküller taşınır.
- III. Taşıyıcı proteinler ve enzimler görev alır.

özelliklerinden hangileri basit difüzyon için de söylenebilir?

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

9. Grafikte bir amip hücresinin farklı ortamlarda bekletildiğinde hücresindeki su miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafığe göre, amipin bekletildiği ortam yoğunlukları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- |    | $t_1$      | $t_2$      | $t_3$      |
|----|------------|------------|------------|
| A) | Hipertonik | Hipotonik  | İzotonik   |
| B) | Hipotonik  | Hipertonik | İzotonik   |
| C) | İzotonik   | Hipertonik | Hipotonik  |
| D) | İzotonik   | Hipotonik  | Hipertonik |
| E) | Hipotonik  | İzotonik   | Hipertonik |

10. Nişasta moleküllerinin hidrolize uğratıldığı bir hücre ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi söylenebilir?

- A) Ozmotik basıncı artmıştır.
- B) Turgor basıncı azalmıştır.
- C) Emme kuvveti artmıştır.
- D) Sentrozom ve kloroplastı birlikte bulundurur.
- E) Bitki hücresi olabilir.



### Hücre Zarından Madde Geçişleri - 1

1. Hücre zarında bulunan proteinler yüzey (periferal) ve iç (integral) proteinleri olarak iki bölümde incelenir. İç proteinler çift tabakalı fosfolipitin hidrofobik kısmına girmiş hâldedir. Hidrofilik kısımları ise zarın her iki yüzeyinde sulu çözelti ile temas hâlidir. Bazı iç proteinler; molekülleri kendilerine bağlayarak ve şekil değiştirerek taşırlarken, bazı çeşitleri hidrofilik bir kanal oluşturarak maddeleri taşırlar. Yağ tabakaları arasında kanal oluşturarak madde taşınmasını sağlayan bu proteinlere kanal proteinleri denir.

#### Buna göre kanal proteinleri ile ilgili,

- Su gibi polar moleküllerin zardan geçişini sağlar.
- Bazı çeşitleri her zaman açıkken, bazıları belirli bir sinyale tepki olarak açılabilir ya da kapanabilir.
- Polimer maddelerin geçişini sağlar.

#### İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

#### 2. Kolaylaştırılmış difüzyon ile ilgili,

- ATP enerjisine ihtiyaç duyulmaz.
- Taşıyıcı proteinler görev alır.
- İki ortam arasındaki yoğunluk farkını azaltır.

#### Olaylarından hangileri aktif taşıma için de söylenebilir?

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

#### 3. Özdeş üç bitki hücresinin konulduğu ortamlarda gösterdiği değişiklikler sırasıyla şöyledir.

- Ortamdaki hücrenin hücre zarı ile hücre çeperi birbirinden uzaklaşmıştır.
- Ortamdaki hücrenin hücre zarı ile hücre çeperi birbirine yaklaşmıştır.
- Ortamdaki hücrenin hücre zarı ile hücre çeperi arasında mesafe değişmemiştir.

#### Bu bitki hücresinin konulduğu ortamların yoğunlukları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

4. Hücre zarı seçici geçirgendir. Bir molekülün zardan geçip geçemeyeceği molekül ve hücrenin özelliğine göre değişir. Bu moleküllerin seçilmesinde bazı genel kurallar vardır.

#### Bu kurallar ile ilgili;

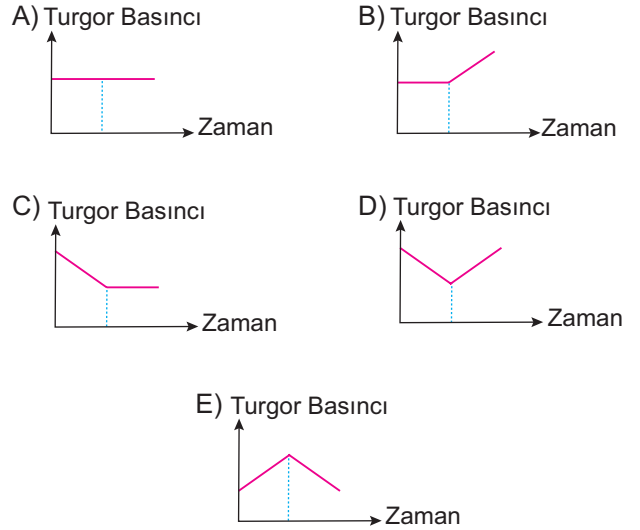
- Nötr atomlar → Negatif iyonlara,
- Pozitif iyonlar → Negatif iyonlara,
- Yağda eriyen vitaminler → Suda eriyen vitaminlere,
- Yağı çözen maddeler → Yağda çözünen maddelere göre daha kolay geçer.

#### Verilenlerden hangileri doğrudur?

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

5. İzotonik ortamda bulunan bir bitki hücresi önce hipertonic sonra da hipotonik bir ortama bırakılıyor.

#### Buna göre, hücrenin turgor basıncını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



#### 6. Protein sentezinin hızlandığı bitki hücresinde;

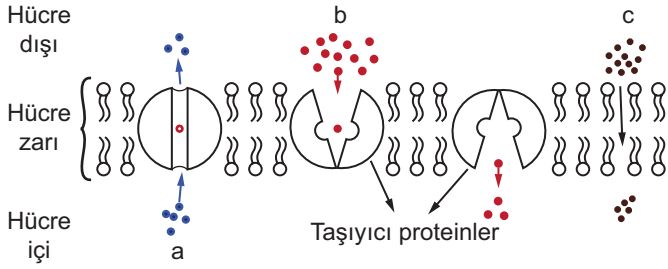
- turgor basıncının artması,
- emme kuvvetinin artması,
- hücre zarının selüloz çeperden uzaklaşması

#### Olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

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

Hücre Zarından Madde Geçişleri - 1

7. Hücre zarından a, b ve c maddelerinin geçişi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. a ; oksijen gazıdır.
- II. b ; glikoz molekülüdür.
- III. c ; yağda çözünen bir vitamindir.
- IV. Üç maddenin geçişinde de yoğunluk farkı önemlidir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

8. Laboratuvarlar; cam, porselen, plastik, kauçuk ve metallerden yapılmış araç ve gereçlerin bulunduğu, bu araç ve gereçler kullanılarak deney, araştırma ve incelemelerin yapıldığı yerlerdir. Laboratuvarlarda deneyler yapılmadan önce burada kullanılan malzemeler ve düzenekler hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.

Laboratuvar araç gereçleri ile ilgili,

- İçerisinde sıvı, katı vb. maddeler ilave edilebilen, ısıya dayanıklı, ince ve uzun, bir tarafı kapalı bir tarafı açık, camdan yapılmış deney aracıdır.
- Saf sıvıların ve çözeltilerin hacmini ölçmek için kullanılan üzerinde mililitre cinsinden bölmeler bulunan cam kaplardır.
- Deneylerde kesim işlemlerinde kullanılan araçtır.
- Su emme özelliğinden dolayı ihtiyaç duyulan deneylerde kullanılır.

yapılan tanımlamalarda aşağıdakilerden hangisine yer verilmemiştir?

- A) Mezür (Dereceli silindir)  
B) Bistüri  
C) Kurutma kağıdı  
D) Beher  
E) Cam tüp

9. Hücre zarından difüzyon ile;

- I. oksijen,
- II. glikoz,
- III. protein,
- IV. su,
- V. trigliserit

moleküllerinden hangileri geçemez?

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

10. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarından madde geçişlerinde difüzyon hızını etkileyen faktörlerden biri değildir?

- A) Sıcaklık  
B) Molekül büyüklüğü  
C) Yoğunluk farkı  
D) ATP miktarı  
E) Por sayısı

11. Basit difüzyona ait,

- I. Taşıyıcı proteinler kullanılır.
- II. ATP harcanmadan gerçekleşir.
- III. Cansız ortamlarda gerçekleşemez.

özelliklerinden hangileri yanlıştır?

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

12. Hücre zarından madde taşınma;

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

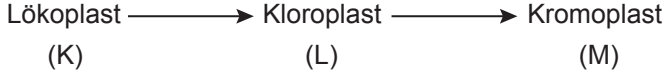
çeşitlerinden hangilerinde ortamlar arasındaki yoğunluk farkı önemsizdir?

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



### Hücre - 6

1. Bitki hücresindeki plastitlerin birbirine dönüşümüyle ilgili süreç verilmiştir.



#### İlgili süreç incelendiğinde,

- K yapısında inorganik maddelerin organik ürüne dönüşümü gözlenmez.
- K'nin L'ye dönüşmesi ortamda ışık varken gerçekleşebilir.
- L, M'ye dönüşürken L'deki pigmentlerin farklı bir pigmente dönüşümü söz konusudur.

#### İfadelerinden hangileri doğru olur?

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

2. Prokaryot bir canlının sitoplazmasında gerçekleşen dönüşüm tepkimeleri verilmiştir.

- (n) Amino asit  $\rightarrow$  Polipeptit + (n-1) H<sub>2</sub>O
- (n) Glikoz  $\rightarrow$  Glikojen + (n-1) H<sub>2</sub>O
- (n) Nükleotit  $\rightarrow$  RNA + (3n-1) H<sub>2</sub>O

#### Buna göre, tepkimelerinden hangileri bir hayvan hücresinin sitoplazmasında da gerçekleşmesi beklenir?

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

3. Ökaryot bir hücrenin nükleoplazma (çekirdek sıvısı) ve sitoplazması karşılaştırılarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Gerçekleşen Olay	Nükleoplazma	Sitoplazma
ATP sentezi	I	+
Protein sentezi	II	+
ATP yıkımı	+	III
Nükleik asit yıkımı	-	IV

Buna göre, tabloda numaralı bölümlerin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (İlgili olay verilen yapılarda gerçekleşiyorsa "+", gerçekleşmiyor ise "-" işaretleme yapılır.)

- A) +, +, +, +      B) -, +, -, +      C) +, -, +, +  
D) -, -, +, +      E) -, +, -, -

4. Ökaryot bir hücrede endoplazmik retikulum ve golgi cisimciği organellerinin karşılaştırılması ile ilgili tablo verilmiştir.

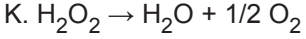
	Endoplazmik retikulum	Golgi cisimciği
I.	Çekirdek zarı üzerinden oluşturulur.	Endoplazmik retikulum tarafından oluşturulur.
II.	Hücre içinde görev yapan proteinlerin üretiminden sorumludur.	Hücre dışına gönderilecek proteinleri üretir.
III.	Trigliserit üretimi yapar.	Fosfolipitlerin hücre zarına aktarılmasını gerçekleştirir.

Tablo incelendiğinde, numaralı özelliklerden hangilerinde yanlışlık yapılmıştır?

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

Hücre - 6

5. Yüksek yapılı bir bitkideki K, L ve M organellerinde gerçekleşen reaksiyonlardan bir bölümü verilmiştir.



**İlgili reaksiyonlardan yola çıkılarak;**

- I. elektron taşıma sistemi bulunduran,
- II. tek katlı zara sahip olma,
- III. kendi enzimlerini üretebilen

**özelliklerinin organel eşleşmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	I	II	III
A)	K ve L	K ve M	L ve M
B)	L ve M	K ve M	Yalnız M
C)	L ve M	Yalnız K	L ve M
D)	Yalnız K	Yalnız M	L ve M
E)	Yalnız M	K ve M	L ve M

6. Biri bitki diğeri hayvan hücresine ait mikroskopik görünüm verilmiştir.



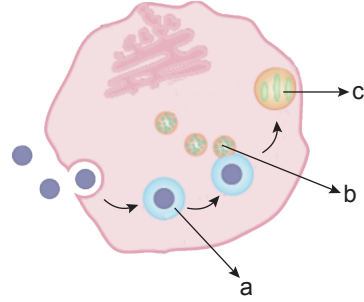
**İlgili görsellere göre;**

- I. K hücresindeki sitoplazmik reaksiyonların L hücre-sindeki oranla daha fazla olduğu,
- II. L hücresinin saf sulu ortamda varlığını sürdürürken K hücresinin yaşayamayacağı,
- III. K ve L hücrelerinin elektron taşıma sistemlerini kullanarak metabolik faaliyetleri için gerekli enerjiyi üretebileceği,
- IV. K ve L hücrelerinin basit organik maddelerden kompleks organik madde üretebileceği

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

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

7. Bir amipin katı besin molekülünü hücre içine alması ile gerçekleşen süreçler verilmiştir.



**Süreçler incelendiğinde a, b ve c yapıları için aşağıdaki eşleşmelerinden hangisi doğrudur?**

	a	b	c
A)	Lizozom	Besin kofulu	Sindirim kofulu
B)	Lizozom	Sindirim kofulu	Besin kofulu
C)	Sindirim kofulu	Besin kofulu	Lizozom
D)	Besin kofulu	Lizozom	Sindirim kofulu
E)	Sindirim kofulu	Lizozom	Besin kofulu

8. İnsan vücudunda dışarıdan alınan polimer besinlerin monomerlerine dönüşümü ağız, mide ve bağırsaklara ait vücut boşluklarında hidrolitik enzimler yardımıyla gerçekleşir.

**Buna göre ince bağırsak boşluğunda bulunan nişasta molekülünün glikozlara dönüşümü gerçekleşirken;**

- K. ribozom,  
L. endoplazmik retikulum,  
M. lizozom,  
N. golgi aygıtı

**yapılarının görev alma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

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



## Hücre - 5

1. Bir organelin bazı görevleri verilmiştir.

- Endoplazmik retikulumda üretilen maddelerin depolanıp, paketlenmesi
- Glikoprotein ve lipoprotein üretimi
- Lizozomların oluşumu

**Buna göre, olayların tamamında görevli organel aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Golgi cisimciği B) Mitokondri C) Ribozom  
D) Kloroplast E) Peroksizom

2. Kontraktil koful ile ilgili,

- Tatlı sularda yaşayan ökaryot tek hücreli canlılarda bulunur.
- Hücrede su homeostazisini sağlamakla görevlidir.
- Gerçekleştirdiği olayı ATP harcamadan yapar.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

3. Hücre iskeleti ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Özel proteinlerin oluşturduğu ipliksi ve tüpsü yapılarıdır.
- B) Hücre bölünmesi, ekzositoz ve endositoz olaylarında görevleri vardır.
- C) Hücre çekirdeği ve organellerin hücre içinde sabitlenmesini sağlar.
- D) Hücre iskeleti elemanları oluştuktan sonra hücre ölünceye kadar sabit kalırlar.
- E) Sil, kamçı ve hücre duvarı oluşumunda görev alırlar.

4. Kromoplastlarla ilgili,

- Çiçeklerinin taç yapraklarında bol miktarda bulunur.
- Turuncu renkli olanları ksantofil pigmenti taşır.
- Bazıları kloroplastların dönüşümü ile oluşur.

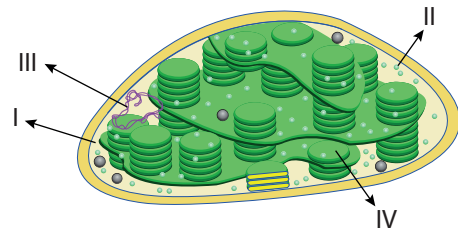
**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

5. Ribozom organeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrelerin en küçük ve zarsız organelidir.
- B) Büyük ve küçük olmak üzere iki alt birimden meydana gelir.
- C) Ökaryot hücrelerin ribozomları, prokaryot hücrelerin ribozomlarından daha küçüktür.
- D) Prokaryot hücrelerde sitoplazmada serbest hâlde bulunur.
- E) Ribozomlar salgı yapan hücrelerde sayıca daha fazladır.

6. Şekilde kloroplast organelinin bazı kısımları numaralanmıştır.



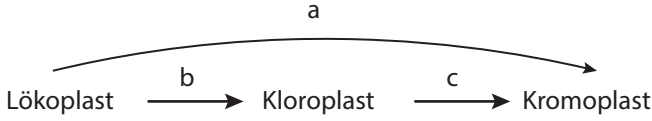
**Numaralanmış kısımlarla ilgili, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) I numaralı kısım kloroplastın stromasıdır.
- B) II, protein sentezi yapan ribozomdur.
- C) III, kloroplastın çekirdek kontrolü dışında çoğalmasını sağlayan DNA'dır.
- D) IV, üst üste dizilerek grana adı verilen yapıları oluşturan tilâkoittir.
- E) IV numaralı yapı klorofil pigmentlerini taşır.



Hücre - 5

7. Bitki hücrelerinde plastitlerin birbirine dönüşümüyle ilgili şema çizilmiştir.



Buna göre a, b ve c ile ilgili,

- I. a'da klorofil sentezi görülür.
- II. Patatesin yeşermesi b olayına örnektir.
- III. c'de karoten ve ksantofil gibi pigmentlerin birikimi olur.

ifadelerinden hangileri **yanlıştır**?

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

8. Aşağıda verilen organellerden hangisi tüm ökaryot hücrelerde ortak olarak **bulunmaz**?

- A) Çekirdek  
B) Mitokondri  
C) Golgi cisimciği  
D) Sentrozom  
E) Endoplazmik retikulum

9. Metabolizma, küçük moleküllerden büyük moleküllerin sentezlendiği anabolizma ve büyük moleküllerin daha küçük moleküllere ayrıştırıldığı katabolizma olaylarının tamamıdır.

Buna göre;

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

organellerinden hangilerinin faaliyeti anabolizma olarak nitelendirilebilir?

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

10. Hücre çekirdeği ile ilgili,

- I. Tüm ökaryot hücre çeşitlerinde bir tane çekirdek bulunur.
- II. Bölünmeyle oluşan yavru hücrelere kalıtsal bilginin aktarılmasından sorumludur.
- III. Hücre bölünmesi esnasında çekirdek de bölünür.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

11. Çekirdek zarı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Granülsüz endoplazmik retikulum tarafından oluşturulur.  
B) Çift katlı olup iki zar arasında boşluk bulunur.  
C) Üzerinde ribozom bulunur.  
D) Porların büyüklüğü ribozom alt birimlerinin geçebileceği büyüklüktedir.  
E) Hücre bölünmesi sırasında eriyerek kaybolur.

12. Hücre çekirdeği ve kısımları ile ilgili,

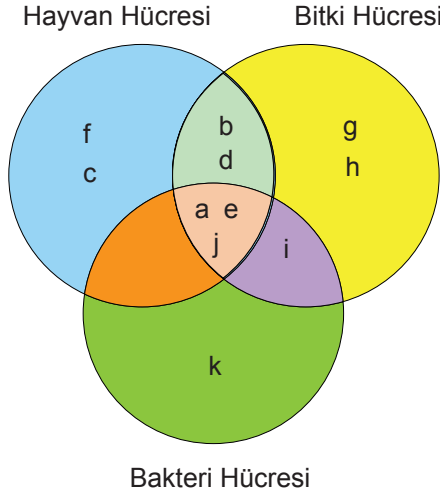
- I. Çekirdek sıvısının yoğunluğu sitoplazmadan daha azdır.
- II. Çekirdekçikte ribozomların büyük ve küçük alt birimleri sentezlenir.
- III. Nükleik asit ve proteinden meydana gelen genetik materyale kromatin adı verilir.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

### CEVAP ANAHTARI

A. Aşağıda bazı hücrel yapılar harflenmiştir. Harflenmiş yapıları buldukları Venn şemasındaki hücre tiplerine yerleştiriniz.



- a. Hücre zarı
- b. Mitokondri
- c. Lizozom
- d. Endoplazmik retikulum
- e. Ribozom
- f. Sentrozom
- g. Merkezî koful
- h. Lökoplast
- i. Hücre duvarı
- j. DNA
- k. Kamçı

B. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.

- (D) 1. Hücre içinde madde taşınmasında görevli organel endoplazmik retikulumdur.
- (D) 2. Hücre teorisine göre tüm hücreler kendinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelir.
- (Y) 3. Prokaryot hücrelerde kalıtım materyali çekirdek içerisinde bulunur.
- (Y) 4. Lizozom tüm canlılarda bulunan bir organeldir.
- (D) 5. Ökaryot bir hücrede ribozom sitoplazmada, mitokondrinin matriksinde ve kloroplastın stromasında bulunur.
- (Y) 6. Mitokondri organeli, organik ve inorganik maddelerin üretildiği tepkimeyi gerçekleştirir.
- (D) 7. Plastitler kloroplast, kromoplast ve lökoplast olmak üzere üç çeşittir.
- (Y) 8. Kofulların oluşumunda çekirdek etkin rol oynar.
- (D) 9. Bitkilerin çeşitli kısımlarının rengini oluşturan plastit kromoplasttır.
- (D) 10. Hücre iskeleti prokaryot canlılarda bulunmaz.
- (Y) 11. Çekirdek zarında bulunan porlar hücre zarındaki porlara göre daha küçüktür.
- (D) 12. Hücre zarı, hücreyi dış etmenlere karşı korur ve hücreye şekil verir.
- (D) 13. Hücre zarının yapısında organik ve inorganik maddeler bulunur.
- (D) 14. Mitokondri ve plastitler çift zarlı, peroksizom ve golgi aygıtı ise tek zarlıdır.
- (D) 15. Sentrozom hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerinin oluşumunu sağlar.

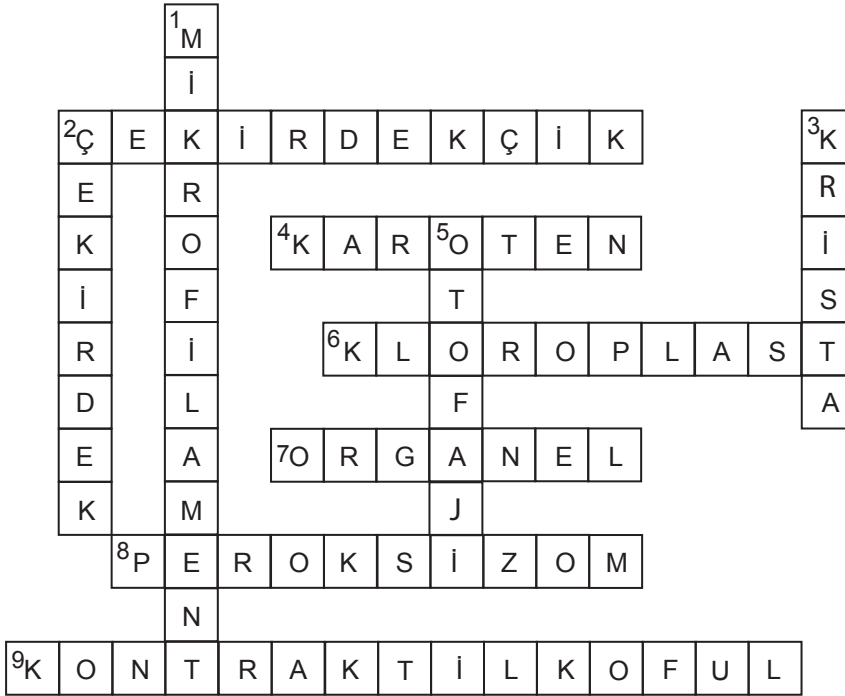


### CEVAP ANAHTARI

C. X, hücre içi sindirimden sorumlu olup tek katlı zar ile çevrili bir organeldir. Buna göre, X organeli ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden doğru olanların başına ✓ işareti koyunuz.

- 1. Gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz.
- 2. Oluşumunda sırasıyla ribozom, endoplazmik retikulum ve golgi aygıtı görev alır.
- 3. Faaliyeti sonucu su oluşur.
- 4. Yapısında DNA, RNA ve protein bulunur.
- 5. Bütün hayvansal hücrelerde bulunur.

D. Aşağıdaki soruların cevaplarını bulmacadaki uygun boşluklara yerleştiriniz.



#### Yatay

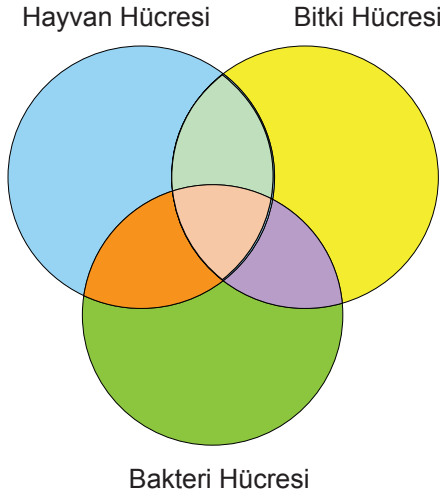
- 2. rRNA'nın üretim yeri
- 4. Havuca turuncu rengi veren pigment
- 6. Güneş enerjisiyle inorganik maddeden organik madde sentezleyen organel
- 7. Sitoplazma içinde bulunan ve yaşamsal faaliyetlerin yerine getirilmesinden sorumlu yapılar
- 8.  $H_2O_2$ 'yi  $H_2O$  ve  $O_2$ 'ye parçalayan enzimi bulunduran organel
- 9. Tatlı sularda yaşayan protistlerde hücre içine giren fazla suyun dışarı atılmasını sağlayan organel

#### Dikey

- 1. Aktin denilen proteinlerin bir araya gelmesiyle oluşan hücre iskeleti
- 2. Hücrenin yönetim ve kalıtım merkezi
- 3. Ökaryot bir hücrede oksijenli solunum sonucu açığa çıkan ATP enerjisinin büyük bir bölümünün üretildiği mitokondrinin kısmı
- 5. Hücrede bozulmuş ya da yıpranmış yaşlı organellerin parçalanarak ortadan kaldırılması olayı

### Hücre

A. Aşağıda bazı hücrel yapılar harflenmiştir. Harflenmiş yapıları buldukları Venn şemasındaki hücre tiplerine yerleştiriniz.



- a. Hücre zarı
- b. Mitokondri
- c. Lizozom
- d. Endoplazmik retikulum
- e. Ribozom
- f. Sentrozom
- g. Merkezî koful
- h. Lökoplast
- i. Hücre duvarı
- j. DNA
- k. Kamçı

B. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.

- ( ) 1. Hücre içinde madde taşınmasında görevli organel endoplazmik retikulumdur.
- ( ) 2. Hücre teorisine göre tüm hücreler kendinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelir.
- ( ) 3. Prokaryot hücrelerde kalıtım materyali çekirdek içerisinde bulunur.
- ( ) 4. Lizozom tüm canlılarda bulunan bir organeldir.
- ( ) 5. Ökaryot bir hücrede ribozom sitoplazmada, mitokondrinin matriksinde ve kloroplastın stromasında bulunur.
- ( ) 6. Mitokondri organeli, organik ve inorganik maddelerin üretildiği tepkimeyi gerçekleştirir.
- ( ) 7. Plastitler kloroplast, kromoplast ve lökoplast olmak üzere üç çeşittir.
- ( ) 8. Kofulların oluşumunda çekirdek etkin rol oynar.
- ( ) 9. Bitkilerin çeşitli kısımlarının rengini oluşturan plastit kromoplasttır.
- ( ) 10. Hücre iskeleti prokaryot canlılarda bulunmaz.
- ( ) 11. Çekirdek zarında bulunan porlar hücre zarındaki porlara göre daha küçüktür.
- ( ) 12. Hücre zarı, hücreyi dış etmenlere karşı korur ve hücreye şekil verir.
- ( ) 13. Hücre zarının yapısında organik ve inorganik maddeler bulunur.
- ( ) 14. Mitokondri ve plastitler çift zarlı, peroksizom ve golgi aygıtı ise tek zarlıdır.
- ( ) 15. Sentrozom hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerinin oluşumunu sağlar.

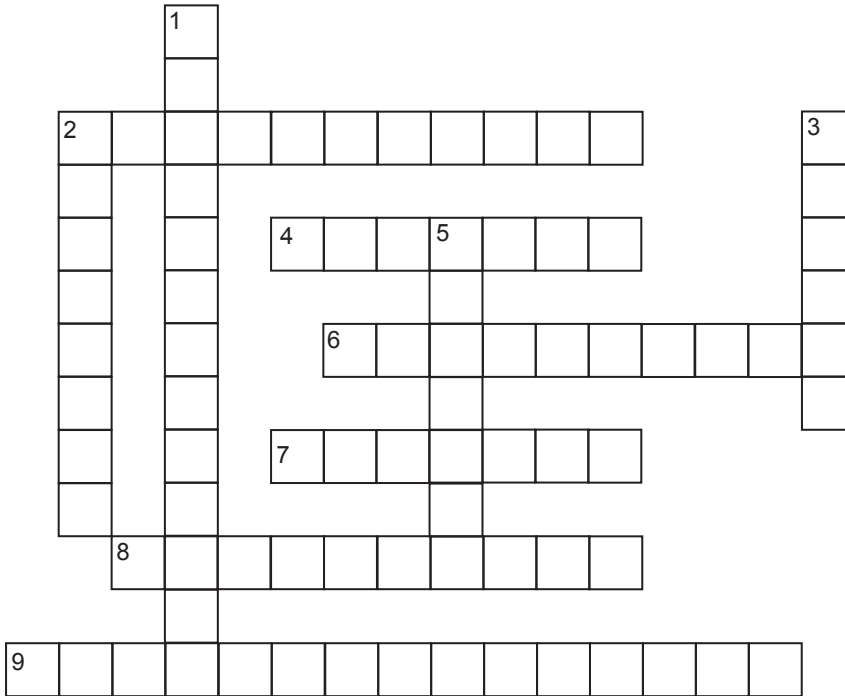


### Hücre

C. X, hücre içi sindirimden sorumlu olup tek katlı zar ile çevrili bir organeldir. Buna göre, X organeli ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden doğru olanların başına ✓ işareti koyunuz.

1. Gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz.
2. Oluşumunda sırasıyla ribozom, endoplazmik retikulum ve golgi aygıtı görev alır.
3. Faaliyeti sonucu su oluşur.
4. Yapısında DNA, RNA ve protein bulunur.
5. Bütün hayvansal hücrelerde bulunur.

D. Aşağıdaki soruların cevaplarını bulmacadaki uygun boşluklara yerleştiriniz.



#### Yatay

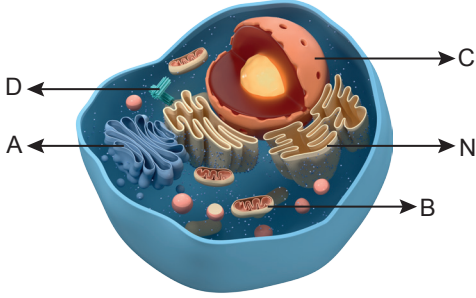
2. rRNA'nın üretim yeri
4. Havuca turuncu rengi veren pigment
6. Güneş enerjisiyle inorganik maddeden organik madde sentezleyen organel
7. Sitoplazma içinde bulunan ve yaşamsal faaliyetlerin yerine getirilmesinden sorumlu yapılar
8.  $H_2O_2$ 'yi  $H_2O$  ve  $O_2$ 'ye parçalayan enzimi bulunduran organel
9. Tatlı sularda yaşayan protistlerde hücre içine giren fazla suyun dışarı atılmasını sağlayan organel

#### Dikey

1. Aktin denilen proteinlerin bir araya gelmesiyle oluşan hücre iskeleti
2. Hücrenin yönetim ve kalıtım merkezi
3. Ökaryot bir hücrede oksijenli solunum sonucu açığa çıkan ATP enerjisinin büyük bir bölümünün üretildiği mitokondrinin kısmı
5. Hücrede bozulmuş ya da yıpranmış yaşlı organellerin parçalanarak ortadan kaldırılması olayı

### Hücre - 4

1. Ökaryotik bir hücreye ait bazı yapılar harflenmiştir.



Harflenmiş yapılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) D organeli zarsız, B organeli ise çift katlı zar yapısına sahiptir.
- B) A ve N organelleri tek katlı zar yapısına sahiptir.
- C) A, B, C ve N tüm ökaryot canlılarda bulunur.
- D) Hücre zarına özgüllük kazandıran moleküllerin sentezlenmesinde A ve N organelleri görev alır.
- E) D organeli tüm canlılarda ortak olup protein sentezinden sorumludur.

2. Hücre içinde metabolik faaliyetlerde görevli organeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Glikoprotein molekülünün sentezinde ribozom, golgi cisimciği ve E.R birlikte görev alır.
- B) Sentez tepkimeleri için gerekli ATP, hücrede daima mitokondrilerden karşılanır.
- C) Lizozom organeline sahip olmayan hücrelerde sindirim olayı kofullarda gerçekleşir.
- D) Klorofil pigmenti tüm hücrelerde sadece kloroplast organeli içinde bulunur.
- E) Bir hücredeki organel çeşitleri hücrenin görev ve metabolizma hızına bağlı olarak değişebilir.

3. Bir hücrede gerçekleşen;

- I. mitokondrilerinde enerji üretmek,
- II. ribozomlarında protein sentezlemek,
- III. kloroplastlarında glikoz sentezlemek

olaylarından hangileri hücrenin prokaryot olmadığına kesin kanıttır?

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

4. Hücre teorisi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Metabolik olaylar hücre içinde gerçekleşir.
- B) Hücre; canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.
- C) Tüm canlılar bir ya da birden fazla hücreden oluşur.
- D) Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.
- E) Tüm hücreler kendinden önceki hücrelerin mayoz bölünmesiyle meydana gelmiştir.

5. Ökaryot hücrelerde bulunan bazı organeler numaralanmıştır.

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

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) I ve III numaralı organeler tüm canlı hücrelerde bulunur.
- B) II ve III numaralı organeler çift katlı zarla çevrilidir.
- C) I ve IV numaralı organelerin faaliyeti sonucu hücrenin osmotik basıncı azalır.
- D) III numaralı organel hayvan hücrelerinde bulunmaz.
- E) I, II ve IV numaralı organelerde RNA molekülü bulunur.

6. Prokaryot ve ökaryot hücre ayrımında,

- I. mikrotübül bulunma,
- II. çift katlı zarlı organelle sahip olma,
- III. DNA'nın bulunduğu kısım

özelliklerinden hangileri kullanılır?

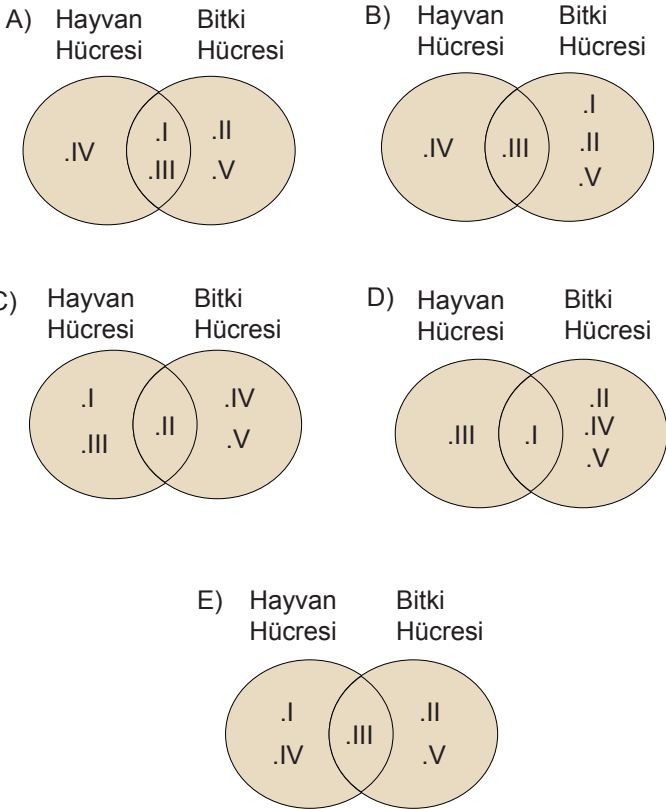
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

Hücre - 4

7. Ökaryot hücrelerde bulunan bazı organeller numaralanmıştır.

- I. Koful
- II. Lökoplast
- III. Mitokondri
- IV. Sentriol
- V. Kloroplast

**Bu organellerin bitki ve hayvan hücrelerinde bulunma durumunu gösteren aşağıdaki Venn şemalarından hangisi doğrudur?**



8. Hücre zarının yapısında, hücrelerin birbirini ve kimyasalları tanımasını sağlayan glikoprotein ve glikolipit gibi moleküller bulunur.

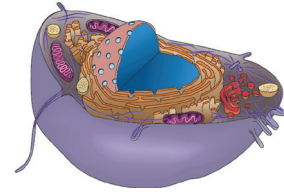
**Bu moleküller ile ilgili,**

- I. Her hücrenin zar yapısındaki miktarı ve dağılımı farklıdır.
- II. Hücre zarının özgüllüğünü sağlar.
- III. Mikroorganizmaları tanıma, reseptör gibi görevler üstlenir.

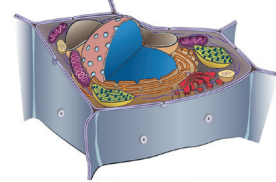
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

9. Aşağıda bir hayvan ve bitki hücresi şematize edilmiştir.



Hayvan hücresi



Bitki hücresi

**Bu hücreler karşılaştırıldığında aşağıdakilerin hangisi açısından aralarında farklılık olmadığı görülür?**

- A) Hücre duvarının varlığı
- B) Hücre bölünmesinde sitokinezin gerçekleşme şekli
- C) Hücre içerisinde yer alan organel çeşitleri
- D) Hücre içi iskelet elemanlarının varlığı
- E) Kofulların sayısı ve büyüklükler

(2020 TYT)

10. Tipik bir bitki ve hayvan hücresi karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi ortak değildir?

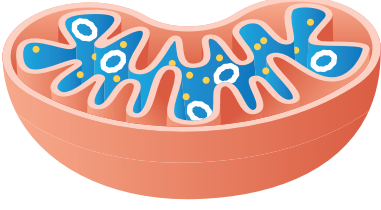
- A) Enerji kullanarak hücre içine molekül alma
- B) Oksijen kullanarak enerji üretimi gerçekleştiren organellere sahip olma
- C) Hücrede üretilen bazı maddeleri hücre dışına salgılama
- D) Üzerinde ribozomlar bulunan endoplazmik retikuluma sahip olma
- E) Atık ürünleri merkezi kofulda depolama

(2022 TYT)



### Hücre - 3

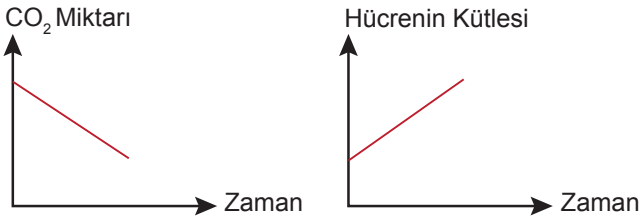
1. Bir organelin görüntüsü şematize edilmiştir.



**Bu organel ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) İç ve dış zarı, içerisine protein moleküllerinin gömülü olduğu çift sıralı yağ tabakasından oluşur.
- B) Karbondioksit özümlemesi yapabilen enzimleri kıvrımlı olan iç zarın üzerinde bulunur.
- C) Protein sentezini sitoplazmada serbest bulunan ribozomlarda gerçekleştirir.
- D) İç zar sistemi ribozomların sayısını artırmak için kıvrımlı yapı kazanmıştır.
- E) Zarlar arası boşluklarda bulunan DNA molekülü kendini eşleyemez.

2. Bir organelin faaliyeti sonucu hücrenin bulunduğu ortamdaki CO<sub>2</sub> değişimi ve kütle değişim grafikleri verilmiştir.



**Bu organel ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Sahip olduğu yeşil renkli klorofil sayesinde ışığı soğurur.
- B) Organelin içinde sitoplazmaya benzeyen sıvı kısım bulunur.
- C) Solunum olayını matrikste gerçekleştirir.
- D) DNA bulunduğu için gerektiğinde bölünüp çoğalabilir.
- E) Organik besin sentezi yapabilecek enzimlere sahiptir.

3. Bir hücrenin içeriği ve organellerin faaliyetleri incelendiğinde, hücrenin yoğunluğunun zamana bağlı olarak azaldığı gözlemleniyor.

**Buna göre;**

- I. ribozomlarda protein sentezinin gerçekleşmesi,
  - II. granülsüz ER'de lipit sentezinin gerçekleşmesi,
  - III. kloroplastta CO<sub>2</sub> özümlemesinin gerçekleşmesi
- olaylarından hangileri bu duruma örnek verilir?**

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

4. Golgi cisimciği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çok sayıda yassılaştırmış keseden meydana gelen tek katlı zarlı bir organeldir.
- B) Bitki hücrelerinin bölünmesi sırasında ara lamel oluşumunu sağlar.
- C) Maddelerin hücre içinde sindirimini yapan lizozomların oluşumunda rol oynar.
- D) Faaliyeti durumunda hücredeki glikoz ve lipit miktarları azalır.
- E) Hücre içinde hidroliz reaksiyonlarından sorumlu olan organeldir.

5. Bir hücreye ait farklı organellerin özellikleri verilmiştir.

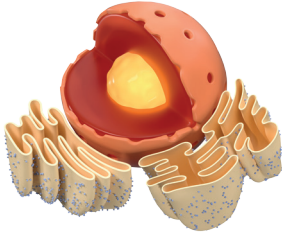
- I. Başka organellerin içinde ve üstünde bulunabilme
- II. Enerji tüketiminin çok olduğu hücrelerde fazla sayıda olma
- III. Gelişmiş bitki ve mantar hücrelerinde bulunmama
- IV. Kas hücrelerinin kasılabilmesi için gerekli olan Ca<sup>2+</sup> depolayabilme
- V. Hücre yaşlandıkça büyüklüğünün artması

**Buna göre, özelliklerin organeller ile eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde yanlıştır?**

- A) I - Ribozom
- B) II - Mitokondri
- C) III - Sentrozom
- D) IV - Golgi cisimciği
- E) V - Koful

**Hücre - 3**

6. Şekilde bir organelin görseli verilmiştir.



**Bu organel ile ilgili;**

- I. Bazı hücrelerde üzerinde başka bir organeli bulunabilir.
- II. Ökaryot hücre yapısına sahip bir hücrede bulunabilir.
- III. Çekirdeğe yakın bir bölgede bulunur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

7. Bitkilerde bulunan hücre çeperi ile ilgili,

- I. Hücre zarının dışında yer alır.
- II. Hücreyi dış etkilerden korur.
- III. Tam geçirgendir.
- IV. Karbonhidrat yapılıdır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

8. Hücre zarı ile ilgili,

- I. Yapısında çift katlı yağ tabakası bulunur.
- II. Proteinler yağ tabakasının yüzeyinde kısmen ya da tamamen gömülüdür.
- III. Yağ ve proteinlere bağlı karbonhidratlar reseptör görevi görür.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

9. Bir X canlısında bulunan A ve B organelleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- A organeli, güneş ışığından faydalanarak inorganik maddeden organik madde sentezlemektedir.
- B organeli, organik maddeyi inorganik maddeye dönüştürüp ATP sentezi yapmaktadır.

**Bilgilerden yola çıkılarak bu canlı için aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

- A) X canlısı kesinlikle bitkidir.  
B) X canlısı heterotrof olabilir.  
C) X canlısı ökaryottur.  
D) X canlısı güneş ışığından doğrudan faydalanabilir.  
E) A ve B organelleri çift katlı zarla çevrilidir.

10. Bir öğrenci izlediği bilimsel bir belgeselde, ayrıntılı mikroskopik görüntüsünün anlatıldığı bir hücreli organizmanın; prokaryot değil, ökaryot olduğu sonucuna varıyor.

**Öğrencinin, bu organizmada aşağıdakilerden hangisini gözlemesi bu doğru kaniya varmasını sağlamış olabilir?**

- A) Hücre duvarına sahip olması  
B) Hücre içerisinde kofulların olması  
C) Hücrenin hareketini sağlayan bir kamçının bulunması  
D) Hücrenin ortasından basitçe ikiye bölünerek çoğalması  
E) Hücrede ribozomların bulunması

(2019 TYT)

11. Hücre zarı ile ilgili,

- I. Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâindedir.
- II. Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.
- III. Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

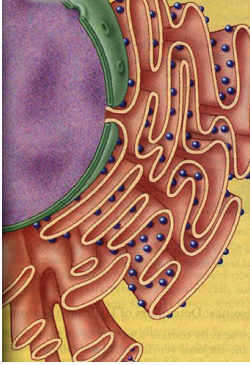
**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

(2021 TYT)

### Hücre - 2

1. Bir organelin şekli verilmiştir.



**Bu organel ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) ATP sentezi yapabilir.
- B) Tek katlı zar yapısına sahiptir.
- C) Madde iletiminden sorumludur.
- D) Üzerinde ribozom bulundurabilir.
- E) Hücre zarı ile çekirdek zarı arasında uzanır.

2. Aşağıdaki organellerden hangisi prokaryot ve ökaryot tüm hücrelerde bulunur?

- A) Lizozom
- B) Ribozom
- C) Koful
- D) Golgi cisimciği
- E) Sentrozom

3. Kloroplast organeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kendini eşleyebilir.
- B) Çift katlı zara sahiptir.
- C) ATP sentezi gerçekleştirebilir.
- D) İçini dolduran sıvı stromadır.
- E) Fotosentetik tüm canlılarda bulunur.

4. Hücre çeşitlerinin;

- I. olgun alyuvar hücresi,
- II. yumurta hücresi,
- III. sinir hücresi,
- IV. yaprak hücresi

hangilerinde sentrozom organeli bulunmaz?

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

5. Hücre iskeleti ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre içi organizasyonu sağlar.
- B) Kromozomların hareketine yardımcı olur.
- C) Hücrenin şeklinin korunmasını sağlar.
- D) Mikrotübül ve mikrofilament olmak üzere iki yapıdan oluşur.
- E) Organellerin hücre içinde yer değişimine yardımcı olur.

6. Bazı organellerin görevleri verilmiştir.

- Madde iletimi yapmak
- ATP üretmek
- Nişasta, protein, yağ depolamak
- Çiçek ve meyve yapraklarına renk vermek

**Buna göre, aşağıdaki organellerden hangisinin görevi verilmemiştir?**

- A) Lökoplast
- B) Mitokondri
- C) Kromoplast
- D) Golgi cisimciği
- E) Endoplazmik retikulum

**Hücre - 2****7. Genç bir yaprak hücresinin yaşlanması sürecinde,**

- I. Hücre çeperi kalınlaşır.
- II. Merkezî koful oluşur.
- III. Sitoplazma miktarı azalır.

**olaylarından hangileri gerçekleşebilir?**

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

**8. Aşağıdaki yapı veya organellerin hangisinden koful meydana gelmez?**

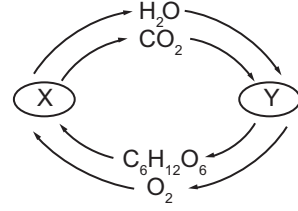
- A) Çekirdek zarı  
B) Endoplazmik retikulum  
C) Ribozom  
D) Golgi cisimciği  
E) Hücre zarı

**9. Ökaryot bir hücrede bulunan;**

- I. kloroplast,
- II. mitokondri,
- III. endoplazmik retikulum

**organellerinin hangilerinde protein sentezi gerçekleşebilir?**

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

**10. Bir hücrede X ve Y organelleri arasında meydana gelen olaylar verilmiştir.****X ve Y organelleri ile ilgili,**

- I. X, oksijenli solunum yaparak ATP sentezler.
- II. Y'de fotosentez olayı gerçekleşir.
- III. X ve Y tüm ökaryot hücrelerde birlikte bulunur.
- IV. X ve Y'nin DNA, RNA ve ribozomları vardır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**11. Hücre dışına sindirim enzimi salgılayan ökaryot bir hücrede aşağıdaki organellerden hangisinin sayıca fazla olması beklenmez?**

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

**12. Fotosentez yapabilen gelişmiş bir bitki hücresinde aşağıdaki organellerden hangisi bulunmaz?**

- A) Mitokondri      B) Sentrozom      C) Koful  
D) Ribozom      E) Golgi cisimciği

### Hücre - 1

1. Aşağıdaki organellerden hangisi hücre zarının üretiminde görev almaz?

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

2. Kloroplast organeli ile ilgili;

- I. DNA ve RNA bulundurma,
- II. fotofosforilasyon ile ATP sentezleme,
- III. protein sentezleyebilme

özelliklerinden hangileri mitokondri organeli için de söylenebilir?

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

3. I. Kloroplast  
II. Ribozom  
III. Mitokondri  
IV. Endoplazmik retikulum  
V. Golgi cisimciği

Yukarıdaki organellerden hangilerinin yapısında nükleik asit bulunur?

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

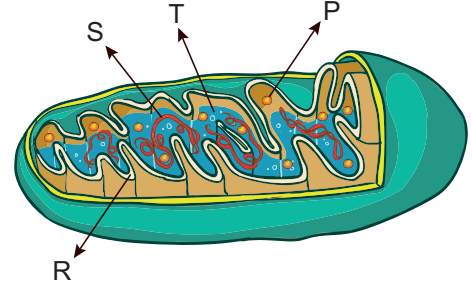
4. Granülsüz endoplazmik retikulumun;

- I. zararlı molekülleri zararsız hâle dönüştürmek,
- II. kas hücrelerinde  $Ca^{2+}$  depolamak,
- III. yağ ve karbonhidrat sentezlemek

görevlerinden hangileri doğrudur?

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

5. Bir organelin yapısı harflenmiş olarak şematize edilmiştir.



Harflenmiş kısımlar ile ilgili,

- I. P, zarsız bir organel olan ribozomdur.
- II. R, solunum enzimlerini taşıyan kristadır.
- III. S, hücrenin kalıtım materyalidir.
- IV. T, matriks sıvısıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

6. Aşağıdaki organellerden hangisinde dehidrasyon tepkimesi gerçekleşmez?

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

**Hücre - 1**

7. I. Kloroplast  
II. Ribozom  
III. Endoplazmik retikulum  
IV. Koful  
V. Mitokondri

**Yukarıda verilen organeller ile zar yapısı bakımından çiftler oluşturulursa hangisi açıkta kalır?**

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

8. **Sentrozom organeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) İki sentriolden oluşur.  
B) Zarsız bir organeldir.  
C) İğ ipliği oluşumunu sağlar.  
D) Sperm hücresinde bulunmaz.  
E) Hücre bölünmesinde görev yapar.

9. **Tatlı sularda yaşayan tek hücreli organizmalar hücre içine giren fazla suyu aşağıdaki organellerden hangisi ile hücre dışına atar?**

- A) Lizozom  
B) Besin kofulu  
C) Kontraktıl koful  
D) Golgi cisimciği  
E) Endoplazmik retikulum

10. **Sitoplazma ile ilgili,**

- I. Yarı akışkan bir sıvıdır.  
II. %70 - 90 oranında sudan oluşur.  
III. Tüm canlı hücrelerde bulunur.

**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

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

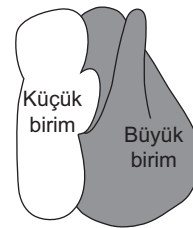
11. **Lizozom faaliyeti artmış bir hücrede,**

- I. Sitoplazma yoğunluğu azalır.  
II. Hücrenin emme kuvveti artar.  
III. Kullanılan ATP miktarı artar.

**ifadelerinden hangileri gerçekleşir?**

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

12. **Hücrel bir yapının şekli verilmiştir.**



**Bu yapı ile ilgili,**

- I. Nükleoprotein yapılıdır.  
II. Protein sentezinde görevlidir.  
III. Tüm canlı hücrelerde bulunur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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



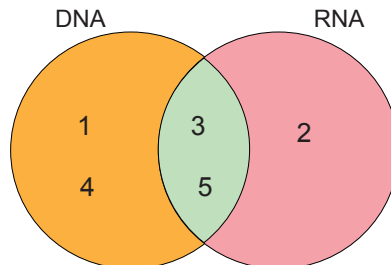
### CEVAP ANAHTARI

#### A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.

- (D) 1. Enzimler, aktivasyon enerjisini düşürerek tepkimeyi hızlandırırlar.
- (Y) 2. Tüm enzimler hücre dışında sentezlenirken sadece hücre içinde çalışır.
- (Y) 3. Enzimler tepkimelerden yapısı bozularak çıkar.
- (D) 4. Basit enzimler sadece protein kısımdan oluşurken bileşik enzimler protein ve yardımcı kısımdan oluşur.
- (D) 5. Bir nükleotitin yapısında; azotlu organik baz, 5C'lu şeker ve fosfat bulunur.
- (Y) 6. ATP molekülü hem hücre içinde hem de hücre dışında üretilir.
- (Y) 7. Vitaminler sindirime uğradıktan sonra hücre zarından geçerler.
- (D) 8. B ve K vitamini insan bağırsağında yaşayan yararlı bakteriler tarafından üretilir.
- (Y) 9. Tüm enzimler takım hâlinde çalışır.
- (Y) 10. B ve C vitaminleri yağda çözünür ve vücutta depolanabilirler.
- (D) 11. DNA çift iplikli sarmal yapıda olup pürin/pirimidin oranı 1'e eşittir.
- (Y) 12. RNA molekülünün özel bazı timindir.
- (Y) 13. DNA molekülü protein sentezine doğrudan katılır.
- (Y) 14. ATP ihtiyaç hâlinde bir hücreden başka bir hücreye aktarılır.
- (D) 15. Aktivatörler enzimlerin çalışma hızını artırırılar.
- (Y) 16. Ortamdaki su yoğunluğunun yüzde miktarı enzimlerin çalışma hızını etkilemez.
- (D) 17. Bileşik enzimlerde apoenzim etki edeceği maddeyi tanıırken asıl işi yardımcı kısım yapar.
- (Y) 18. Bir vitaminin eksikliğinde oluşabilecek rahatsızlık başka bir vitaminin takviyesiyle giderilebilir.
- (D) 19. Nükleozit ile nükleotit arasındaki fark fosfat grubunun varlığıdır.
- (Y) 20. ATP'nin yıkımı endergonik, yapımı ise ekzergonik bir reaksiyondur.

#### B. DNA ve RNA ile ilgili bazı özellikler numaralanmış olarak verilmiştir. Numaralanmış özellikleri aşağıdaki venn şemasına yerleştiriniz.

1. Kendini eşleyebilir.
2. Yapısında riboz şekeri bulunur.
3. Yapısında organik ve inorganik maddeler bulunur.
4. Guanin/Sitozin oranı 1'e eşittir.
5. Uzun polinükleotit zincirleri fosfodiester bağlarının kurulmasıyla oluşur.





### CEVAP ANAHTARI

**C. Aşağıda vitamin ve eksikliğinde görülen hastalıkların eşleştirilmesi verilmiştir. Eşleştirmelerden doğru olanların başına ✓ işareti koyunuz.**

- 1 ( ✓ ) E vitamini - Kısırlık
- 2 ( ✓ ) B vitamini - Sinir sistemi rahatsızlıkları
- 3 ( ) C vitamini - Gece körlüğü
- 4 ( ) A vitamini - Kalsiyum emiliminin azalması
- 5 ( ✓ ) D vitamini - Yetişkinlerde kemik yumuşaması
- 6 ( ) K vitamini - Kemik yapısının güçsüzleşmesi

**D. Aşağıdaki boşlukları verilen uygun kelimelerle doldurunuz.**

rRNA      E      Substrat      Aktif merkez      Deoksiriboz      Adenin      tRNA

İnhibitör      Aktivatör      Protein      Riboz      ATP      İkili      K

Yağ      Guanin      Timin      Ürün      Üçlü

1. Enzimlerin etki ettiği maddeye....**substrat**..., tepkime sonunda ortaya çıkan maddeye ise.....**ürün**.....denir.
2. Enzim etkinliğini yavaşlatan veya geri dönüşümsüz durduran faktörlere....**inhibitör**....denir.
3. Pürin bazları; ...**adenin**... ve...**guanin**....bazlarıdır.
4. Guanin bazı ile sitozin bazı arasında...**üçlü**...zayıf hidrojen bağları bulunur.
5. ...**rRNA**..., proteinlerle bir araya gelerek ribozomun yapısına katılır.
6. ADP molekülüne bir fosfat eklenmesiyle...**ATP**...oluşur.
7. ATP'nin yapısında 5C'lu şeker olan...**riboz**...bulunur.
8. Zehir etkisi gösteren H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>'nin parçalanmasında etkili olan vitamin çeşidi..**E**...dir.
9. Enzimler...**protein**...yapılı oldukları için yüksek ve düşük sıcaklıktan etkilenir.
10. Enzimin substratına geçici olarak bağlandığı ve etki ettiği bölgeye...**aktif merkez**....denir.

**E. Duygu; diş etlerinde, tırnak altlarında kanamalar ve derisindeki geçmeyen büyük morluklar gibi şikayetleri üzerine bir sağlık kuruluşuna gitmiştir. Şikayetlerini dinleyen doktor bir vitaminin eksikliğinden şüphe ederek protrombin zamanını (PT) ve kandaki pıhtılaşma süresini ölçen (INR) testlerini istemiştir. Test sonucuna göre şüphelendiği eksik vitamin, Duygu'ya enjekte edildikten sonra PT ve INR test sonuçları normale dönmüştür.**

**Buna göre Duygu'da eksik olan vitaminin adını yazınız.**

.....**K vitamini**.....

**Eksik olan vitamin ile ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangileri doğru ise başına ✓ işareti koyunuz.**

- 1 ( ) Suda çözündüğü için eksikliği erken fark edilir.
- 2 ( ) Hücresel solunumda ham madde olarak kullanılır.
- 3 ( ✓ ) Yulaf, tam buğday unu, soya fasulyesi ve zeytin bu vitamin bakımından zengindir.
- 4 ( ✓ ) Bazı enzimlerin yapısında koenzim olarak görev alır.





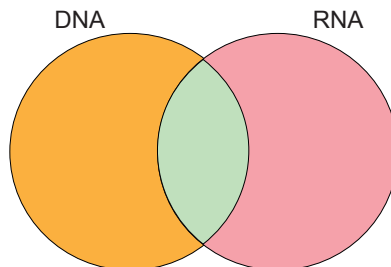
### Enzim - Vitaminler - Atp - Yönetici Moleküller

**A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- 1. Enzimler, aktivasyon enerjisini düşürerek tepkimeyi hızlandırırlar.
- 2. Tüm enzimler hücre dışında sentezlenirken sadece hücre içinde çalışır.
- 3. Enzimler tepkimelerden yapısı bozularak çıkar.
- 4. Basit enzimler sadece protein kısımdan oluşurken bileşik enzimler protein ve yardımcı kısımdan oluşur.
- 5. Bir nükleotitin yapısında; azotlu organik baz, 5C'lu şeker ve fosfat bulunur.
- 6. ATP molekülü hem hücre içinde hem de hücre dışında üretilir.
- 7. Vitaminler sindirime uğradıktan sonra hücre zarından geçerler.
- 8. B ve K vitamini insan bağırsağında yaşayan yararlı bakteriler tarafından üretilir.
- 9. Tüm enzimler takım hâlinde çalışır.
- 10. B ve C vitaminleri yağda çözünür ve vücutta depolanabilirler.
- 11. DNA çift iplikli sarmal yapıda olup pürin/pirimidin oranı 1'e eşittir.
- 12. RNA molekülünün özel bazı timindir.
- 13. DNA molekülü protein sentezine doğrudan katılır.
- 14. ATP ihtiyaç hâlinde bir hücreden başka bir hücreye aktarılır.
- 15. Aktivatörler enzimlerin çalışma hızını artırırılar.
- 16. Ortamdaki su yoğunluğunun yüzde miktarı enzimlerin çalışma hızını etkilemez.
- 17. Bileşik enzimlerde apoenzim etki edeceği maddeyi tanıırken asıl işi yardımcı kısım yapar.
- 18. Bir vitaminin eksikliğinde oluşabilecek rahatsızlık başka bir vitaminin takviyesiyle giderilebilir.
- 19. Nükleozit ile nükleotit arasındaki fark fosfat grubunun varlığıdır.
- 20. ATP'nin yıkımı endergonik, yapımı ise ekzergonik bir reaksiyondur.

**B. DNA ve RNA ile ilgili bazı özellikler numaralanmış olarak verilmiştir. Numaralanmış özellikleri aşağıdaki venn şemasına yerleştiriniz.**

- 1. Kendini eşleyebilir.
- 2. Yapısında riboz şekeri bulunur.
- 3. Yapısında organik ve inorganik maddeler bulunur.
- 4. Guanin/Sitozin oranı 1'e eşittir.
- 5. Uzun polinükleotit zincirleri fosfodiester bağlarının kurulmasıyla oluşur.





### Enzim - Vitaminler - Atp - Yönetici Moleküller

**C. Aşağıda vitamin ve eksikliğinde görülen hastalıkların eşleştirilmesi verilmiştir. Eşleştirmelerden doğru olanların başına ✓ işareti koyunuz.**

- 1 ( ) E vitamini - Kısırlık
- 2 ( ) B vitamini - Sinir sistemi rahatsızlıkları
- 3 ( ) C vitamini - Gece körlüğü
- 4 ( ) A vitamini - Kalsiyum emiliminin azalması
- 5 ( ) D vitamini - Yetişkinlerde kemik yumuşaması
- 6 ( ) K vitamini - Kemik yapısının güçsüzleşmesi

**D. Aşağıdaki boşlukları verilen uygun kelimelerle doldurunuz.**

rRNA      E      Substrat      Aktif merkez      Deoksiriboz      Adenin      tRNA

İnhibitör      Aktivatör      Protein      Riboz      ATP      İkili      K

Yağ      Guanin      Timin      Ürün      Üçlü

1. Enzimlerin etki ettiği maddeye....., tepkime sonunda ortaya çıkan maddeye ise.....denir.
2. Enzim etkinliğini yavaşlatan veya geri dönüşümsüz durduran faktörlere.....denir.
3. Pürin bazları; ..... ve.....bazlarıdır.
4. Guanin bazı ile sitozin bazı arasında.....zayıf hidrojen bağları bulunur.
5. ...., proteinlerle bir araya gelerek ribozomun yapısına katılır.
6. ADP molekülüne bir fosfat eklenmesiyle.....oluşur.
7. ATP'nin yapısında 5C'lu şeker olan.....bulunur.
8. Zehir etkisi gösteren  $H_2O_2$ 'nin parçalanmasında etkili olan vitamin çeşidi.....dir.
9. Enzimler.....yapılı oldukları için yüksek ve düşük sıcaklıktan etkilenir.
10. Enzimin substratına geçici olarak bağlandığı ve etki ettiği bölgeye.....denir.

**E. Duygu; diş etlerinde, tırnak altlarında kanamalar ve derisindeki geçmeyen büyük morluklar gibi şikayetleri üzerine bir sağlık kuruluşuna gitmiştir. Şikayetlerini dinleyen doktor bir vitaminin eksikliğinden şüphe ederek protrombin zamanını (PT) ve kandaki pıhtılaşma süresini ölçen (INR) testlerini istemiştir. Test sonucuna göre şüphelendiği eksik vitamin, Duygu'ya enjekte edildikten sonra PT ve INR test sonuçları normale dönmüştür.**

**Buna göre Duygu'da eksik olan vitaminin adını yazınız.**

.....

**Eksik olan vitamin ile ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangileri doğru ise başına ✓ işareti koyunuz.**

- 1 ( ) Suda çözündüğü için eksikliği erken fark edilir.
- 2 ( ) Hücre sel solunumda ham madde olarak kullanılır.
- 3 ( ) Yulaf, tam buğday unu, soya fasulyesi ve zeytin bu vitamin bakımından zengindir.
- 4 ( ) Bazı enzimlerin yapısında koenzim olarak görev alır.

### ATP ve Yönetici Moleküller - 2

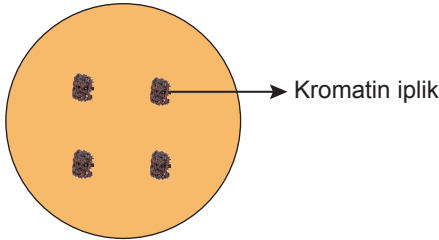
1. Bir DNA molekülünü oluşturmada gerekli olan tüm monomer madde çeşitlerinin bulunduğu bir deney ortamı için içerdiği bilgiler verilmiştir.

- 16k değerinde deoksiriboz,
- 26k değerinde fosfat grubu,
- 4k değerinde adenin organik bazı,
- 7k değerinde timin organik bazı,
- 11k değerinde guanin organik bazı,
- 23k değerinde sitozin organik bazı

Ortamda yeterli miktarda enerji ve dehidrasyon enzimi bulunduğuna göre, en fazla sayıda nükleotit içeren DNA sentezlenirken dehidrasyon tepkimelerine bağlı kaç molekül su oluşması beklenir?

- A) 44      B) 46      C) 48      D) 76      E) 78

2. Memeli bir canlıya ait çekirdek yapısının mikroskopik görünümü verilmiştir.



İlgili görsele göre;

- canlının kromozom sayısı,
- canlıdaki gen sayısı,
- canlının gelişmişlik derecesi

verilenlerden hangilerine ulaşılabilir?

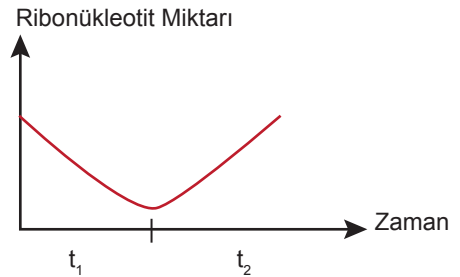
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

3. Canlı bitki hücresi için,

- Kullanım miktarı; Deoksiriboz > Riboz
  - İhtiyaç duyulan; Adenin bazı > Timin bazı
  - Hücrede bulunan; Organik baz sayısı = Fosfat sayısı
- oranlamalarından hangileri doğrudur?

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

4. Bir hücredeki ribonükleotit miktarlarının zamanla değişimine ait grafik verilmiştir.



Buna göre  $t_1$  ve  $t_2$ 'de gözlenecek olaylar için,

- |      | $t_1$                              | $t_2$                               |
|------|------------------------------------|-------------------------------------|
| I.   | mRNA sentezi olmaktadır.           | Serbest riboz miktarı azalmaktadır. |
| II.  | Ribozom organeli üretilmektedir.   | tRNA sayısı artmaktadır.            |
| III. | Serbest fosfat sayısı artmaktadır. | mRNA hidrolizi olmaktadır.          |

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

ATP ve Yönetici Moleküller - 2

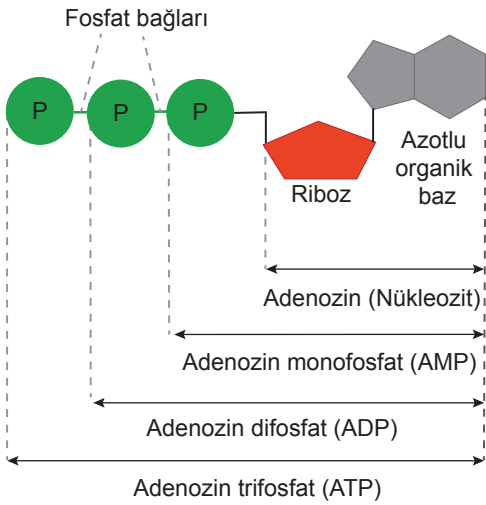
5. Bir insanın mide epitel hücreleri ile kalp kası hücreleri karşılaştırıldığında;

- I. DNA'larındaki pürinli nükleotit sayısının pirimidinli nükleotit sayısına oranı,
- II. DNA'larındaki adenin ve timinli nükleotitlerin; guanin ve sitozinli nükleotitlerin toplam sayısına oranı,
- III. ribozlu nükleotit sayısının, deoksiribozlu nükleotit sayısına oranı,
- IV. adeninli ribonükleotitlerin, adeninli deoksiribonükleotitlere oranı

verilenlerden hangilerinin 1'e eşit olması beklenir?

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

6. Besinlerin kimyasal bağlarındaki enerji, hücrelerde solunum tepkimeleri ile açığa çıkartılır ve tüm canlıların kullanabileceği ATP'ye dönüştürülür. ATP molekülündeki fosfat bağları hidrolizle koptuğunda açığa çıkan enerjinin büyük bir kısmı fosfatla birlikte aktarıldığı moleküle geçer bir kısmı da ısı enerjisine dönüşür.



Metabolizmada ATP - ADP dönüşümünün ATP - AMP dönüşümüne göre daha fazla gerçekleştiği bilindiğine göre,

- I. Fosfat sayısındaki artış molekülde düzensizliği ve kopma isteğini artırır.
- II. ADP ve  $P_i$ , ATP'den daha karardır.
- III. ADP ve  $P_i$ 'den yeniden ATP oluşturulması enerji gerektirir.
- IV. Isının açığa çıkarıldığı katabolizma süreçleri tüm canlılarda aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'nın ortak özelliklerinden biridir?

- A) Her birinin yapısında tüm pirimidin baz çeşitleri yer alır.
- B) Her iki molekül de nükleotit polimeridir.
- C) Her zaman zarlı organel içerisinde bulunurlar.
- D) Zincirlerindeki pürin ve pirimidin bazlarının sayıları her zaman birbirine eşittir.
- E) Hücre döngüsünde replikasyon geçirirler.

(2019 TYT)

8. DNA ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Nükleotit adı verilen monomerlerden yapılmıştır.
- B) Hücre bölünmesi öncesinde kendisini kopyalar.
- C) Genetik bilginin yavru hücrelere aktarımında işlev görür.
- D) Hücredeki proteinler, DNA'daki bilgi üzerinden sentezlenir.
- E) Canlılardaki DNA'ların farklılığı, sadece nükleotitlerin dizilimine dayalıdır.

(2020 TYT)

9. İnsanda, bir karaciğer hücresi çekirdeğinde;

- I. gen,
- II. nükleotit,
- III. kromozom

sayılarının en az olandan en çok olana doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

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

(2022 TYT)

### ATP ve Yönetici Moleküller - 1

#### 1. DNA molekülü ile ilgili,

- I. Kalıtsal bilgiyi depolar.
- II. Hücre yönetimini sağlar.
- III. Tüm canlı hücrelerde bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

#### 2. Yönetici moleküllerle ilgili bazı bilgiler tabloda verilmiştir.

Özellikler	Moleküller		
	X	Y	Z
Eşlenebilme	+	-	-
Protein sentezinde görev alma	+	+	+
Yapı birimi nükleotittir.	+	+	+

Buna göre X, Y ve Z molekülleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?

- A) X, çift sarmaldır.
- B) Y, hücrelerde kullanılabilen enerji kaynağı olabilir.
- C) Z, RNA molekülü olabilir.
- D) X ve Y riboz şekeri taşır.
- E) Y, tüm canlı hücreler tarafından üretilebilir.

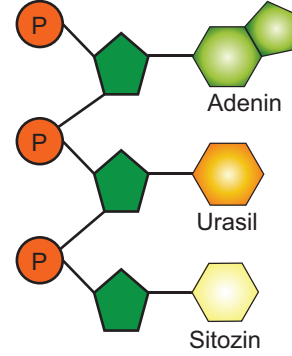
#### 3. Bir nükleik asitin DNA ya da RNA olduğu;

- I. adenin nükleotiti,
- II. fosfat,
- III. beş karbonlu şeker

Verilenlerden hangilerine bakılarak anlaşılabilir?

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

#### 4. Bir nükleik asitin şekli verilmiştir.



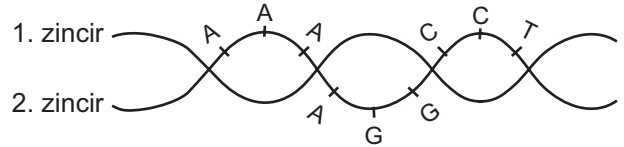
Bu nükleik asit çeşidi için,

- I. Ribonükleik asittir.
- II. Protein sentezinde görev yapar.
- III. Riboz şekeri bulundurur.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

#### 5. DNA'nın bir bölümüne ait baz dizilişi verilmiştir.



Buna göre, bu DNA molekülünün 1. zincirinin baz dizilişi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

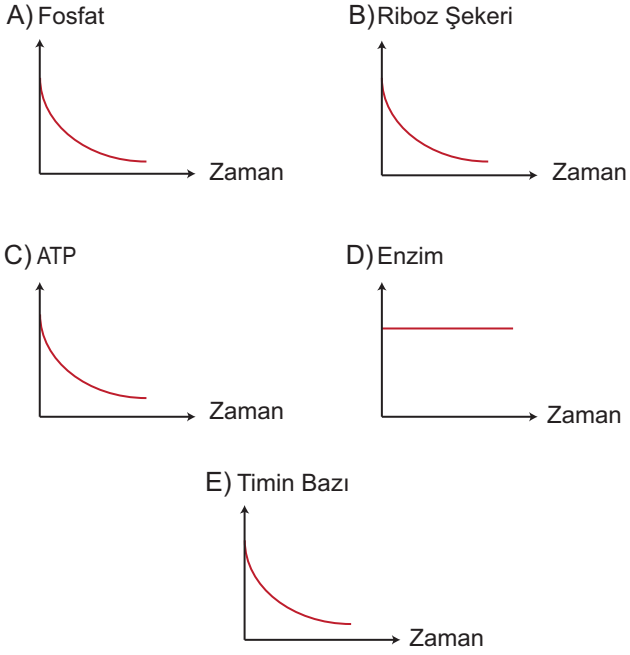
- A) AAA AGG CCT  
B) TTT TCC GGT  
C) GGG GAA TTC  
D) CCC CTT AAG  
E) TTT TCC GGA

#### 6. Hidrojen bağı sayısı ve toplam guanin nükleotit sayısı bilinen bir DNA molekülünde pürin/pirimidin oranı aşağıdakilerden hangisidir?

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

**ATP ve Yönetici Moleküller - 1**

7. RNA molekülünün sentezi sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?



8. DNA'nın kendini eşlemesi sırasında;

- I. ATP,
- II. riboz şekeri,
- III. enzim,
- IV. adenin nükleotiti

verilenlerden hangilerinin azalması beklenmez?

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

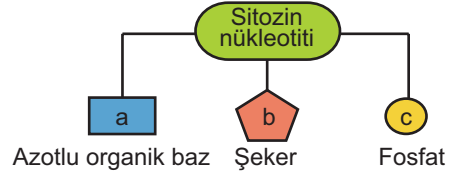
9. Adenin nükleotiti ve toplam nükleotit sayısı bilinen bir DNA molekülü ile ilgili;

- I. tek zincirindeki nükleotit sayısı,
- II. toplam guanin sayısı,
- III. hidrojen bağı sayısı

ifadelerinden hangileri hesaplanabilir?

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

10. Sitozin nükleotidinin yapı taşları a, b ve c şeklinde verilmiştir.



Belirtilen kısımlarla ilgili,

- I. RNA ve DNA'da a kısmı tamamen aynıdır.
- II. c, tüm nükleotitlerde değişmez.
- III. b riboz şekeri ise RNA nükleotitidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Tek zincirindeki fosfat sayısı bilinen bir DNA molekülü ile ilgili,

- I. Nükleotit sayısı, fosfat sayısına eşittir.
- II. Adenin nükleotiti sayısı, timin nükleotiti sayısına eşittir.
- III. Pürin nükleotit sayısı, pirimidin nükleotit sayısından fazladır.
- IV. Guanin nükleotiti sayısı, fosfat sayısının yarısıdır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

12. DNA'nın hücredeki görevleriyle ilgili,

- I. Genetik bilginin yavru döllere aktarılmasını sağlar.
- II. Sentezlenecek proteinle ilgili şifre verir.
- III. Ribozoma bağlanarak amino asitlerin peptitleşmesini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



### Vitaminler - 2

1. Aşağıda insanlar için tanımlanan vitamin çeşitlerinden biri ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir;

- Hücresel solunum da dâhil olmak üzere birçok metabolik süreçte kullanılan FAD koenziminin bileşenidir.
- Süt ürünleri, et, zenginleştirilmiş buğday ve sebzelerde bulunur.
- Doğal yolla alınması çok önemlidir ancak günümüzde sentetik olarak da üretilmektedir.
- Kan dolaşımıyla taşınır ve vücutta ihtiyaç duyulmadığı durumlarda idrar yoluyla atılır.

**Bu vitamin çeşidi ile ilgili,**

- I. Hücresel solunumda hammadde olarak kullanılır.
- II. Tüm canlılar ihtiyaç duydukları oranı tükettikleri besinlerden karşılar.
- III. Günümüzde kimyasal bileşimi bilinmektedir.
- IV. Süt ürünlerinin aşırı derecede tüketimi bu vitaminin toksik düzeylerde biriktirilmesine yol açar.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

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

2. Kabuğu soyulan bir elma, soyulmayan bir elma ile bazı maddeler bakımından karşılaştırılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Su	%1,8 daha az
Karbonhidrat	%10 daha az
C vitamini	%17 daha az
E vitamini	%72 daha az
Protein	Neredeyse aynı
Çinko	Neredeyse aynı

**Buna göre,**

- I. Bazı maddelerin neredeyse tamamı etli kısımda bulunur.
- II. En büyük düşüş enerji oranındadır.
- III. Elma, iyi bir E vitamini kaynağıdır.
- IV. Elma kabuğunu oluşturan maddeler ana bitki tarafından oluşturulan maddelerdir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

3. Farklı yağ oranlarında pastörize sütün güneş ışığında ve karanlık ortamda farklı ambalajlardaki A vitamini kayıpları verilmiştir.

Ambalaj Tipi	% 3 yağlı pastörize sütün A vitamini % kaybı	
	Gün ışığı (3 saat süresince)	Karanlık oda (72 saat süresince)
Tetrapak	-	-
Plastik Şişe	10	-

Ambalaj Tipi	% 1,5 yağlı pastörize sütün A vitamini % kaybı	
	Gün ışığı (3 saat süresince)	Karanlık oda (72 saat süresince)
Tetrapak	-	-
Plastik Şişe	12	-

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Güneş ışığına maruz kalma sonucunda ambalaj tipine ve yağ miktarına bağlı olarak vitamin kaybı meydana gelmektedir.
- B) Karanlık ortam koşullarında pastörize sütte A vitamini kaybı olmamıştır.
- C) Plastik şişe, ışığa karşı bariyer vazifesi görmektedir.
- D) Yüksek süt yağı içeriğinde A vitamini daha kararlıdır.
- E) Süt yağı güneş ışığına karşı A vitaminini bir dereceye kadar korumaktadır.

4. Organik kimya alanında çalışma yapan bir bilim insanı yaptığı çalışmalar sırasında şimdye kadar amino asit olduğu düşünülen organik bir maddenin aslında amino asit değil bir vitamin çeşidi olduğuna dair kanıtlara ulaşmıştır.

**Buna göre bilim insanının ilgili kaniya varmasında;**

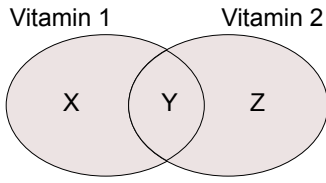
- I. molekülün polimerleşme göstermemesi,
- II. molekülde azotlu grubun bulunmaması,
- III. molekülün amfoter özellik göstermemesi

**verilenlerinden hangileri etkili olmuştur?**

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

Vitaminler - 2

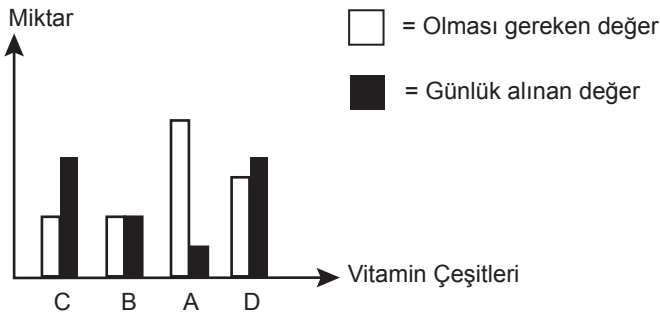
5. Vitaminler, içinde çözüldükleri maddelere göre gruplandırılır. Aşağıda iki farklı grupta yer alan vitamin 1 ve vitamin 2 venn şeması ile gösterilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z özellikleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olabilir?

	X	Y	Z
A)	Karaciğerde depolanma	Organik yapıya olma	Karbon, hidrojen, oksijen elementlerini bulundurma
B)	Sindirime uğramama	Enerji verme	Vücutta toksik düzeylerde birikme
C)	Vücutta depolanamama	Besinlerle provitamin olarak alınma	Yağ dokuda depolanma
D)	İdrarda bulunma	Hücre zarından geçebilme	Karaciğerde depolanma
E)	Organik yapıya olma	Bitkiler tarafından sentezlenme	İnce bağırsaktan kana emilme

6. Bazı vitaminlerin bir insanın vücudunda olması gereken değerler ile günlük alınan değerleri grafikte gösterilmiştir.



Grafik incelendiğinde ilgili insan için,

- İdrarında C vitaminine rastlanır.
- Karaciğerinde B vitaminine rastlanmaz.
- A vitamini eksikliğine bağlı hastalığa yakalanmıştır.
- Kemiklerinde biriken  $Ca^{2+}$  minerali azalmıştır.

Yorumlarından hangilerine ulaşılır?

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

7. İnsan vücudundaki bir vitamin çeşidiyle ilgili bilgiler verilmiştir.

- Su içerisinde çözünmektedir.
- Eksikliğinde yaşanan problemler başka bir vitamin çeşidiyle giderilememektedir.
- Bağışıklık sisteminin desteklenmesinde görev alır.
- Gün ışığında uzun süre bekletildiğinde bozulmaya uğrar.

Buna göre vitaminler ile ilgili,

- Kan plazmasında bulunabilirler.
- Esansiyel niteliktedirler.
- Hücre zarından geçebilirler.
- Enerji verme tepkimelerinde kullanılmazlar.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

8. Vücuda alınması gereken değerden fazla alındığında karaciğer hücrelerinde depo edilebilen bir vitamin çeşidi için aşağıdaki açıklamalardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- Hücre zarındaki özel taşıyıcı proteinler üzerinden taşınmak zorundadır.
- Dışarıdan inaktif formda alınıp vücut içindeki özel enzimlerle aktif hâle getirilir.
- Eksik alınması durumunda gözdeki fotoreseptörlerin iyi çalışmamasına bağlı körlük yaşanır.
- Farklı organik maddelerle kovalent bağ kurarak polimerleşme gösterir.
- Sağlıklı insanlarda idrar bileşenlerinden herhangi birini oluşturmaz.

9. Vitaminlerin gruplandırılmasında;

- doku yapısına girme,
- organizmaya enerji sağlama,
- hidrofobik (suyu sevmeyen) özellikte olma,
- hücre zarından geçebilme

Özelliklerinden hangileri kullanılabilir?

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





### Vitaminler - 1

1. Bir vitaminin bazı özellikleri verilmiştir.

- İnce bağırsak ve böbreklerden  $Ca^{2+}$  emilimini kolaylaştırır.
- Kemiklere  $Ca^{2+}$  geçişini sağlayarak kemiklerin güçlenmesini sağlar.
- Eksikliğinde çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalazi hastalığı görülür.

**Bu vitamin çeşidi aşağıdakilerden hangisinde belirtilmiştir?**

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

2. I. B vitamini  
II. C vitamini  
III. K vitamini  
IV. A vitamini

**verilen vitamin çeşitlerinin eksik alınması durumunda,**

- a. kansızlık  
b. skorbüt  
c. kanın pıhtılaşmaması  
d. gece körlüğü

**hastalıklarıyla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	I	II	III	IV
A)	a	b	c	d
B)	a	c	b	d
C)	b	d	a	c
D)	b	c	d	a
E)	c	a	d	b

3. Suda çözünen vitaminlerle ilgili,

- I. Hücre zarından geçemezler.  
II. Zorunlu durumlarda enerji verici olarak kullanılır.  
III. Vücutta depo edilmezler.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

4. Vitaminler hayvansal organizmalar için esansiyel özellikte olup canlılığın sağlıklı bir şekilde devam edebilmesi için bu vitaminlerin dışarıdan hazır hâlde alınması gerekmektedir. Bununla birlikte bazı vitaminler dışarıdan provitamin (öncül) hâlde alınarak canlı vücudunda aktive edilir.

**Buna göre, aşağıda verilen vitamin çiftlerinden hangisi canlı vücudunda aktive edilen vitaminlere örnektir?**

- A) A ve B      B) A ve C      C) A ve D  
D) B ve E      E) B ve K

5. • Vücutta eksikliği ilk beliren vitamin grubudur.  
• İnsan kalın bağırsağında yaşayan faydalı bakteriler tarafından sentezlenen vitaminlerden biridir.  
• Eksikliği durumunda kısırlığa neden olabilen vitamindir.  
• Hücre yenilenmesi, mikroorganizmalara karşı direnç kazanılması ve güneş ışığından korunmada görev alan vitamindir.

**Buna göre, aşağıdaki vitaminlerden hangisine değinilmemiştir?**

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

6. Vitaminlerle ilgili,

- I. Yağda eriyen vitamin grubu A, D, E ve K'dir.  
II. Sıcaklık, metallere temas, bekletilme gibi unsurlar vitamin yapısını bozar.  
III. Hidrolize uğramadan kana karışabilirler.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**Vitaminler - 1**

7. Vitamin bakımından zengin besinler tazeysen tüketilmelidir. Çünkü ısı, ışık, bekletme, metallere temas gibi faktörler vitaminlerin yapısını bozar.

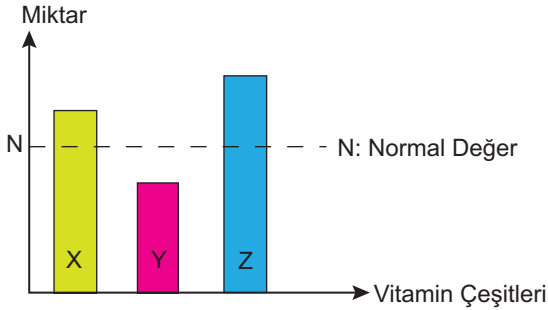
**Buna göre, vitaminler aşağıdaki besin gruplarından hangisine benzetilebilir?**

- A) Proteinler      B) Karbonhidratlar      C) Yağlar  
D) Mineraller      E) Tuzlar

8. Vitaminlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Kaynağı genellikle bitkilerdir.  
B) Enerji verici olarak kullanılır.  
C) Sindirilmeden kana geçer.  
D) Hücre yapısına katılmaz.  
E) Düzenleyici olarak görev alır.

9. Bir kişinin gün içerisinde dışarıdan aldığı X, Y ve Z vitaminlerinin oranı aşağıdaki gibidir.



Bu vitaminlerle ilgili olarak,

- X'in fazlası karaciğerde depolanmıştır.
- Y'nin eksikliği geç ortaya çıkmıştır.
- Z'ye idrarda rastlanmıştır.

bilgilerine ulaşılmıştır.

**Buna göre,**

- I. X; yağda, Y ve Z suda çözünen vitaminlerdir.  
II. Y, karaciğerde depolanabilir.  
III. Z, turuncgillerde bulunabilir.

**ifadelerinden hangileri söylenemez?**

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

10. **Vücudumuzda bulunan mineraller ile ilgili;**

- I. hazır olarak alınma,  
II. yapıya katılma,  
III. düzenleyici rol oynama,  
IV. inorganik yapıda olma

**özelliklerinden hangileri vitaminler için de geçerlidir?**

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

11. Tabloda vitaminlerle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Vitamin	Bulunduğu Besin	Alınma Nedeni	Eksikliğinde Oluşan Durum
A vitamini	Havuç ve domates	Hücre yenilenmesi	Büyümede düzensizlik
D vitamini	Süt ve tereyağ	Kemiklere $Ca^{2+}$ emilimi	Kemiklerin yumuşaması
C vitamini	Taze meyve ve sebzeler	Hücreler arası maddenin yapımı ve korunması	Yaraların geç iyileşmesi

**Tablo incelendiğinde aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılamaz?**

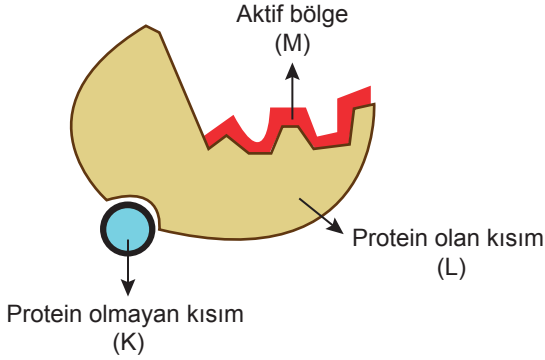
- A) A vitamini çocukların büyümesinde etkilidir.  
B) C vitamini bitkisel kaynaklı besinlerde bulunur.  
C) D vitamini hayvansal kaynaklı besinlerde bulunur.  
D) A vitamini eksikliği, C vitamini ile giderilebilir.  
E) D vitamini kemik gelişiminde etkilidir.

12. **Aşağıdakilerden hangisi suda çözünen vitaminlerdendir?**

- A) D vitamini      B) E vitamini      C) A vitamini  
D) C vitamini      E) K vitamini

### Enzim - 4

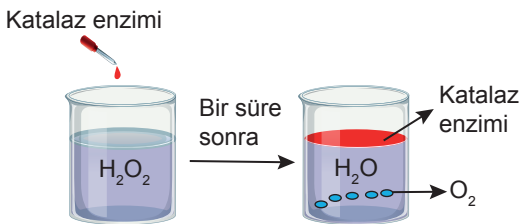
1. Şekilde bileşik enzim gösterilmiştir.



Şekil üzerinde harflerle gösterilen bölümlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) L, kofaktör adını alır.
- B) M, substratın bağlandığı bölgedir.
- C) K, organik veya inorganik yapılabılır.
- D) İnhibitör maddeler M'nin etkinliğini azaltır.
- E) Yüksek sıcaklık L'nin denatüre olmasına neden olur.

2. Gerekli şartların sağlandığı bir ortamda katalaz enziminin,  $H_2O_2$  (hidrojen peroksit) üzerine olan aktivitesi ile ilgili yapılan deneyin aşamaları gösterilmiştir.



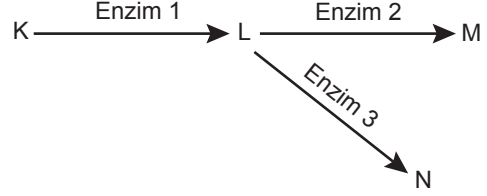
Buna göre katalaz enzimi ile ilgili,

- I. Hücre dışında görev yapmıştır.
- II. Tepkimenin tek yönlü olarak gerçekleşmesini sağlamıştır.
- III. Tepkime sonunda değişmeden açığa çıkmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Bir hücrede enzimlerin kontrolünde gerçekleşen reaksiyonlar gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bir substrata farklı enzim çeşitleri etki edebilir.
  - B) Enzim 1'in ürünü enzim 2'nin substratıdır.
  - C) Enzim 1 işlevini kaybederse M ve N üretiminde sınırlılık yaşanır.
  - D) Bir substrat çeşidinden her zaman tek çeşit ürün meydana gelir.
  - E) Enzimler takım hâlinde çalışabilir.
4. Hücrelerin canlılık için gerekli süreçleri yürütebilmesi belirli tepkimelerde aktivasyon enerjisinin aşılmasıyla mümkün olabilmektedir. Isı, reaksiyona giren maddelerin enerji engelini aşmasını sağlayıp tepkimeyi hızlandırır fakat bu çözüm biyolojik sistemler için uygun değildir.

Bu bilgiden hareketle,

- I. Yüksek sıcaklık proteinleri denatüre ederek hücreyi öldürür.
- II. Isı, sadece gerekli olan tepkimeleri değil tüm tepkimeleri hızlandırır.
- III. Isı yerine enzimlerin kullanılması farklı sonuçlar doğurur.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

5. Ayşe ve annesi ağustos ayında semt pazarından alıp balkona bıraktıkları domateslerin üç gün sonra çürüdüğünü gözlemlemiştir.

Buna göre domateslerin çürümesine neden olan enzimler;

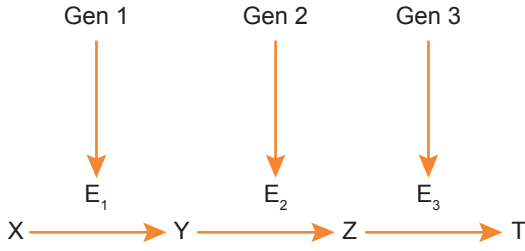
- I. optimum sıcaklık,
- II. inhibitör madde,
- III. aktivatör madde

faktörlerinin hangilerinden olumlu yönde etkilenmiştir?

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

Enzim - 4

6. Bazı enzimler görevlerini yapabilmek için takım hâlinde çalışır. E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> ve E<sub>3</sub> enzimlerinin görev yaptığı bir reaksiyon dizisi verilmiştir.



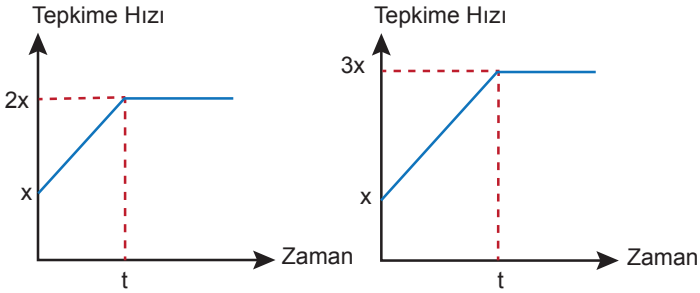
Buna göre,

- I. Gen 3'ün çalışmasını engelleyen bir mutasyon, ortamda Z maddesinin birikimine sebep olur.
- II. Y maddesi E<sub>1</sub> için substrat, E<sub>2</sub> için üründür.
- III. E<sub>2</sub> nin çalışması inhibe edilirse reaksiyonun devam etmesi için ortama Z ilave edilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Eşit miktarda hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) bulunan iki deney tüpüne eşit miktarda karaciğer ekleniyor. Her iki deney tüpünde t anına kadar bir değişken kullanılarak gerçekleştirilen tepkimelerde açığa çıkan O<sub>2</sub> miktarları ölçülerek tepkime hızına ait aşağıdaki grafikler elde ediliyor.



t anına kadar deney düzeneğinde kullanılan değişken;

- I. sıcaklığın optimum değere kadar artırılması,
- II. pH düzeyini katalaz için uygun değere ayarlaması,
- III. ortama inhibitör madde eklemesi

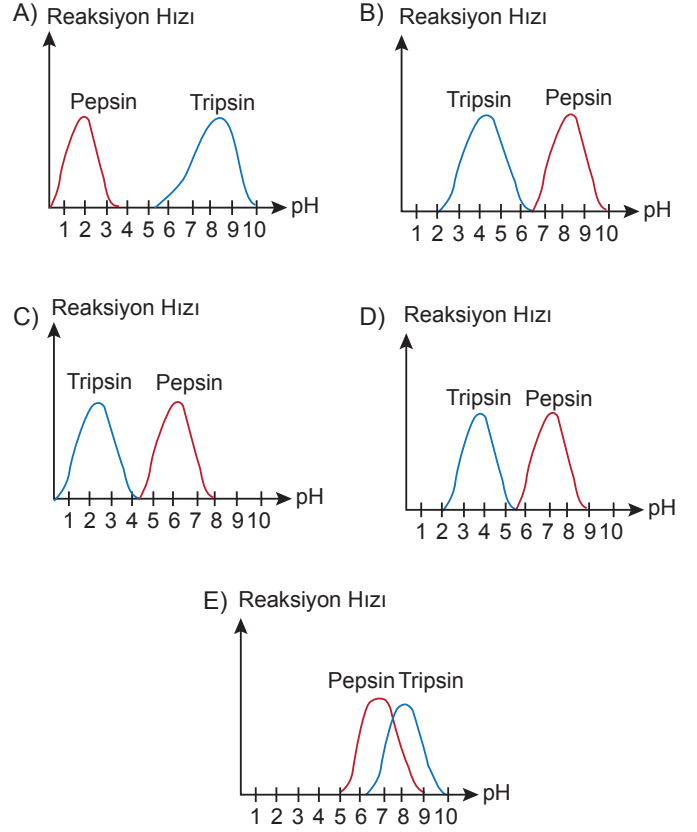
verilenlerinden hangileri olabilir?



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

8. Mide sindirim enzimi olan pepsin, çok güçlü asidik bir ortamda en iyi şekilde çalışmaktadır. İnsan ince bağırsağının bazik ortamında yer alan sindirim enzimi tripsin ise midede denatüre olarak işlevsiz hâle gelmektedir.

Buna göre, çeşitli pH aralıklarındaki çözeltilerle enzim çeşitlerini tayin etmeye çalışan araştırmacılar için aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



9. İzoenzimler bireyin farklı doku veya organlarında aynı tepkimeyi gerçekleştiren ancak amino asit dizilimleri farklı olan moleküllerdir.

İzoenzimler ile ilgili;

- I. etkiledikleri substrat çeşidi,
- II. optimum sıcaklık değerleri,
- III. tepkime süreleri,
- IV. primer protein yapıları

İfadelerinden hangilerinin aynı tepkimede kullanılan tüm izoenzimler için kesinlikle aynı olduğu söylenir?

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



### Enzim - 3

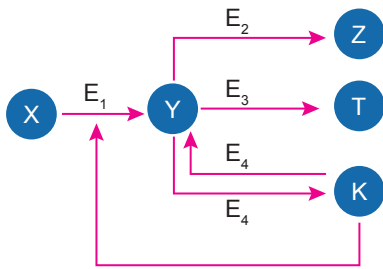
#### 1. Bileşik enzimlerin yapısı ve çalışması ile ilgili,

- Doğada bulunan tüm bileşik ve mineraller enzimlerin yardımcı kısmına katılabilir.
- Enzimlerin yardımcı kısmı etki edeceği substratı tanıyan bölümdür.
- Bileşik enzimlerde yardımcı kısım enzim ile substrat arasında anahtar - kilit uyumu sağlanmasına katkıda bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

#### 2. Enzimlerin takım hâlinde çalışmasını özetleyen bir görsel verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?

- Bir enzimin substratı başka bir enzimin ürünü olabilir.
- Bir enzimin ürünü başka bir enzimin substratı olabilir.
- Bir enzimin ürünü farklı birden fazla enzim tarafından kullanılabilir.
- Takım hâlinde çalışan enzimlerin substratları negatif geri besleme sayesinde enzimlerin faaliyetlerini durdurabilirler.
- Aynı madde bir enzimin hem substratı hem ürünü olabilir.

#### 3. Enzimlerin çalışmasını etkileyen;

- düşük pH,
- 60 °C'den yüksek sıcaklık,
- 0 °C'den düşük sıcaklık

özelliklerinden hangileri tüm enzimlerin çalışma hızına aynı şekilde etki eder?

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

#### 4. Enzimlerin çalışmasını engelleyen maddelere inhibitör denir.

Buna göre;

- son ürün,
- ağır metaller,
- bazı ilaçlar

maddelerinden hangileri inhibitör olarak görev alabilir?

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

#### 5. Enzimler %15 su miktarından daha az su bulunan ortamda çalışamazlar.

Bu durum günlük hayatta;

- kurutulmuş ekmeğin uzun süre bozulmaması,
- bazı meyvelerden elde edilen reçeller,
- yiyeceklerin buzdolabında tutulması

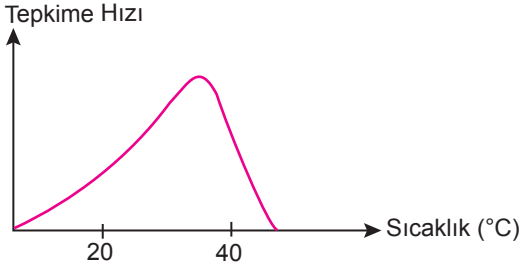
örneklerinden hangileri ile bağlantılıdır?

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



Enzim - 3

6. Bir enzimin sıcaklık ile çalışma hızını gösteren grafik verilmiştir.



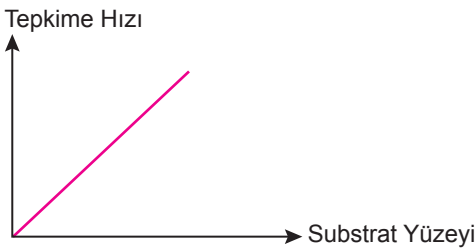
Grafiğe göre,

- I. Enzimlerin optimum çalıştığı sıcaklık vücut sıcaklığına yakındır.
- II. Enzimlerin çalışabildiği en yüksek sıcaklık 36 °C'dir.
- III. Enzimlerin düşük sıcaklıklarda yapısı bozulur.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

7. Grafikte substrat yüzeyinin enzimin çalışma hızına etkisi verilmiştir.



Günlük hayattan verilen;

- I. otçul hayvanların geviş getirmesi,
- II. köftenin parça etten daha hızlı sindirilmesi,
- III. mide enzimlerinin asidik ortamda çalışması

örneklerinden hangileri substrat yüzeyinin artışı ile bağlantılıdır?

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

8. Enzimler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Enzimler her zaman sıcaklık düştükçe daha yavaş çalışır.  
B) Vücut enzimleri genellikle nötrale yakın pH aralığında çalışır.  
C) Bileşik enzimlerin yapısında inorganik maddeler bulunabilir.  
D) İnhibitörler enzim ile substrat arasındaki anahtar - kilit uyumunu bozar.  
E) Bazı enzim çeşitleri tersinir olarak çalışabilir.

9. A enzimi protein sentezi yapan bir enzim iken S enzimi glikojen hidroliz eden enzimdir.

**A ve S enzimleri ile ilgili;**

- I. aktivasyon enerjisi olarak ATP kullanımı,
- II. tüm canlılarda bulunma,
- III. ortam pH'sini yükseltme

**özelliklerinden hangileri ortak değildir?**

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

10. Enzimler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Enzimler tepkimeyi başlatır.  
B) Enzimler tepkimeye aktivasyon enerjisi verir.  
C) Enzimler tepkimenin hızını artırır.  
D) Enzimler substrat yüzeyini genişlettiği için reaksiyon hızlanır.  
E) Enzimler reaksiyon sonucu oluşan ürün miktarını artırır.

### Enzim - 2

1. Nişasta + Su  $\xrightarrow{\text{Amilaz}}$  Maltoz  
Yağ + Su  $\xrightarrow{\text{Lipaz}}$  Yağ asidi + Gliserol  
Protein + Su  $\xrightarrow{\text{Pepsin}}$  Polipeptit

Yukarıda verilen tepkimeleri katalizleyen enzimler için;

- I. hidroliz reaksiyonlarında yer alma,
- II. asitli ortamda görev yapma,
- III. protein yapısında olma

ifadelerinden hangileri ortaktır?

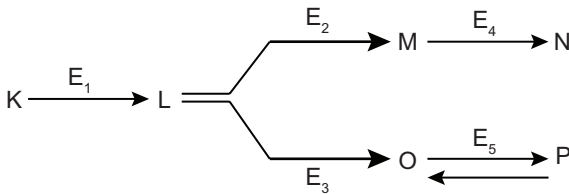
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. A substratı + a enzimi  $\rightleftharpoons$  Ürün<sub>1</sub> + a enzimi  
B substratı + b enzimi  $\rightleftharpoons$  Ürün<sub>2</sub> + b enzimi  
C substratı + c enzimi  $\rightleftharpoons$  Ürün<sub>3</sub> + c enzimi

Yukarıda verilen tepkimelerde yer alan a, b ve c enzimleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Substratlarına özgüdür.
- B) Reaksiyon sonunda değişmeden çıkar.
- C) Aynı apoenzim yapısındadır.
- D) Çift yönlü çalışır.
- E) Farklı substratlara etki eder.

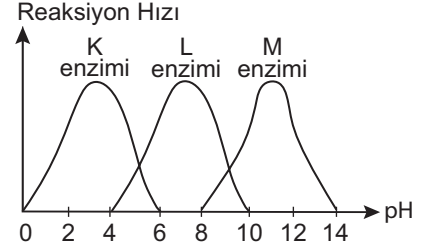
3. Bir grup enzimin çalışma mekanizmasını gösteren şema verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) E<sub>3</sub>'ün ürünü, E<sub>5</sub>'in substratıdır.
- B) E<sub>5</sub> tersinir çalışan bir enzimdir.
- C) L substratından farklı ürünler oluşabilir.
- D) E<sub>1</sub> görev yapmazsa, M ve O oluşabilir.
- E) E<sub>4</sub> denatüre olursa M oluşabilir.

4. Grafikte K, L ve M enzimlerinin çalıştıkları pH aralıkları gösterilmiştir.



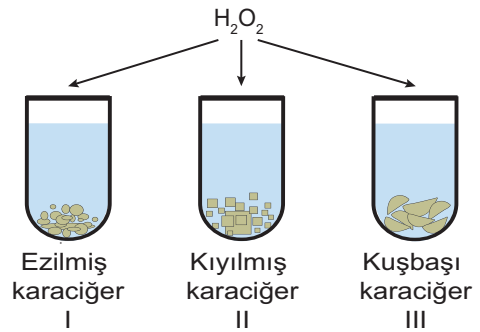
Buna göre,

- I. K, M'nin çalıştığı aralıkta çalışamaz.
- II. M'nin pH toleransı, K'den fazladır.
- III. K, enziminin bazik pH'a duyarlılığı, L'den fazladır.

ifadelerinden hangileri söylenbilir?

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

5. Aşağıda gerekli şartların sağlandığı deneyde; bir karaciğerden üç eşit parça alınmış, parçalardan biri ezilmiş, diğeri kıyılmış, kalan parçada kuşbaşı doğranmıştır. Daha sonra tüplere eşit miktarda hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) ilave edilmiştir. t zaman sonra, birinci tüpte oluşan oksijen miktarının diğer tüplerden daha fazla olduğu gözlenmiştir.



Deneyin sonucuna göre, aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılır? (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{Katalaz}}$  H<sub>2</sub>O + 1/2 O<sub>2</sub>)

- A) Substrat yüzeyinin artışı reaksiyon hızını artırır.
- B) Enzim miktarının artışı reaksiyon hızını artırır.
- C) Substrat artışı reaksiyon hızını etkiler.
- D) Su, enzimlerin çalışması için gereklidir.
- E) Enzim, etkinliğini substratın dış yüzeyinden başlatır.

**Enzimler - 2**

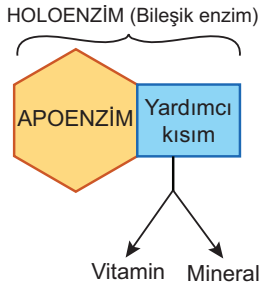
6. Bir enzim monomerlerine kadar hidroliz edildiğinde;

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

moleküllerinden hangileri kesinlikle oluşur?

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

7. Bir bileşik enzimin yapısı verilmiştir.



Buna göre, bileşik enzimler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Apoenzim, amino asitlerden oluşur.  
B) Yardımcı kısım, organik ya da inorganik yapıda olabilir.  
C)  $Fe^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  gibi iyonlar kofaktör olarak kullanılabilir.  
D) Apoenzim yapısı substrata göre farklılık gösterebilir.  
E) Tüm tepkimelerde bileşik enzimler görev alır.

8. Bir hücrede enzim sentezine bağlı olarak;

- I. amino asit,
- II. su,
- III. peptit bağı,
- IV. ribozom

verilenlerden hangilerinin miktarı azalabilir?

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

9. Protein + Su  $\xrightarrow{\text{Enzim 1}}$  Polipeptit  
Polipeptit + Su  $\xrightarrow{\text{Enzim 2}}$  Dipeptit  
Dipeptit + Su  $\xrightarrow{\text{Enzim 3}}$  Amino asit + Amino asit

Yukarıda verilen tepkimelerde yer alan enzimler için,

- I. Peptit bağına etki eder.
- II. Çalışması için su gereklidir.
- III. Takımlar hâlinde çalışır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

10. Enzimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Enzimin substratına geçici olarak bağlandığı ve etki ettiği bölgeye aktif merkez denir.  
B) Tüm enzimler çift yönlü (tersinir) çalışır.  
C) Enzimler, hem hücre içinde hem de hücre dışında çalışabilir.  
D) Enzimler, tepkimelerden değişmeden çıkar.  
E) Zamanla yapısı bozulan enzimler amino asitlerine kadar yıkılır.

11. Bileşik enzimlerle ilgili,

- I. Protein kısımlarına apoenzim denir.
- II. Yardımcı kısım kesinlikle bir organik maddeden oluşur.
- III. Apoenzim inaktif olup yardımcı kısım olmadan görev yapamaz.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

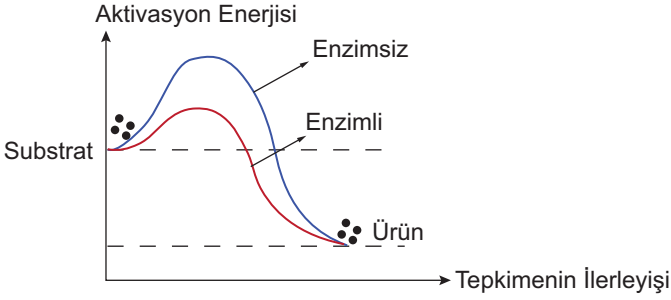


### Enzim - 1

#### 1. Enzimler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Biyokimyasal reaksiyonları başlatır.
- B) Etki ettiği maddeye substrat denir.
- C) Biyolojik katalizördür.
- D) Aktivasyon enerjisini düşürür.
- E) Organik yapıli bileşiktir.

#### 2. Enzimli ve enzimsiz gerçekleşen bir reaksiyonun grafiği verilmiştir.



#### Grafiğe göre,

- I. Enzimli reaksiyonlar daha hızlı gerçekleşir.
- II. Enzimler, reaksiyonun başlaması için gerekli enerjiyi düşürür.
- III. Oluşan ürün miktarını artırır.

#### sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

#### 3. Enzimlerin çalışma hızını;

- I. su,
- II. sıcaklık,
- III. kimyasal maddeler,
- IV. pH

#### etkenlerinden hangileri etkiler?

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

#### 4. A ve B deney kaplarında uygun ortam sağlandıktan sonra birine bakteri hücresi konulurken diğerine aynı bakteri türünün özütü konulmuş ve üzerlerine şeker çözeltisi ilave edilmiştir. Bir süre sonra her iki kapta gaz biriktiği gözlenmiştir.



#### Buna göre, deney sonucu ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Enzimler reaksiyondan değişmeden çıkar.
- B) Enzimler tersinir çalışabilir.
- C) Enzimler hücre içinde ve dışında çalışabilir.
- D) Enzimler reaksiyonları çok hızlı gerçekleştirir.
- E) Enzimler takım hâlinde çalışabilir.

#### 5. Pankreastan salgılanan inaktif tripsinojen enzimi ince bağırsakta aşağıdakilerden hangisinin etkisi ile aktif tripsin enzimine dönüşür?

- A) B vitamini
- B) Ca<sup>2+</sup>
- C) Enterokinaz
- D) Mg<sup>2+</sup>
- E) K<sup>+</sup>

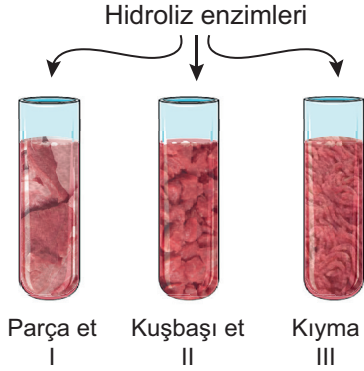
- 6. • Kurutulan meyve ve sebzeler, yaş meyve ve sebzelere göre daha uzun süre bozulmadan saklanabilir.
- Reçel, bal ve pekmez gibi besinler küflenmeden uzun süre bekleyebilir.

#### Bu iki durumun temel nedeni enzimlerin aşağıdaki özelliklerden hangisiyle ilgilidir?

- A) Enzimlerin çalışması ortamdaki su oranı %15'in altına düştüğünde yavaşlar.
- B) Enzimler hücre içinde ve hücre dışında çalışabilir.
- C) Enzimlerin etkinlikleri çok hızlı gerçekleşir.
- D) Enzimle substrat arasında anahtar - kilit uyumu vardır.
- E) Her farklı enzim farklı bir substrata etki gösterir.

Enzim - 1

7. Aşağıda gerekli şartların sağlandığı bir deneyde aynı miktarda et; parça, kuşbaşı ve kıyma hâline getirilip deney tüplerine konulduktan sonra üzerlerine hidroliz enzimleri ilave edilmiştir.



Deneyin sonunda tüplerdeki ürün oluşum hızı ve nedeni aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

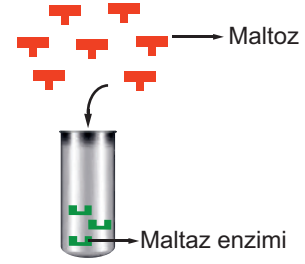
Ürün Oluşum Hızı	Nedeni
A) III > II > I	Substrat yüzeyi farkı
B) III > II > I	Substrat yoğunluğu farkı
C) I > II > III	Substrat yüzeyi farkı
D) I > II > III	Substrat yoğunluğu farkı
E) III > I > II	Substrat yüzeyi farkı

8. Hidrojen peroksit güçlü bir oksitleyicidir. Bu yüzden hücrelerden kısa sürede uzaklaştırılması gerekir. Bu molekül katalaz enzimi sayesinde su ve oksijene parçalanır. Katalaz enzimi; bir saniyede 5 milyon hidrojen peroksiti parçalayabilirken enzimsiz aynı molekül 300 senede parçalanmaktadır.

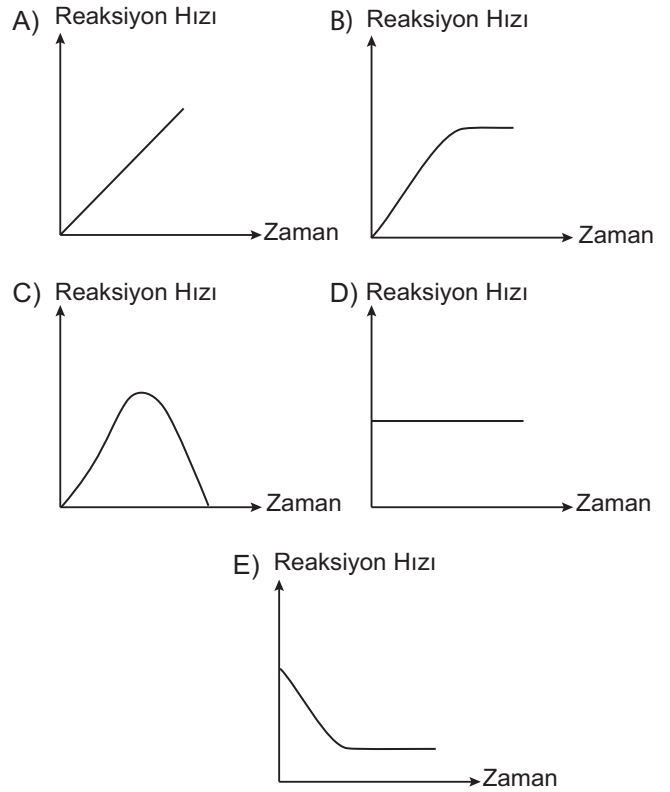
Bu durum enzimlerin aşağıdaki özelliklerinden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Takım hâlinde çalışabilir.  
B) Substratlarına özgü moleküllerdir.  
C) Reaksiyon sonunda değişmeden çıkar.  
D) Girdikleri tepkimeleri hızlandırır.  
E) Aynı reaksiyon için tekrar tekrar kullanılır.

9. Sınırlı miktarda maltaz enzimi bulunan bir deney tüpüne, sürekli maltoz ilave edilmektedir.



Buna göre, ilgili deneye ait reaksiyon hızı - zaman grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



10. Enzimlerin çalışmasını;

- I. aşırı sıcaklık,  
II. ağır metal iyonları,  
III. aşırı asidik ortam

verilenlerden hangileri olumsuz yönde etkileyebilir?

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

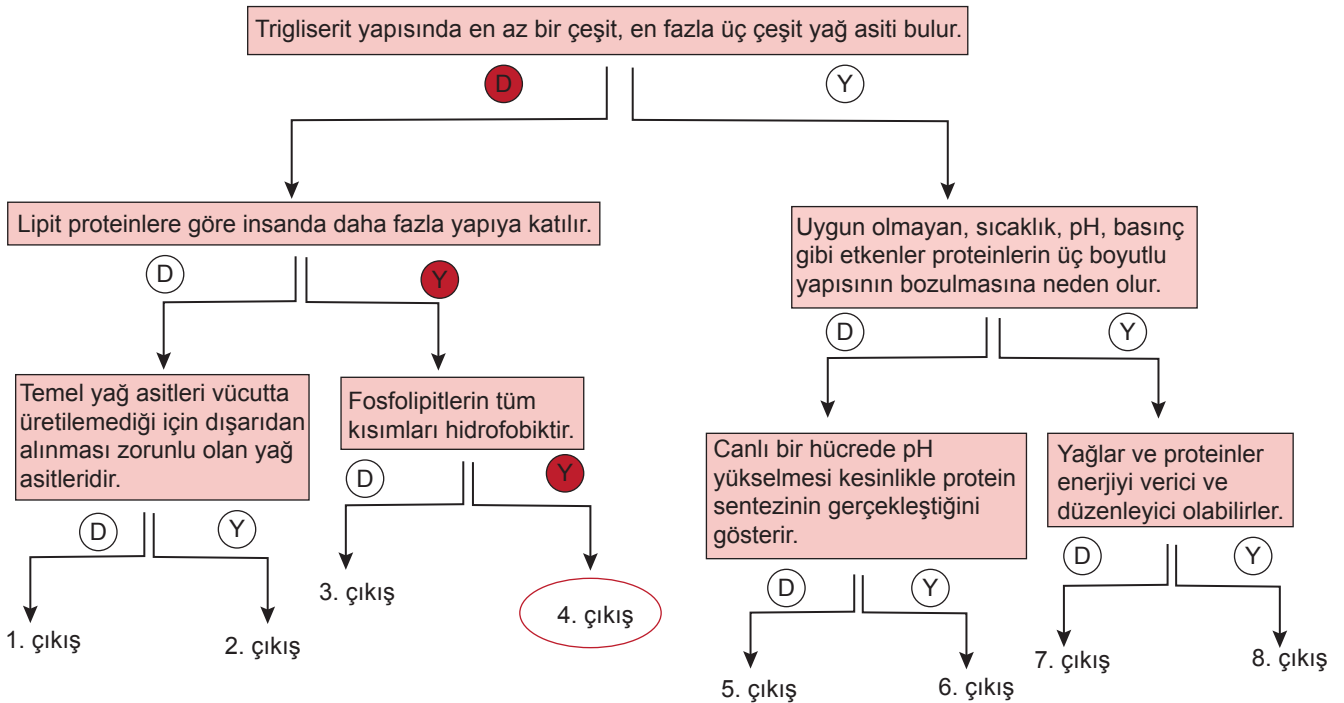


### CEVAP ANAHTARI

**A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- (Y) 1. Lipitler suda çözünürler.
- (D) 2. Tüm lipit çeşitlerinde C, H ve O elementleri bulunur.
- (D) 3. Yağ çeşitlerinden trigliserit hayvan hücrelerinde lipitlerin depo şeklidir.
- (Y) 4. Doymuş yağ asitlerinin yapısındaki hidrokarbon zincirinden oluşan karbon atomları arasından çift bağ vardır.
- (D) 5. Oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunan ve genellikle bitkisel kaynaklı olan yağ asitleri doymamıştır.
- (D) 6. Bir steroid çeşidi olan kolesterol sinir hücrelerinde yalıtımı sağlar.
- (Y) 7. Fosfolipitler hücre zarının yapısına katılmaz.
- (D) 8. Proteinler hidroliz edildiğinde yapı birimi olan amino asitler oluşur.
- (Y) 9. İnsanlar temel amino asitleri dönüşüm reaksiyonları ile karaciğerde üretir.
- (D) 10. Protein sentezi tüm canlılarda ribozom organelinde gerçekleşir.
- (Y) 11. Lipitler, proteinlerden farklı olarak DNA molekülündeki şifrelere göre sentezlenir.
- (Y) 12. Canlılarda üretilen proteinlerin farklı olmasında monomerleri arasındaki bağ çeşidi de etkilidir.
- (Y) 13. Denatürasyona uğramış proteinler kesinlikle bir daha eski hâline dönemez.
- (D) 14. İki amino asitin birleşmesi sonucu bir peptit bağı, üç amino asitin birleşmesiyle tripeptit oluşur.
- (D) 15. Amino asitin yapısındaki radikal grup dışında diğer gruplar tüm amino asit çeşitlerinde aynıdır.

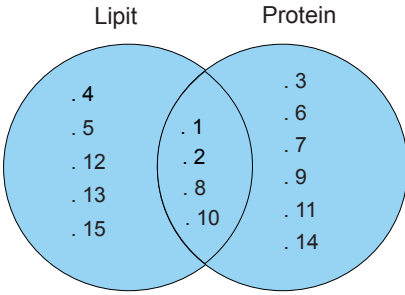
**B. Aşağıdaki kutu içinde verilen bilgilerden bazıları doğru, bazıları ise yanlıştır. Birinci cümleden başlayarak ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.**





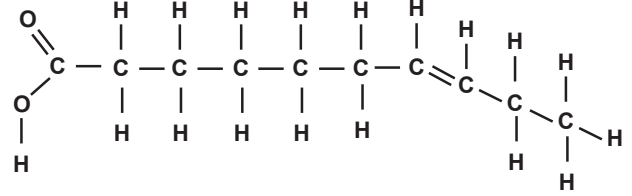
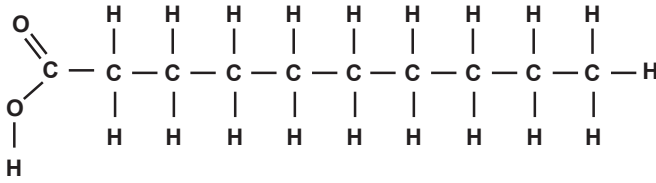
### CEVAP ANAHTARI

C. Lipitler ve proteinler ile ilgili bazı özellikler numaralanmıştır. Numaralanmış özellikleri aşağıdaki venn şemasına yerleştiriniz.



1. Organik yapıya olma
2. Yapıya katılma
3. Polimer yapıya olma
4. Üreme hormonlarının yapısında bulunma
5. Özgül ağırlığının düşük olmasından dolayı yüzmeyi ve uçmayı kolaylaştırma
6. Aktin - miyozin, fibrinojen, antikor ve hemoglobinin yapısında bulunma
7. Bir organelde üretilme
8. Azot atomu bulundurma
9. Amfoter özelliğe sahip olma
10. Dehidrasyon tepkimesiyle oluşma
11. Yüksek sıcaklığa bağlı olarak yapısının bozulması
12. Ester bağı kurulması
13. Oksijenli solunumda yıkılması sonucu bol miktarda metabolik suyun oluşması
14. Sentezi sırasında hücrede amino asit miktarının azalması
15. Yapısında bir molekül gliserolün bulunması

D. İki yağ asitinin moleküler görünümü verilmiştir. Bu yağ asitleri ile ilgili verilen bilgilerden doğru olanların başına X işareti koyunuz.



- B yağ asiti hidrojene doyurulursa margarinler oluşur.
- A yağ asitinin fazla tüketilmesi sağlık açısından oldukça faydalıdır.
- A yağ asitinde B yağ asitine göre karbon sayısı fazladır.
- B yağ asiti zeytinyağının yapısında bulunur.
- A ve B aynı yağ asiti çeşididir.

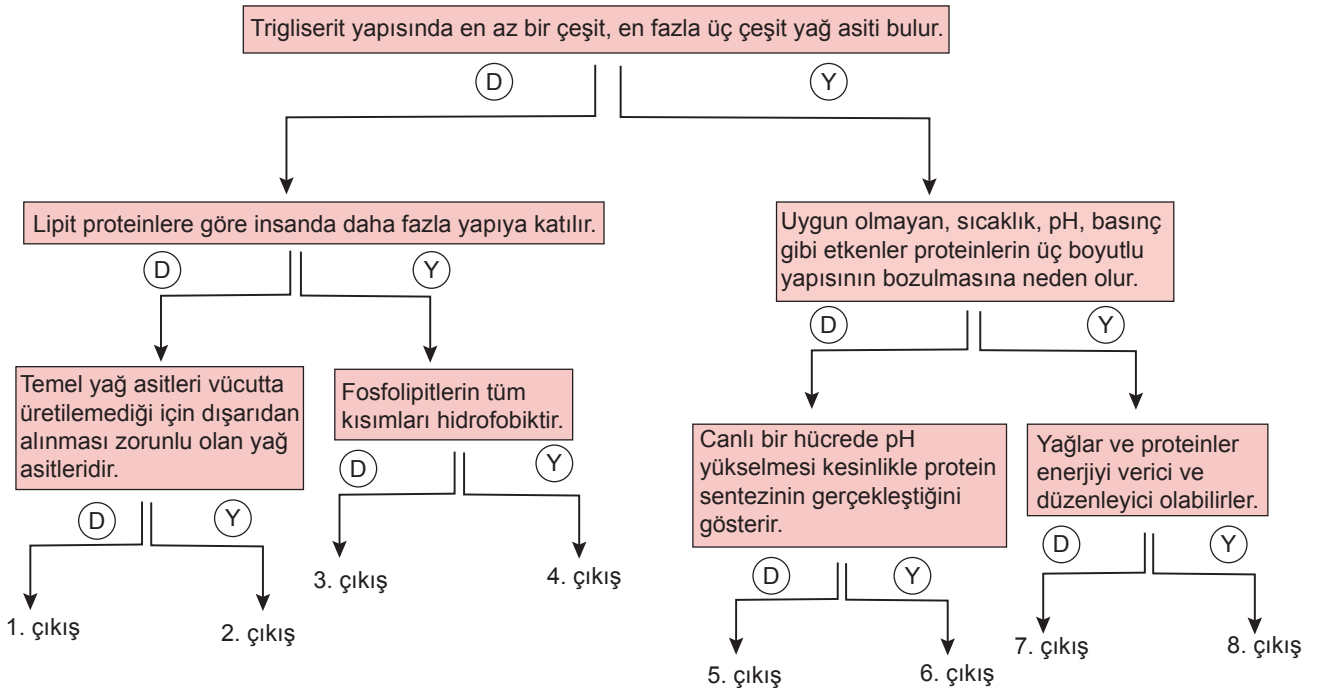


### Lipit - Proteinler

**A. Aşağıda verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

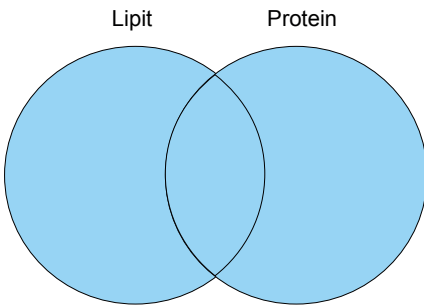
- ( ) 1. Lipitler suda çözünürler.
- ( ) 2. Tüm lipit çeşitlerinde C, H ve O elementleri bulunur.
- ( ) 3. Yağ çeşitlerinden trigliserit hayvan hücrelerinde lipitlerin depo şeklidir.
- ( ) 4. Doymuş yağ asitlerinin yapısındaki hidrokarbon zincirinden oluşan karbon atomları arasından çift bağ vardır.
- ( ) 5. Oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunan ve genellikle bitkisel kaynaklı olan yağ asitleri doymamıştır.
- ( ) 6. Bir steroid çeşidi olan kolesterol sinir hücrelerinde yalıtımı sağlar.
- ( ) 7. Fosfolipitler hücre zarının yapısına katılmaz.
- ( ) 8. Proteinler hidroliz edildiğinde yapı birimi olan amino asitler oluşur.
- ( ) 9. İnsanlar temel amino asitleri dönüşüm reaksiyonları ile karaciğerde üretir.
- ( ) 10. Protein sentezi tüm canlılarda ribozom organelinde gerçekleşir.
- ( ) 11. Lipitler, proteinlerden farklı olarak DNA molekülündeki şifrelere göre sentezlenir.
- ( ) 12. Canlılarda üretilen proteinlerin farklı olmasında monomerleri arasındaki bağ çeşidi de etkilidir.
- ( ) 13. Denatürasyona uğramış proteinler kesinlikle bir daha eski hâline dönemez.
- ( ) 14. İki amino asitin birleşmesi sonucu bir peptit bağı, üç amino asitin birleşmesiyle tripeptit oluşur.
- ( ) 15. Amino asitin yapısındaki radikal grup dışında diğer gruplar tüm amino asit çeşitlerinde aynıdır.

**B. Aşağıdaki kutu içinde verilen bilgilerden bazıları doğru, bazıları ise yanlıştır. Birinci cümleden başlayarak ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.**



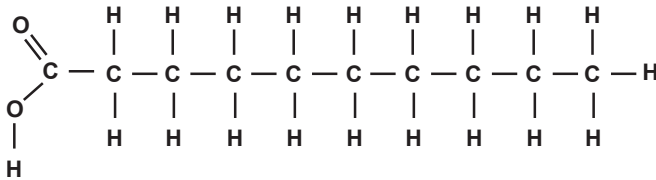
### Lipit - Proteinler

C. Lipitler ve proteinler ile ilgili bazı özellikler numaralanmıştır. Numaralanmış özellikleri aşağıdaki venn şemasına yerleştiriniz.

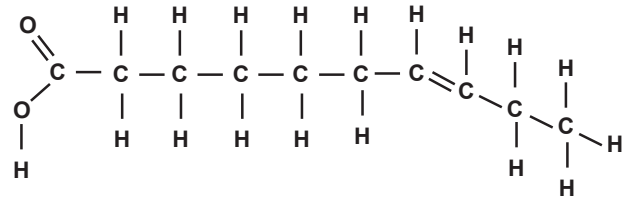


1. Organik yapıya sahip olma
2. Yapıya katılma
3. Polimer yapıya sahip olma
4. Üreme hormonlarının yapısında bulunma
5. Özgül ağırlığının düşük olmasından dolayı yüzmeyi ve uçmayı kolaylaştırma
6. Aktin - miyozin, fibrinojen, antikor ve hemoglobinin yapısında bulunma
7. Bir organelde üretilme
8. Azot atomu bulundurma
9. Amfoter özelliğe sahip olma
10. Dehidrasyon tepkimesiyle oluşma
11. Yüksek sıcaklığa bağlı olarak yapısının bozulması
12. Ester bağın kurulması
13. Oksijenli solunumda yıkılması sonucu bol miktarda metabolik suyun oluşması
14. Sentezi sırasında hücrede amino asit miktarının azalması
15. Yapısında bir molekül gliserolün bulunması

D. İki yağ asidinin moleküler görünümü verilmiştir. Bu yağ asitleri ile ilgili verilen bilgilerden doğru olanların başına X işareti koyunuz.



A



B

- B yağ asidi hidrojene doyurulursa margarinler oluşur.
- A yağ asidinin fazla tüketilmesi sağlık açısından oldukça faydalıdır.
- A yağ asidinde B yağ asidine göre karbon sayısı fazladır.
- B yağ asidi zeytinyağının yapısında bulunur.
- A ve B aynı yağ asidi çeşididir.



### Proteinler - 2

1. Aşağıdaki olaylardan hangisi hiçbir canlıda herhangi bir protein tarafından gerçekleştirilemez?

- A) Patojen organizmalara karşı savunma
- B) Çeşitli gazları taşıma
- C) Düzenleyici olarak görev yapma
- D) Yapıya katılma
- E) DNA'nın üç boyutlu yapısını oluşturma

2. Protein denatürasyonu, proteinlerin çeşitli etmenler ile üç boyutlu yapılarının bozulması şeklinde tanımlanır.

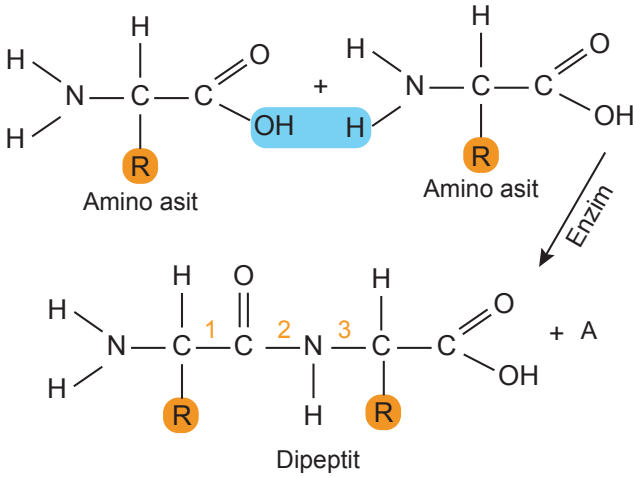
Bir ortamda;

- I. yüksek sıcaklık,
- II. düşük pH,
- III. yoğun tuz çözeltisi

faktörlerinin hangilerinin olması proteinlerin denatürasyonuna sebep olabilir?

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

3. İki amino asitin enzimler ile birleştirilerek bir dipeptit oluşumu gösterilmiştir.



Buna göre 1, 2 ve 3 numaraları ile gösterilen bağlardan peptit bağı (I) ve tepkimede A ile gösterilen yere gelmesi gereken bileşik (II) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- |    | I | II               |
|----|---|------------------|
| A) | 1 | H <sub>2</sub> O |
| B) | 2 | CO <sub>2</sub>  |
| C) | 3 | H <sub>2</sub> O |
| D) | 2 | H <sub>2</sub> O |
| E) | 1 | CO <sub>2</sub>  |

4. Protein bakımından yetersiz beslenen bir bireyde aşağıdaki durumlardan hangisi gözlenmez?

- A) Yaraların geç iyileşmesi
- B) Büyümenin yavaşlaması
- C) Bağışıklık sisteminin zayıflaması
- D) Vücudun su tutma kapasitesinin azalması
- E) Karaciğer yağlanması

5. Proteinler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Monomerleri asit karşısında baz, baz karşısında asit gibi davranır.
- B) Sentezi tüm canlılarda ribozom organelinde gerçekleşir.
- C) Amino asitlerin yapısında bulunan amino grubunun konumu çeşitliliğe neden olur.
- D) Yüksek sıcaklık ve basınç gibi uygun olmayan şartlarda üç boyutlu özgün yapısı bozulur.
- E) Yapıya katılma oranı en fazladır.

6. Proteinler yapısında bulunan radikal gruplar nedeniyle aşağıdakilerden hangisi bakımından birbirinden farklılık oluşturmaz?

- A) Büyüklük
- B) Yük
- C) Şekil
- D) Kimyasal etkileşim yeteneği
- E) C atomuna bağlanması

7. Temel amino asitlerle ilgili,

- I. İnsanda beslenme ile vücuda dâhil edilir.
- II. Her canlı dışarıdan almak zorundadır.
- III. Kimyasal yapısı diğer amino asitlerden farklıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



Proteinler - 2

8. Yeteri kadar pişirilmiş bir et ürünü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Amino asitler arası peptit bağları bozulmaz.
- B) Üç boyutlu yapısı bozulur.
- C) Biyolojik özelliklerini kaybeder.
- D) Besin değerini kaybeder.
- E) Yüksek sıcaklık ile denatüre olur.

9. Bir sinir hücresinde;

- I. diğer sinir hücreleri tarafından salınan sinyallerin algılanması,
- II. hücre içindeki dinlenme potansiyelinin korunması,
- III. yalıtımın sağlanması

durumlarının hangilerinde proteinler görev alır?

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

10. Örümcekler ağır uzayıp kısalmasına izin veren ipek iplikleri salgılar. Bu ipliklerin yapısında yan yana uzanan polipeptit zincirleri arasında kurulan hidrojen bağları bulunur. Hidrojen bağlarının etkisi ile bir örümcek ağı ipliği aynı ağırlıktaki bir çelik iplikten daha güçlüdür.

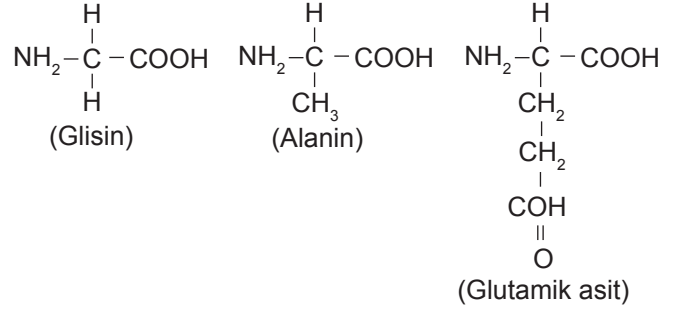
Buna göre,

- I. İpek iplikleri rastgele bağlanmış amino asit serileri içerir.
- II. Polipeptit zincirinin sarmal şekilde kıvrılarak hidrojen bağları ile tutulması sonucunda kararlı kılınan bölgeler oluşur.
- III. Bir kimyasal ajanın ipek iplikleri içindeki etkileşimleri kırması, özgül biçimin yeniden kurulması için gerekli bilgiyi yok eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Bazı amino asitlerin moleküler yapısı gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. İlgili amino asitlerin tamamı amfoterik özellik gösterir.
- II. Bazı amino asitlerde radikal grup karbon atomu taşıyabilir.
- III. Moleküler yapısı büyük olan amino asitler ribozomlarda sentezlenir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

12. İnsülin hormonu, ilgili hücrelerin zar reseptörleri ile etkileşime girerek kandaki glikozun hücrelere geçmesini sağlar. Hücrelerdeki glikoz ise, bu hücrelere hemoglobin ile gelen oksijenle tepkimeye girerek açığa çıkan enerji kas iplikleri olarak tanımlanan aktin ve miyozinin yapımında kullanılır.

Buna göre, proteinlerle ilgili aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine değinilmemiştir?

- A) Yapıcı - onarıcı olma
- B) Düzenleyici olma
- C) Taşıyıcı olma
- D) Tanıma
- E) Savunma





### Proteinler - 1

1. Dört farklı proteinin amino asit dizilimleri verilmiştir.

K proteini: Metiyonin Valin Lösin Valin

L proteini: Metiyonin Lösin Valin Valin

M proteini: Metiyonin Serin Valin Valin

N proteini: Metiyonin Serin Valin

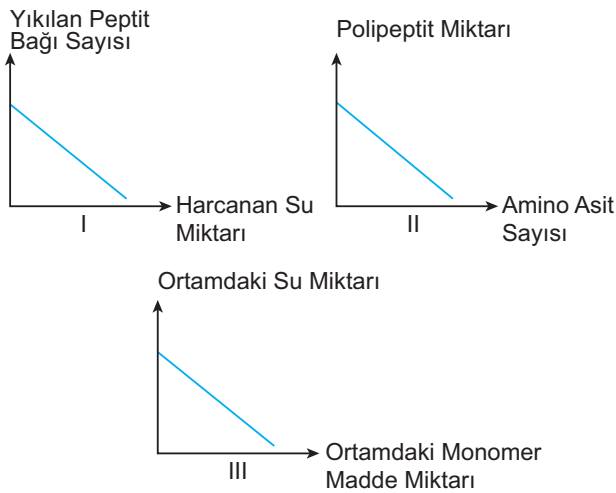
Buna göre,

- K ve L proteinlerinin farklı olması amino asit çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır.
- L ve M proteinlerindeki farklılık amino asit sayılarından kaynaklanmaktadır.
- M ve N proteinlerinin farklı olması amino asit dizilişlerinin farklı olmasından dolayıdır.
- M ve N proteinlerinin sentezlenmesi için şifre veren gen bölümleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

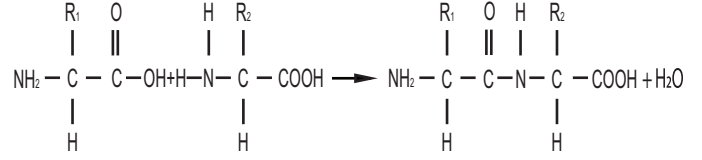
2. Bir hücrede polipeptit molekülü hidroliz edilirken,



grafiklerindeki değişimlerden hangileri gözlenir?

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

3. Dipeptit oluşum denklemi verilmiştir.



Buna göre,

- Amino asitler birbirine radikal grupları ile bağlanır.
- Bu bir dehidrasyon tepkimesidir.
- Amino asitler arasında peptit bağı kurulur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi protein yapılı değildir?

- A) Hemoglobin      B) Antikor      C) Kitin  
D) Enzim      E) Zar reseptörleri

5. • K = Karbonhidrat  
• Y = Yağ  
• P = Protein

olmak üzere verilen moleküller,

- açlıkta kullanım önceliğine göre (ilk kullanılan son kullanılabilene doğru)
- yapıya katılma oranlarına göre (en çok katılabilene en az katılabilene doğru)

özelliklerine göre aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralanmıştır?

- | I            | II        |
|--------------|-----------|
| A) K - Y - P | Y - K - P |
| B) K - Y - P | K - P - Y |
| C) K - Y - P | P - Y - K |
| D) Y - K - P | P - Y - K |
| E) Y - K - P | K - P - Y |



Proteinler - 1

6. I. Protein  
II. Nişasta  
III. Trigliserit

Yukarıda verilen moleküller sentezlenirken oluşan kimyasal bağlar, aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Peptit	Glikozit	Ester
B)	Ester	Glikozit	Peptit
C)	Peptit	Ester	Glikozit
D)	Glikozit	Ester	Peptit
E)	Ester	Peptit	Glikozit

7. İnsan vücudunda bulunan mineral ve temel amino asitler için,

- I. Canlılar tarafından sentezlenemez.  
II. Organik yapıdadır.  
III. Dışarıdan hazır olarak alınır.

İfadelerinden hangileri ortaktır?

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

8. Protein çeşidi ve görevleri ile ilgili,

- I. Hemoglobin, kan dokuda oksijen ve karbondioksidin taşınmasında görev alır.  
II. Aktin ve miyozin, kas dokuda kasların kasılmasını sağlar.  
III. Glikoproteinler, hücre zarında hücrelerin birbirini tanımamasında görevlidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Protein içeren bir besin tüketildiğinde;

- I. DNA şifresine uygun proteinlerin ribozomda sentezlenmesi,  
II. besinin içerisindeki proteinlerin amino asitlerine ayrılması,  
III. hücrelerin ihtiyaç duyduğu amino asitleri alması,  
IV. amino asitlerin bağırsaklardan emilerek kana geçmesi

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

10. Proteinlerin canlılar için önemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kanın pıhtılaşmasında görev alır.  
B) Solunum gazları olan oksijen ve karbondioksidin taşınmasını sağlar.  
C) Yağlardan sonra yapıya en fazla katılan moleküldür.  
D) Kasların kasılmasında görev yapar.  
E) Vücut bağışıklığının sağlanmasında etkilidir.

11. Proteinler;

- I. yüksek sıcaklık veya aşırı asit - baz ortamlarda yapısının bozulması,  
II. DNA'nın genlerinde yer alan şifrelere göre sentezlenerek canlıya özgü olması,  
III. sentezlenmesi sırasında ortamdaki asit karakterli moleküllerin kullanılmasına bağlı olarak pH değerinin yükselmesi

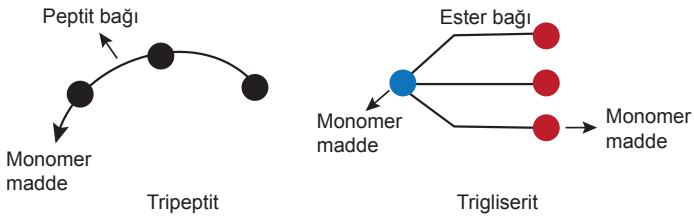
özelliklerinden hangileri nedeniyle diğer tüm organik besin gruplarından ayrılır?

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



Lipit ve Proteinler - 2

5. Tripeptit ile trigliserit molekülleri için görseller verilmiştir.



Görsellerden yola çıkılarak,

- I. Tripeptit yapısına katılan monomer madde çeşitliliği her durumda trigliserit yapısına katılan monomer çeşitliliğinden azdır.
- II. 20 molekül trigliserit oluşumu sırasında açığa çıkan su ile 15 molekül tripeptit hidroliz edilebilir.
- III. Tripeptit molekülleri, trigliseritlere göre hücre zarındaki açıklıklardan daha kolay geçer.
- IV. Hem tripeptit, hem de trigliserit molekülleri dehidrasyon tepkimesi ile oluşturulur.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

6. Dört farklı basit polipeptit molekülünün amino asit dizimleri verilmiştir.

X proteini: Metiyonin - Serin - Serin - Valin - Histidin - Treonin

Y proteini: Metiyonin - Serin - Arjinin - Valin - Histidin - Treonin

Z proteini: Metiyonin - Treonin - Serin - Histidin - Arjinin - Valin

T proteini: Treonin - Serin - Histidin - Arjinin - Valin

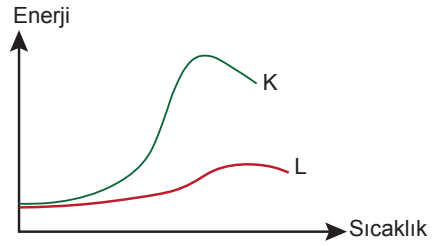
Buna göre, protein molekülleri arasındaki farklılık;

- I. kovalent bağ çeşitliliği,
- II. monomer çeşitliliği,
- III. amino asit dizilimi,
- IV. amino asit sayısı

verilenlerden hangileri ile ilişkilendirilir?

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

7. Aynı miktardaki protein ve yağ moleküllerinin kalorimetrede yakılması sonucunda açığa çıkan enerji için aşağıdaki grafik çizilmiştir.



K ve L için,

- I. L'deki karbon atomu sayısının çok olması, L besininin K'ye göre daha yüksek sıcaklık değerinde enerji oluşturmasını sağlamıştır.
- II. K'deki hidrojen atomu sayısının çok olması, K besininin L'ye göre daha fazla miktarda enerji oluşturmasını sağlamıştır.
- III. K'nin yoğunluğunun L'ye göre az olması bu besinin termik etkisinin (sıcaklık / enerji oranı) fazla olmasını sağlamıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Trigliseritler ile ilgili,

- I. Bir molekül trigliserit oluşurken bir molekül su açığa çıkar.
- II. Bir gliserol ile üç yağ asitinin esterleşmesi sonucu bir trigliserit molekülü oluşur.
- III. İnsanlar, sentezledikleri trigliseritlerin yapısındaki yağ asitlerinin bir kısmını besinlerle dışarıdan almak zorundadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

(2021 TYT)



### Lipit ve Proteinler - 1

1. Çöl hayvanları ve uzun mesafeli göç yollarını kullanan hayvanlar vücutlarında yağ depolar. Ayrıca farklı iklim ve koşullarda yaşayan canlıların vücutlarındaki yağ depolama miktarı farklı olabilmektedir.

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?**

- A) Develer su ve enerji ihtiyaçlarını hörgüçlerinde depoladıkları yağ moleküllerinden sağlar.
- B) Göçmen kuşlar uzun mesafeli uçuşları için gerekli enerji ve su ihtiyacını yağ moleküllerinden sağlar.
- C) Yağ molekülleri hücre solunumunda kullanıldığında bol miktarda su ve enerji açığa çıkar.
- D) Yağ molekülleri bazı hormonların yapısına katıldığı için düzenleyicidir.
- E) Soğuk iklimlere adapte olmuş hayvanların deri altında biriktirilen yağ miktarı fazladır.

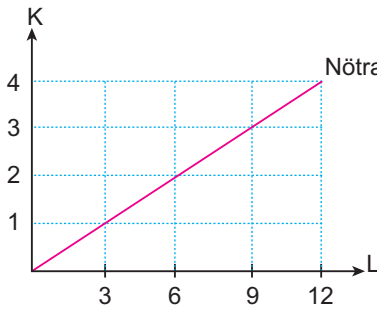
2. Doymuş yağ asitleri ile ilgili,

- I. Karbon atomları arasındaki bağların hepsi tektir.
- II. Yapısına katıldıkları yağlar oda sıcaklığında sıvıdır.
- III. Genellikle hayvansal kaynaklı yağ asitleridir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

3. Nötral yağların oluşumu ile ilgili grafik verilmiştir.



**Grafiğe göre,**

- I. K gliserolü, L ise yağ asitini ifade eder.
- II. Oluşan nötral yağ sayısı kadar su üretilir.
- III. Kullanılan L sayısı kadar ester bağı kurulur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

4. Fosfolipitlerle ilgili,

- I. Hücre ve organel zarlarının yapısal molekülüdür.
- II. Molekülün fosfatlı kısmı hidrofobiktir.
- III. 2 yağ asiti, 1 fosforik asit, 1 gliserol molekülü ve kolın bazından oluşur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

5. Steroidlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre zarının yapısına katılarak zar geçirgenliğini artırır.
- B) İnsan vücudunda provitamin D'nin aktifleşmesinde kullanılır.
- C) Sinir hücrelerinde iletim hızını artıran miyelin kılıfın yapısına katılır.
- D) Eşeyssel hormonların yapısına katılarak düzenleyici olarak görev yapar.
- E) Çift tabakalı olacak şekilde sıralanarak hücre zarının iskeletini oluşturur.

6. Günlük yağ ihtiyacımız aktiviteye göre 50 - 100 gram kadardır. Yağı bu oranın üzerinde tüketmek obeziteye neden olmaktadır. Ayrıca doymuş ve trans yağların fazla tüketilmesi kalp ve damar hastalıklarına neden olabilmektedir.

**Buna göre,**

- I. Yağ tüketimi engellenmelidir.
- II. Obezitenin engellenebilmesi için karbonhidrat tüketimine ağırlık verilmelidir.
- III. Bitkisel kaynaklı doymamış yağlar sağlıklı beslenmede etkilidir.

**Yorumlarından hangileri yapılabilir?**

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



Lipit ve Proteinler - 1

7. Amino asitlerin yapısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Karboksil grubu moleküle asitlik özelliği verir.
- B) Polipeptit oluştururken karboksil grubu ile amino grubu birleşir.
- C) Amino asitin çeşidini radikal grup belirler.
- D) Tüm amino asit çeşitleri bitkiler tarafından üretilebilir.
- E) Merkezî karbon atomu ile radikal grup arasında peptit bağı bulunur.

8. Organik moleküllerinden;

- I. kitin,
- II. hemoglobin,
- III. antikor

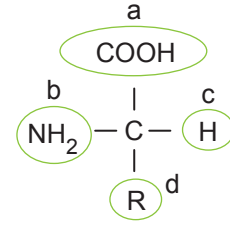
hangilerinin yapısında amino asitler yer alır?

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

9. Doğadaki protein çeşitliliğinin sınırsız olması aşağıdakilerden hangisi ile açıklanamaz?

- A) Kullanılan amino asitlerin çeşidinin farklı olması
- B) Sentez için şifre veren gen bölümlerinin farklı olması
- C) Amino asitlerin dizilişlerinin farklı olması
- D) Her amino asit çeşidinin kullanım miktarının farklı olması
- E) Amino asitlerin bağlanma biçimlerinin farklı olabilmesi

10. Bir amino asitin yapısı şematize edilmiştir.



Amino asitin harflerle belirtilen bölümleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) a, karboksil grubu olup moleküle asit özelliği kazandırır.
- B) b, amino grubu olup moleküle baz özelliği kazandırır.
- C) c, hidrojen grubu olup tüm amino asit çeşitlerinde aynıdır.
- D) c ve d molekülleri peptit bağı ile birbirine bağlanır.
- E) Amino asit çeşidini d grubu belirler.

11. İnsan hücreleri;

- I. temel amino asit sentezleme,
- II. temel amino asit içeren protein sentezleme,
- III. amino asitleri ihtiyaç hâlinde glikoza çevirme

ifadelerinden hangilerini gerçekleştirmez?

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

12. Proteinlerin etkinliği polipeptit zincirlerinin üç boyutlu özgün yapısını koruduğu sürece devam eder. Bu yapının bozulmasına denatürasyon denir.

Proteinlerin özgün yapısı;

- I. yüksek sıcaklık,
- II. pH,
- III. basınç

faktörlerinden hangileri nedeniyle bozulur?

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



### CEVAP ANAHTARI

#### A. Canlıların temel bileşenleri ile ilgili verilen ifadelerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.

- (D) 1. Su, mineral ve tuzlar inorganik maddedir.  
(Y) 2. İnorganik bileşikler sindirildikten sonra kana karışırlar.  
(D) 3. Su molekülleri birbirine hidrojen bağları ile bağlıdır.  
(D) 4. Bir çözeltinin pH değeri 7'den 0'a doğru gidildikçe asitlik derecesi artar.  
(Y) 5. Hücresel solunumda enerji hammaddesi olarak mineraller kullanılır.  
(Y) 6. Asitler kırmızı turnusol kağıdını maviye, bazlar mavi turnusol kağıdını kırmızıya dönüştürür.  
(D) 7. Tuzlar, asit ve bazların birleşmesi ve bir molekül suyun açığa çıktığı bir tepkime sonucu oluşur.  
(Y) 8. Suyun ısı tutma kapasitesinin az olmasının nedeni öz ısısının yüksek olmasından kaynaklanır.  
(D) 9. Karbonhidratlar içerdikleri şeker sayısına göre gruplara ayrılır.  
(D) 10. Organik bileşiklerin yapıcı-onarıcı, enerji verici, düzenleyici olma gibi görevleri bulunur.  
(D) 11. Suyun çözücü özelliği sayesinde bitkiler kökleriyle topraktan mineralleri alır.  
(D) 12. Canlı yapısında bulunan organik bileşiklerden biri de lipitlerdir.  
(Y) 13. Karbonhidratların genel formülü  $CH_2O$ 'nun katları şeklindedir.  
(D) 14. Disakkaritler hidroliz edilmeden hücre zarından geçemez.  
(Y) 15. Patates, pirinç, arpa ve buğday glikojen bakımından zengin besinlerdir.

#### B. Aşağıdaki boşlukları verilen uygun kelimelerle doldurunuz.

• Element

• Kohezyon

• Asit

• Adhezyon

• Tampon

• Baz

• pH metre

• Özısı

• Dehidrasyon

• İzomer

• Monomer

• Polimer

• Atom

• Hidroliz

- 1) Benzer ya da aynı yapıdaki çok sayıda monomerin birbirine bağlanmasıyla oluşan büyük yapıli organik moleküllere.....**Polimer**.....denir.  
2) Kompleks organik maddelerin su kullanılarak monomerlerine ayrılmasına .....**Hidroliz**.....denir.  
3) Sulu ortamda hidrojen iyonu veren bileşiklere.....**Asit**.....denir.  
4) Hidrojen bağı sayesinde su moleküllerinin birbirine yapışma eğilimi güçlü olması özelliğine.....**Kohezyon**.....denir.  
5) Birçok hücre pH değerini .....**Tampon**.....adı verilen bileşikler sayesinde düzenler.  
6) .....**Atom**.....maddenin tüm özelliklerini taşıyan en küçük yapıtaşdır.  
7) pH değerini belirlemek için.....**pH metre**.....kullanılır.  
8) Bir maddenin bir gramının sıcaklığını 1°C artırmak için gereken ısı miktarına.....**Özısı**.....denir.



### CEVAP ANAHTARI

**C. Karbonhidrat çeşitleri tabloda numaralanmıştır. Bu numaraları kullanarak aşağıda verilen soruları cevaplayınız.**

1.Glikoz	5.Kitin	9.Selüloz
2.Nişasta	6.Fruktoz	10.Galaktoz
3.Laktoz	7.Maltoz	11.Sükroz
4.Glikojen	8.Riboz	12.Deoksiriboz

a.Hangi ya da hangileri 5C'lu monosakkarittir?

8, 12

b.Hangi ya da hangileri disakkarittir?

3, 7, 11

c.Hangi ya da hangileri yapısal polisakkarittir?

5, 9

d. Hangileri birbirinin izomeridir?

1, 6, 10

e. Hangisi bitkilerde fotosentez sonucu oluşturulan glikozun fazlasının depo şeklidir?

2

f. Hangisi bakterilerde glikozun fazlasının depo şeklidir?

4

g. Hangi ya da hangileri sütün yapısında bulunan laktozun sentezinde kullanılır?

1, 10

ğ. Hangisi meyve şekeri olarak da bilinen ve bitkiler tarafından üretilen monosakkarittir?

6

**D. Aşağıda A sütununda mineraller, B sütununda ise yetersiz alınması durumunda oluşabilecek rahatsızlıklar verilmiştir. Mineral ve rahatsızlıkları eşleştirerek B sütunundaki sayıları A sütunundaki boş bırakılan yere yazınız.**

A	B
(.3..) Flor	1.Tiroit bezinin büyümesi sonucu guatr hastalığı
(.2..) Magnezyum	2.Kaslarda kramp ve saç dökülmesi
(.5..) Demir	3.Dişlerin çürümesi
(.1..) İyot	4.Kemiklerde yumuşama ve eğrilik
(.4..) Kalsiyum	5.Anemi olarak bilinen kansızlık
	6.Sindirim sistemi bozuklukları
	7.Böbrek yetersizliği





### CEVAP ANAHTARI

E. Aşağıdaki soruların cevaplarını bulmacadaki uygun boşluklara yerleştiriniz.



#### YATAY

- 2 DNA'nın yapısında bulunan şekerin adı
- 5 Canlı organizmaların çoğunluğunu oluşturan dört elementten biri
- 9 Bazı böceklerin su üzerinde yürüebilmesinin nedeni
- 10 Besinlerin sindirimde kullanılan ve fotosentezin ham maddesi
- 11 Aynı ve farklı cins atomların belirli oranlarda bir araya gelmesiyle oluşan atom grubu
- 12 Eklem bacaklıların dış iskelet yapısında bulunan karbonhidrat çeşidi

#### AŞAĞI

- 1 Yeryüzünde en fazla bulunan ve bağırsağın daha sağlıklı çalışmasını sağlayan karbonhidrat çeşidi
- 3 Monomerlerin birleşerek polimerleri oluşması olayı
- 4 Bitkilerde klorofil pigmentinin yapısında bulunan mineral
- 6 Canlılar enerji elde etmek için ilk sırada kullanır
- 7 Karbonhidratın monomerleri arasında bulunan bağın adı
- 8 Çay şekeri olarak bilinen disakkarit



### İnorganik Bileşikler ve Karbonhidratlar

#### A. Canlıların temel bileşenleri ile ilgili verilen ifadelerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.

- ( ) 1. Su, mineral ve tuzlar inorganik maddedir.
- ( ) 2. İnorganik bileşikler sindirildikten sonra kana karışırlar.
- ( ) 3. Su molekülleri birbirine hidrojen bağları ile bağlıdır.
- ( ) 4. Bir çözeltinin pH değeri 7'den 0'a doğru gidildikçe asitlik derecesi artar.
- ( ) 5. Hücresel solunumda enerji hammaddesi olarak mineraller kullanılır.
- ( ) 6. Asitler kırmızı turnusol kağıdını maviye, bazlar mavi turnusol kağıdını kırmızıya dönüştürür.
- ( ) 7. Tuzlar, asit ve bazların birleşmesi ve bir molekül suyun açığa çıktığı bir tepkime sonucu oluşur.
- ( ) 8. Suyun ısı tutma kapasitesinin az olmasının nedeni öz ısısının yüksek olmasından kaynaklanır.
- ( ) 9. Karbonhidratlar içerdikleri şeker sayısına göre gruplara ayrılır.
- ( ) 10. Organik bileşiklerin yapıcı-onarıcı, enerji verici, düzenleyici olma gibi görevleri bulunur.
- ( ) 11. Suyun çözücü özelliği sayesinde bitkiler kökleriyle topraktan mineralleri alır.
- ( ) 12. Canlı yapısında bulunan organik bileşiklerden biri de lipitlerdir.
- ( ) 13. Karbonhidratların genel formülü  $CH_2O$ 'nun katları şeklindedir.
- ( ) 14. Disakkaritler hidroliz edilmeden hücre zarından geçemez.
- ( ) 15. Patates, pirinç, arpa ve buğday glikojen bakımından zengin besinlerdir.

#### B. Aşağıdaki boşlukları verilen uygun kelimelerle doldurunuz.

• Element

• Kohezyon

• Asit

• Adhezyon

• Tampon

• Baz

• pH metre

• Özısı

• Dehidrasyon

• İzomer

• Monomer

• Polimer

• Atom

• Hidroliz

- 1) Benzer ya da aynı yapıdaki çok sayıda monomerin birbirine bağlanmasıyla oluşan büyük yapıli organik moleküllere.....denir.
- 2) Kompleks organik maddelerin su kullanılarak monomerlerine ayrılmasına .....denir.
- 3) Sulu ortamda hidrojen iyonu veren bileşiklere.....denir.
- 4) Hidrojen bağı sayesinde su moleküllerinin birbirine yapışma eğilimi güçlü olması özelliğine.....denir.
- 5) Birçok hücre pH değerini .....adı verilen bileşikler sayesinde düzenler.
- 6) .....maddenin tüm özelliklerini taşıyan en küçük yapıtaşdır.
- 7) pH değerini belirlemek için.....kullanılır.
- 8) Bir maddenin bir gramının sıcaklığını 1°C artırmak için gereken ısı miktarına.....denir.



### İnorganik Bileşikler ve Karbonhidratlar

**C. Karbonhidrat çeşitleri tabloda numaralanmıştır. Bu numaraları kullanarak aşağıda verilen soruları cevaplayınız.**

1.Glikoz	5.Kitin	9.Selüloz
2.Nişasta	6.Fruktoz	10.Galaktoz
3.Laktoz	7.Maltoz	11.Sükroz
4.Glikojen	8.Riboz	12.Deoksiriboz

a.Hangi ya da hangileri 5C'lu monosakkarittir?

.....

b.Hangi ya da hangileri disakkarittir?

.....

c.Hangi ya da hangileri yapısal polisakkarittir?

.....

d. Hangileri birbirinin izomeridir?

.....

e. Hangisi bitkilerde fotosentez sonucu oluşturulan glikozun fazlasının depo şeklidir?

.....

f. Hangisi bakterilerde glikozun fazlasının depo şeklidir?

.....

g. Hangi ya da hangileri sütün yapısında bulunan laktozun sentezinde kullanılır?

.....

ğ. Hangisi meyve şekeri olarak da bilinen ve bitkiler tarafından üretilen monosakkarittir?

.....

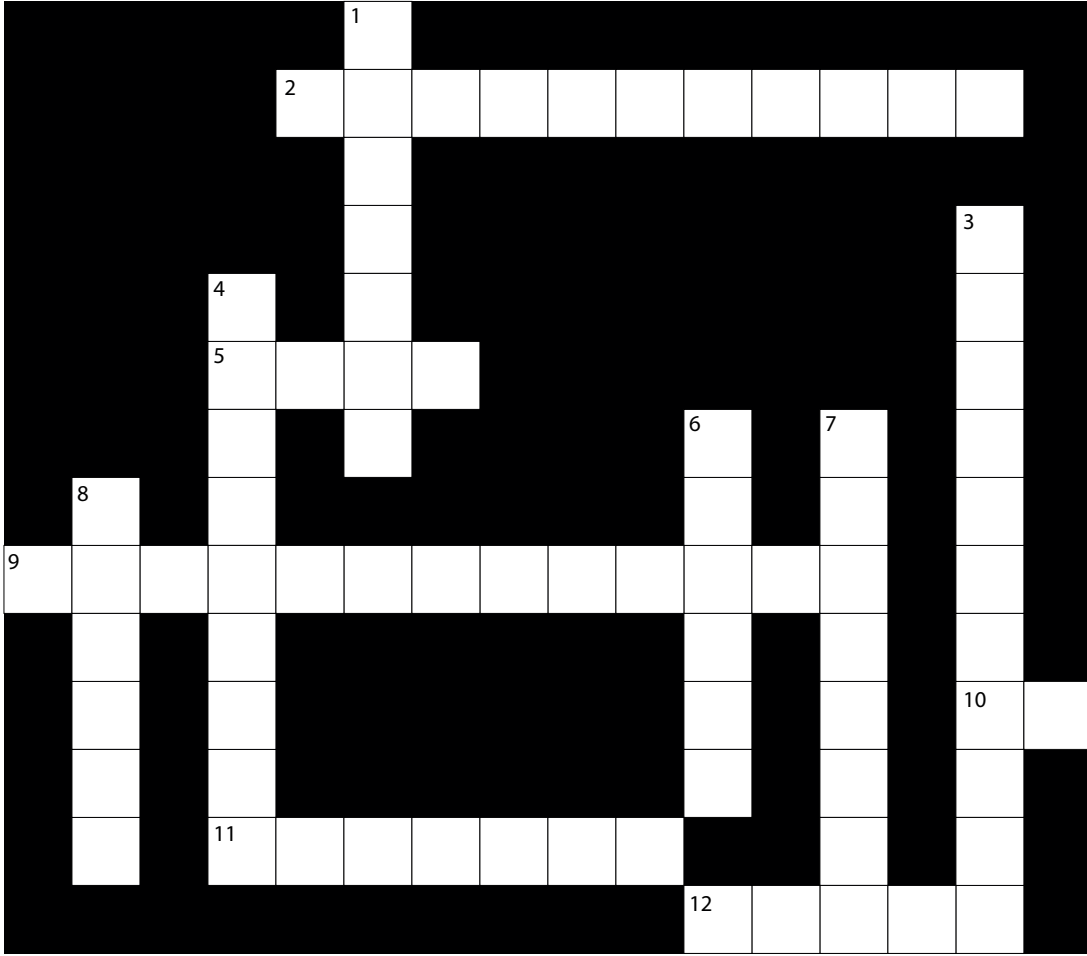
**D. Aşağıda A sütununda mineraller, B sütununda ise yetersiz alınması durumunda oluşabilecek rahatsızlıklar verilmiştir. Mineral ve rahatsızlıkları eşleştirerek B sütunundaki sayıları A sütunundaki boş bırakılan yere yazınız.**

A	B
(.....) Flor	1.Tiroit bezinin büyümesi sonucu guatr hastalığı
(.....) Magnezyum	2.Kaslarda kramp ve saç dökülmesi
(.....) Demir	3.Dişlerin çürümesi
(.....) İyot	4.Kemiklerde yumuşama ve eğrilik
(.....) Kalsiyum	5.Anemi olarak bilinen kansızlık
	6.Sindirim sistemi bozuklukları
	7.Böbrek yetersizliği



### İnorganik Bileşikler ve Karbonhidratlar

E. Aşağıdaki soruların cevaplarını bulmacadaki uygun boşluklara yerleştiriniz.



#### YATAY

- 2 DNA'nın yapısında bulunan şekerin adı
- 5 Canlı organizmaların çoğunluğunu oluşturan dört elementten biri
- 9 Bazı böceklerin su üzerinde yürüebilmesinin nedeni
- 10 Besinlerin sindirimde kullanılan ve fotosentezin ham maddesi
- 11 Aynı ve farklı cins atomların belirli oranlarda bir araya gelmesiyle oluşan atom grubu
- 12 Eklem bacaklıların dış iskelet yapısında bulunan karbonhidrat çeşidi

#### AŞAĞI

- 1 Yeryüzünde en fazla bulunan ve bağırsağın daha sağlıklı çalışmasını sağlayan karbonhidrat çeşidi
- 3 Monomerlerin birleşerek polimerleri oluşması olayı
- 4 Bitkilerde klorofil pigmentinin yapısında bulunan mineral
- 6 Canlılar enerji elde etmek için ilk sırada kullanır
- 7 Karbonhidratın monomerleri arasında bulunan bağın adı
- 8 Çay şekeri olarak bilinen disakkarit

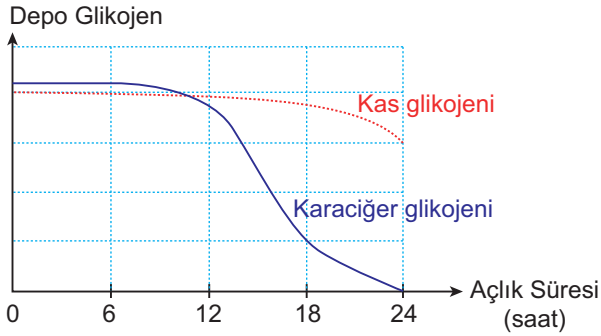
### Karbonhidratlar - 2

1. Bir insanın dışarıdan aldığı nişasta molekülündeki glikoz molekülleri işaretlenmiştir. İlgili glikoz moleküllerine daha sonra sırasıyla karaciğerdeki glikojen yapısında ve sinir hücrelerinin sitoplazmasında rastlanmıştır.

**Buna göre, sürecin tamamı incelendiğinde gözlenmesi beklenen biyokimyasal tepkimeler sırayla aşağıdakilerden hangisindeki gibi gerçekleşir?**

- A) Hidroliz - Dehidrasyon - Dehidrasyon
- B) Hidroliz - Dehidrasyon - Solunum
- C) Hidroliz - Dehidrasyon - Hidroliz
- D) Dehidrasyon - Hidroliz - Solunum
- E) Dehidrasyon - Hidroliz - Dehidrasyon

2. 24 saatlik süreyle aç bırakılan memeli bir hayvanın karaciğer ve kas hücrelerindeki glikojen miktarının değişimine yönelik grafik verilmiştir.



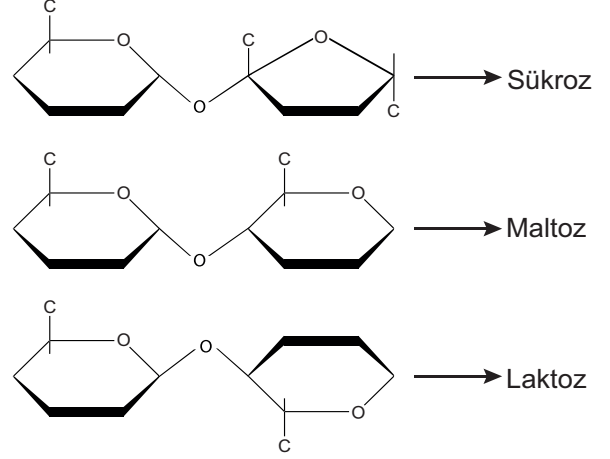
**Grafikten yola çıkılarak,**

- I. Kas hücrelerinin açlığın ilk 12 saatlik periyodunda enerjiye ihtiyaçları yoktur.
- II. Vücudun glikoz ihtiyacını karaciğer tek başına karşılar.
- III. Açlığın ilk 24 saatlik sürecinde yüksek enerji değerine sahip organik besinlere ihtiyaç duyulmamaktadır.

**yorumlarından hangilerine ulaşamaz?**

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

3. Farklı canlı türlerinde üç farklı disakkaritin oluşumu verilmiştir.



**Buna göre,**

- I. Sükroz, heksoz ve pentoz şekerlerin birleşiminden oluşmuş iken, maltoz ve laktoz oluşumlarına sadece heksozlar katılır.
- II. Maltoz ve laktoz molekülleri birbirlerinin izomeri iken sükroz bu moleküllerin herhangi biri ile izomer değildir.
- III. her üç disakkaritin moleküler ağırlıklarının birbirleri ile aynı olması beklenir.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

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

4. İnsanda dil üzerindeki reseptörlerin tat duygusunu algılayabilmesi için, tat veren kimyasalların ağız sıvısında çözümlenmesi gerekir.

**Buna göre,**

- I. laktoz,
- II. selüloz,
- III. fruktoz

**karbonhidrat çeşitlerinden hangilerinin tadının algılanması beklenir?**

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

Karbonhidratlar - 2

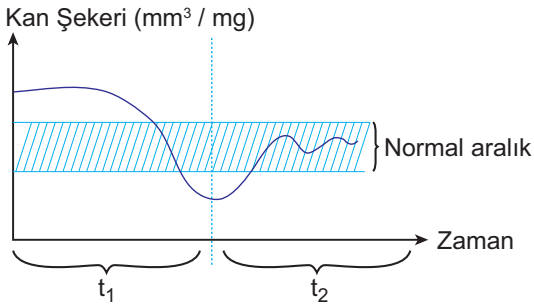
5. Dört farklı (a, b, c ve d) dehidrasyon tepkimesi verilmiştir.
- 1 molekül glikoz ile 1 molekül galaktozun birleşmesi
  - Yapımı devam eden nişasta molekülü ile 50 maltozdan yapılmış bir polisakkaritin birleşmesi
  - 50 farklı maltoz molekülünün birleşmesi
  - 100 farklı glikoz molekülünün nişasta oluşturmak için birleşmesi

**Buna göre, aşağıdaki hangi ikilide kurulacak glikozit bağ sayısının eşit olması beklenir?**

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

6. İnsanda kan şekerinin düzenlenmesinden sorumlu olan insülin hormonu, kandaki glikozun fazlasını karaciğer ve kas hücrelerine çekerek kan glikoz seviyesini normal değerine indirir.

İnsülin hormonunun kan şekeri üzerine etkisi grafikte gösterilmiştir.



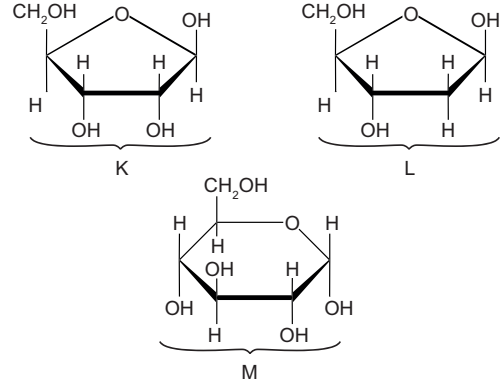
**Grafığe göre,**

- $t_1$  aralığında karaciğerde depolanan glikojen miktarı,  $t_2$  aralığında depolanana göre fazladır.
- $t_2$  aralığında hayvansal gıdalarla beslenmeye bağlı olarak kana çekilen glikojen miktarı yüksektir.
- $t_2$  aralığında insülin etkisinin azalmasına bağlı bireyde açlık hissinin oluşması beklenir.

**yorumlarından hangileri yapılamaz?**

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

7. Üç farklı monosakkaritin (K, L ve M) kimyasal açık moleküler yapıları verilmiştir.



**Buna göre,**

- K ve L birbirinin izomeridir.
- K, M'ye göre hücre zarındaki açıklıklardan daha kolay geçer.
- L, kanda bulunabilirken M'ye kanda rastlanmaz.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

8. İnsan sindirim kanalında bulunabilen (a) ve insan kanında bulunabilen (b) karbonhidratlar için bilgiler verilmiştir.

- Hem a, hem de b fotosentetik bitki hücrelerince üretilir.
- Her iki karbonhidrattan sadece a'nın oluşumu dehidrasyon tepkimesine örnektir.
- a'nın canlı vücudunda üretilme amacı ihtiyaç hâlinde hücresel solunum tepkimelerine katılacak şekerin oluşturulmasıdır.

**Buna göre, a ve b için aşağıdaki örnek eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?**

- | a           | b       |
|-------------|---------|
| A) Selüloz  | Glikoz  |
| B) Nişasta  | Fruktoz |
| C) Galaktoz | Sükroz  |
| D) Glikoz   | Maltoz  |
| E) Sükroz   | Maltoz  |



### Karbonhidratlar - 1

#### 1. Karbonhidratlarla ilgili,

- I. Genel formülleri  $(CH_2O)_n$  şeklindedir.
- II. Biyokimyasal tepkimelerde düzenleyici olarak görev yaparlar.
- III. Monomerleri arasında glikozit bağları bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

#### 2. Nişasta ve glikojen molekülleri için;

- I. çok sayıda glikoz molekülünden oluşma,
- II. bitkiler tarafından sentezlenme,
- III. dehidrasyon sentezi ile oluşma

ifadelerinden hangileri ortaktır?

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

#### 3. Bitki ve hayvansal organizmalarda bulunabilen polisakkaritlerin işlevleriyle ilgili aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

İşlev	Bulunduğu canlı	
	Hayvan	Bitki
Deposal	a	b
Yapısal	c	d

Buna göre a, b, c ve d için aşağıdakilerden hangisi doğru bir tanımlamadır?

- A) a, azotlu polisakkarittir.  
B) b, hücre çeperini oluşturur.  
C) c, karaciğerde depolanır.  
D) d, insanlar tarafından sindirilmez.  
E) c ve d suda iyi çözünür.

#### 4. Polisakkarit oluşum tepkimesi verilmiştir.



Buna göre,

- I. Polisakkarit üretimi bitki hücresinde gerçekleşiyor ise kullanılan monosakkaritler fruktozdur.
- II. Polisakkarit üretimi sırasında oluşan su miktarının bir eksiği kadar glikozit bağı kurulur.
- III. Üretilen polisakkarit eğer hayvansal ise hücre içinde yedek besin kaynağı olarak kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

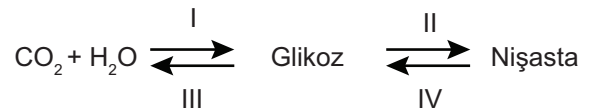
#### 5. Bir polisakkarit olan selüloz ile ilgili,

- I. Suda çözünür.
- II. Bitkilerin hücre duvarında bulunur.
- III. Selüloz lifleri bağırsakta mukus salgısını artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

#### 6. Bir bitki hücresinde gerçekleşen bazı dönüşüm olayları gösterilmiştir.



I, II, III ve IV ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) I, sadece bitkiler tarafından gerçekleştirilir.  
B) II, hayvan hücrelerinde gerçekleşmez.  
C) III, tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.  
D) IV, tüm hayvanlarda gerçekleşmez.  
E) III, bakterilerin tamamında gerçekleşir.



Karbonhidratlar - 1

7. Hidrolizleri sonucu tek çeşit monomer oluşturan karbonhidratlar aşağıdakilerden hangisinde bir arada verilmiştir?

- A) Selüloz ve sükroz
- B) Maltoz ve fruktoz
- C) Maltoz ve glikojen
- D) Fruktoz ve sükroz
- E) Nişasta ve sükroz

8. Üç farklı disakkaritin oluşumu sembolik olarak verildiği gibi ifade edilmiştir.

- \* + \* → \*\* + ◆
- \* + ■ → \*■ + ◆
- \* + ● → \*● + ◆

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) \* sembolü ile gösterilen molekül glikozdur.
- B) \*■ disakkariti bitki hücrelerine özgü ise ■ sembolü fruktozu ifade eder.
- C) ● sembolü hayvansal hücrelere özgü ise, \*● sembolü galaktozu ifade eder.
- D) ◆ sembolü dehidrasyon tepkimesi sonucu oluşan su molekülünü ifade eder.
- E) \*■ ve \*● sembolleri ile gösterilen disakkaritler aynı hücrede bulunamaz.

9. Bazı özellikleri,

- Hayvan hücreleri tarafından üretilen enzimlerle hidrolizi gerçekleşir.
- Patates, buğday, pirinç gibi bitkilerde bol miktarda bulunur.
- Suda çok az çözünür.
- İyotla boyandığında mavi renk oluşturur.

olan karbonhidrat çeşidi aşağıdakilerden hangisinde belirtilmiştir?

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

10. Bir polisakkarit olan kitin ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hayvansal yapı polisakkaritidir.
- B) Mantarların hücre duvarını oluşturur.
- C) Suda çözünmeyen bir polisakkarittir.
- D) Yapısında glikoz molekülü ve kalsiyum elementi bulunur.
- E) Eklem bacaklıların dış iskeletini oluşturur.

11. Deney tüpüne nişastayı sindiren amilaz enzimi konulmuş ve bir süre beklendikten sonra iyot çözeltisi damlatılmıştır.

Deneyin sonunda,

- I. Çözelti mavi - mor renk almıştır.
- II. Tüpte su miktarı azalmıştır.
- III. Tüpte galaktoz miktarı artmıştır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

(İyot çözeltisi nişasta ile mavi - mor renk verir.)

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

12. Glikoz ile ilgili olarak,

- I. Kanda bulunabilen karbonhidrat çeşitidir.
- II. Sindirime uğradıktan sonra hücre zarından geçebilir.
- III. Yapısında bir tane glikozit bağı bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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





### İnorganik Besinler - 2

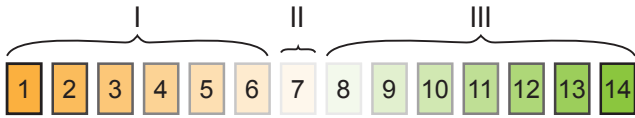
#### 1. İnorganik besinler hücre sel solunumda;

- enzimlerinin aktivasyonunda,
- gerekli olan moleküllerin taşınmasında,
- vücut için gerekli enerjinin kazanılmasında,
- üretile n enerji molekölünün yapısının oluşturulmasında

**görevlerinden hangilerine sahiptir?**

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

#### 2. Bir pH metre verilmiştir.



Buna göre I, II ve III numaralı bölgelere ait örnekler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Karbondioksit	Amonyak	Su
B) Elma	Maden suyu	Kahve
C) Amonyak	Su	Karbondioksit
D) Gazoz	Su	Brokoli
E) Gazoz	Amonyak	Elma

#### 3. Depresyon, diş çürüğü, egzama, saç dökülmesi gibi rahatsızlıkların nedenlerinden biri vücudumuzdaki asit baz dengesinin bozulmasıdır.

**Bu durum, asit ve bazların aşağıda verilen hangi özelliğinden kaynaklanır?**

- A) Sindirim için ortam oluşturmaları  
B) Enerji vermeleri  
C) Homeostaziyi etkilemeleri  
D) İnorganik olmaları  
E) Hücre zarından geçebilmeleri

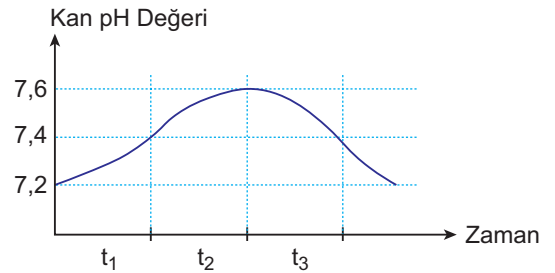
#### 4. Organik bileşiklerle ilgili;

- düzenleyici olma,
- enerji verme,
- yapıya katılma

**özelliklerinden hangileri inorganik bileşikler için de geçerlidir?**

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

#### 5. Sağlıklı bir insanın kan pH değerinin değişimi ile ilgili aşağıdaki grafik verilmiştir.



**İnsan kanının normal pH değerinin 7,4 olduğu düşünülürse,**

- t<sub>1</sub> zaman diliminde,  $H^+ + HCO_3^- \xrightarrow{\text{Enzim}} H_2CO_3$  tepkimesinin gerçekleşmesiyle pH dengelenmiştir.
- t<sub>2</sub> zaman diliminde hücre sel solunum sonucu açığa çıkan CO<sub>2</sub> pH değerinin yükselmesini sağlamıştır.
- t<sub>3</sub> zaman diliminde kandaki H<sup>+</sup> iyonu artışına bağlı olarak pH dengelenmiştir.

**ifadelerinden hangileri yanlıştır?**

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

#### 6. İnsan vücudunda bulunan minerallerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Klor, mide özsuyunun üretiminde görev alır.  
B) Magnezyum, kas ve sinir sisteminin çalışmasında etkilidir.  
C) Fosfor, kanda oksijenin taşınmasında görev yapar.  
D) Sodyum, kalp ritminin düzenlenmesinde görev yapar.  
E) Kalsiyum, kanın pıhtılaşmasında görev alır.

**İnorganik Besinler - 2**

7. Dört farklı bireyde gözlenen bazı rahatsızlıklara ilişkin bilgiler şu şekildedir.

- K bireyi: Ortamda yeterli miktarda oksijen bulunmasına karşılık, kandaki oksijen yetersizliğine bağlı semptomlar gelişmiştir.
- L bireyi: Kemik dokudaki organik madde/inorganik madde oranının artmasına bağlı olarak şiddetli ağrılar yaşamaktadır.
- M bireyi: Aynı ortamda bulunmalarına rağmen farklı tip besinlerle beslenmeye bağlı, arkadaşlarına oranla daha sık enfeksiyona yakalanmaktadır.
- N bireyi: Kusma, saç dökülmesi, kabızlık semptomlarıyla başlayan rahatsızlığı, kas krampları ve fibromiyalji durumlarıyla devam etmektedir.

**Buna göre, ilgili bireyler için aşağıdaki minerallerden hangisinin eksik alınmasına yönelik bir bulgu yer almamaktadır?**

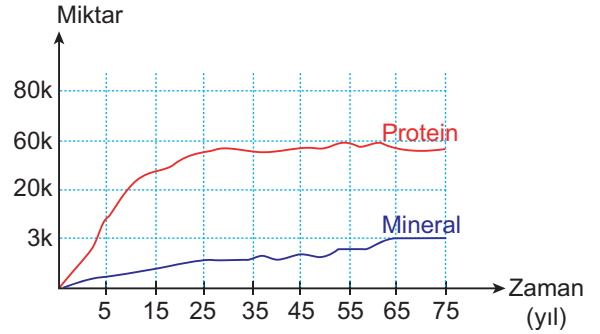
- A) Silisyum      B) Magnezyum      C) Kalsiyum  
D) Demir      E) Çinko

8. Organizmalar, gereksinimleri olan suyun bir kısmını dışarıdan alırken, bir kısmını ise kendisi oluşturur. Canlıların dışarıdan aldığı su, eksojen su, organizmada oluşturulan su ise endojen su olarak isimlendirilir. Endojen su, genel metabolizma sırasında ortaya çıkar. Biyolojik parçalanma (oksidasyon) sonucu 1 g karbondihidattan 0,36 mL, 1g proteinden 0,34 mL ve 1 g yağdan 1,07 mL su oluşabilir. Eksojen suyun kaynağı, içilen su ve sulu içecekler ile beslenme için alınan yiyeceklerdir. Yetişkin bir insanın günlük aldığı besinlerin büyük bir oranı sudur. Dışarıdan alınan su içinde çeşitli mineraller değişik oranlarda bulunur.

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Eksojen yolla kazanılan suyun bir kısmı içecekler ile alınabilir.  
B) Aynı miktar yağ ve protein ile beslenilmesi farklı oranlarda endojen su kazanımına sebep olur.  
C) Eksojen su kazanımı ile mineral eksikliği giderilebilir.  
D) Kalorisi yüksek gıdaların beslenme içeriğinde olması endojen su miktarını da artırır.  
E) Hücre dışındaki su her zaman eksojen yoldan gelir.

9. Bir insanın vücudundaki protein ve mineral madde miktarının yaşa bağlı değişimi grafikte verilmiştir.



**Grafik incelendiğinde ilgili birey ile ilgili,**

- Protein biriktirme hızı her dönemde mineral madde birikim hızından yüksek olmuştur.
- 45 yaşından sonraki süreçte proteinlere olan ihtiyacı azalmıştır.
- 55 yaşından sonraki süreçte kemik kırılabilirliği artmıştır.
- 55 - 75 yaş aralığında mineral madde ihtiyacı artmıştır.

**Yorumlarından hangileri doğrudur?**

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

10. Su molekülünün kimyasal özelliklerinden,

- İyi bir çözücüdür.
- Kovalent bağların koparılması için gereklidir.
- Buharlaştırma ve donma derecesi yüksektir.
- Katalizörlerin çalışması için zemin oluşturur.

**hangileri suyun biyolojik sistemler için de önemli olmasının sebeplerindendir?**

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



### İnorganik Besinler - 1

#### 1. Asitlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tatları ekşidir.
- B) pH değerleri 7'nin altındadır.
- C) Sulu çözeltilerine  $\text{OH}^-$  iyonu verir.
- D) Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya çevirir.
- E) Bazlarla birleştiğinde tuzları oluşturur.

#### 2. Canlılar için suyun önemine ilişkin;

- I. enzimlerin çalışabilmesi için uygun ortamı oluşturma,
- II. zorunlu durumlarda enerji verici olarak görev yapma,
- III. vücut ısısının dengede kalmasına yardımcı olma

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

#### 3. Bazı özellikleri,

- Eksikliğinde kemiklerde yumuşama meydana gelir.
- Çizgili kasların çalışması sırasında görev alır.
- Süt ve süt ürünlerinde bol miktarda bulunur.

olan mineral madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Magnezyum
- B) Flor
- C) Kalsiyum
- D) İyot
- E) Fosfor

#### 4. Mineral maddelerin özellikleriyle ilgili;

- I. yapıcı - onarıcı olarak kullanılma,
- II. düzenleyici olarak çalışma,
- III. hücre solunum tepkimeleriyle parçalanma

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 5. a.  $\text{NH}_3$
- b.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- c.  $\text{CO}_2$
- d.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- e.  $\text{H}_2\text{O}$

Yukarıda verilen bileşikler organik ve inorganik yapıda olanlar şeklinde sınıflanırsa aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- | <u>Organik</u> | <u>İnorganik</u> |
|----------------|------------------|
| A) a ve c      | b, d ve e        |
| B) b ve d      | a, c ve e        |
| C) b, c ve d   | a ve e           |
| D) b, d ve e   | a ve c           |
| E) a, c ve e   | b ve d           |

#### 6. İnsan vücudunda yer alan mineral maddeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Sindirime uğradıktan sonra kana karışır.
- B) Hücre zarının yapısına katılabilir.
- C) Ototrof canlılar tarafından sentezlenir.
- D) Gerektiğinde enerji verici olarak kullanılır.
- E) Hücre solunum tepkimeleri ile parçalanır.

#### 7. Asit ve bazlar ile ilgili,

- I. Bazı maddelerin yapısında hidrojen bulunmadığı hâlde, hidrojen iyonu ( $\text{H}^+$ ) oluşumuna sebep oldukları için sulu çözeltileri asit özelliği gösterir.
- II. Asitler ile bazların tepkimeye girmesi ile tuzlar oluşur ve bu tuzlardan bazıları insanlar için önemli bir mineral kaynağıdır.
- III. İnsan vücudunda bulunan bazı güçlü asitler sindirim sistemi için önemli olduğundan dışarıdan da hazır olarak alınabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

**İnorganik Besinler - 1**

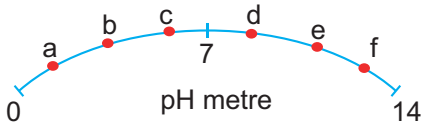
8. Dört elementin görevi verilmiştir.

- Tiroksin hormonunun yapısında bulunur.
- Yara iyileşmesinde düzenleyiciliği yüksektir.
- Sinirsel iletimde görev alır.
- Kas kasılmasında çok etkilidir.

**Buna göre, aşağıdaki elementlerden hangisinin görevinden bahsedilmemiştir?**

- A) Kalsiyum      B) Çinko      C) Sodyum  
D) Kükürt      E) İyot

9. pH metrenin bölümleri harflenmiştir.



**Buna göre, harflenmiş bölümlere gelmesi gereken örnekler aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?**

- A) a; Mide özsuğu B) b; Lahana      C) c; Süt  
D) d; Amonyak      E) e; Sabun

10. Mineraller ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.  
B) Eksikliğinde çeşitli hastalıklar ortaya çıkar.  
C) İnorganik besin grubu içerisinde değerlendirilir.  
D) Tüm canlılarda yapıya en fazla katılan bileşendir.  
E) Metabolizmanın düzenlenmesinde etkilidir.

11. İnsan fizyolojisi çalışmalarında hücresel ortamı taklit eden solüsyonlar hazırlanır. Bu solüsyonlarda su, çeşitli elementler ve bazı organik maddeler bulunur. Hücresel ya da hücre dışı ortamda bu maddeler kullanılarak hazırlanan solüsyonlara hücreler konularak üzerinde araştırmalar yapılır. Ringer ve Krebs - Henseilet çözeltileri bu çözeltilerden iki tanesidir. Krebs - Henseilet çözeltilerinde; NaCl, KCl, MgSO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> ile glikoz bulunurken, Ringer çözeltilerinde NaCl, KCl, CaCl<sub>2</sub> ve NaHCO<sub>3</sub> bileşikler bulunur.

**Bu bilgilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?**

- A) Hücresel ortam laboratuvarlarda taklit edilebilir.  
B) Ringer çözeltilerinde bulunan bir madde Krebs - Henseilet çözeltilerinde de bulunabilir.  
C) Krebs - Henseilet çözeltilerinde organik madde bulunurken Ringer çözeltilerinde bulunmaz.  
D) Krebs - Henseilet ve Ringer çözeltileri içine konulan bir hücrede pH dalgalanmasını engelleyecek mekanizmalar yoktur.  
E) Na, her iki çözeltilerde birden fazla bileşik içinde bulunur.

12. Suyun iyi bir çözücü olması biyolojik ortamlar için önem arzeder. Hücrelerde depolanan maddelerin çeşitliliği bu maddelerin suda çözünürlükleri ile yakından ilgilidir. Bir maddenin suda çok fazla veya çok zor çözünmesi ilgili hücre için yaşamsal öneme sahiptir. Bir hücrede polimerlerin depo edilip monomerlerin depo edilmemesi polimerlerin suda çözünürlüklerinin monomerlerden daha az olmasından kaynaklanır.

**Buna göre,**

- I. Bitki hücrelerinde glikoz yerine nişasta depolanması bitki hücrelerinde osmotik basıncın dengeli olmasına sebep olur.  
II. Hayvan hücrelerinde glikojen depo edilmesi glikozun depo edilmesine göre daha çok tercih edilir.  
III. Fruktozun hayvan hücrelerinde depo edilmemesinin en önemli sebebi karaciğer dokusunda glikoza dönüştürülmesinden dolayıdır.

**İfadelerinden hangileri ilgili açıklama ile uyum gösterir?**

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



### CEVAP ANAHTARI

**A. Canlıların ortak özellikleri ile ilgili verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- (Y) 1. Bir hücreli canlılar prokaryot hücre yapısına sahip olmalıdır.  
(D) 2. Canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için beslenmek zorundadır.  
(D) 3. Tüm canlılar yaşadıkları ortama uyum sağlarlar.  
(D) 4. Canlı hücrelerde gerçekleşen yapım ve yıkım olaylarının tamamına metabolizma denir.  
(Y) 5. Yapı ve görev bakımından benzer hücreler organları oluşturur.  
(Y) 6. Tüm canlılar eşeyli üreyerek nesillerinin devamlılığını sağlar.  
(D) 7. Protein sentezi tüm canlılarda aynı yapıda gerçekleşir.  
(Y) 8. DNA ve RNA molekülü çok hücreli canlılara özgüdür.  
(Y) 9. Bitkilerde hareket yer değiştirme şeklindedir.  
(D) 10.Boşaltım ile canlıların tamamı homeostazinin korunmasını sağlar.

**B. Aşağıda A sütununda canlıların ortak özellikleri, B sütununda ise tanımları yer almaktadır. Canlıların ortak özellikleri ve tanımları eşleştirerek B sütunundaki sayıları A sütunundaki boş bırakılan yere yazınız.**

A	B
( 2 ) Homeostazi	1.Metabolizma sonucu oluşan atık maddelerin hücreden uzaklaştırılması
( 3 ) Üreme	2.Çevresel değişimlere rağmen kararlı bir iç ortamın sağlanması
( 1 ) Boşaltım	3.Neslin devamı için canlıların çeşitli şekillerde sayılarını artırmaları
( 5 ) Hücre	4.Büyüyüp gelişmek amacıyla ihtiyaç duyulan maddelerin alınması
	5.Organizmaların canlılık faaliyetlerini gösteren yapısal ve işlevsel en küçük birim

**C. Aşağıdaki tabloda bazı özellikler verilmiştir. Tüm canlılarda ortak olan özelliklerin başına X işareti koyunuz.**

X	Uyarılara tepki
X	Adaptasyon
	Oksijenli solunum
X	ATP sentezi
	Mayoz bölünme
X	Enzim üretimi
	CO <sub>2</sub> kullanımı
	Çekirdeğe sahip olma



### CEVAP ANAHTARI

#### D. Aşağıdaki boşlukları verilen uygun kelimelerle doldurunuz.

• Eşeysiz üreme

• Büyüme

• Heterotrof

• Katabolizma

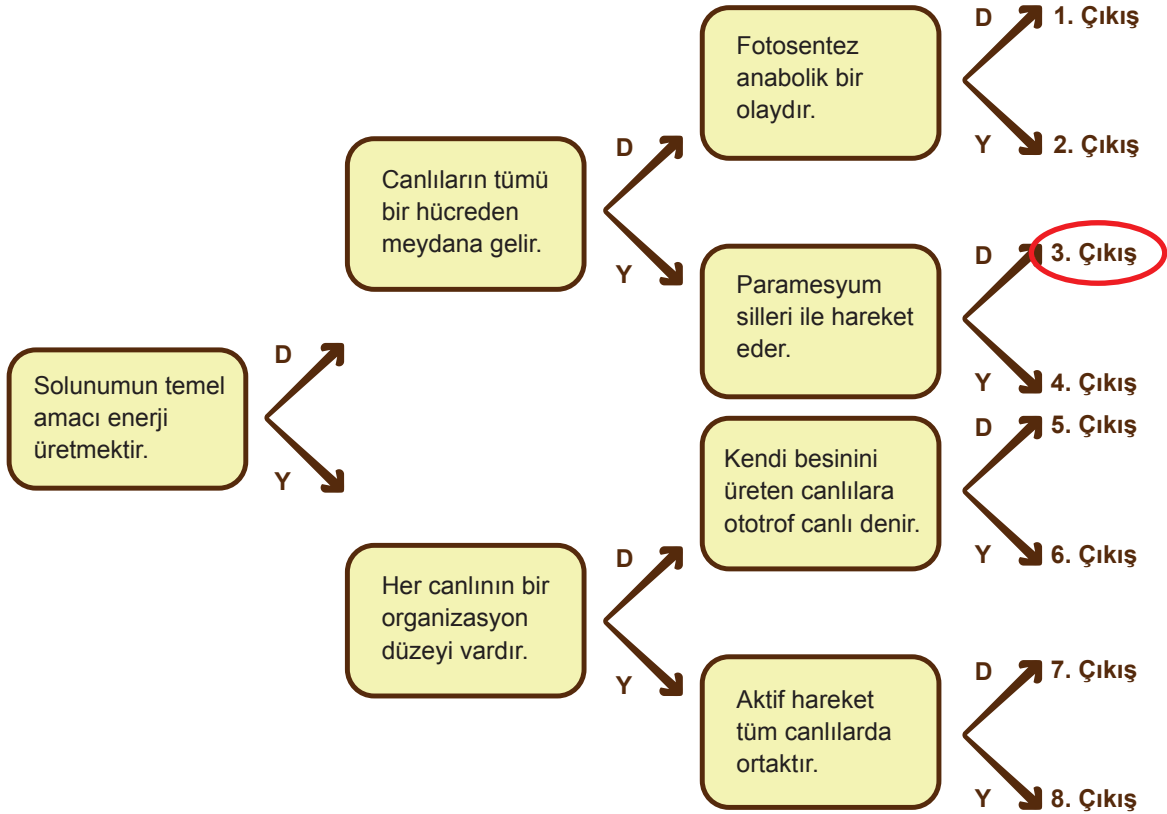
• Prokaryot

• Eşeyli üreme

• Ökaryot

- 1) Çekirdeği ve zarlı organelleri bulunmayan hücrelere..... **Prokaryot** .....denir.
- 2) İhtiyaç duyduğu organik besinleri dışarıdan hazır olarak alan canlılara... **Heterotrof** .....denir.
- 3) Büyük moleküllerin parçalanarak daha küçük moleküller oluşturmasına..... **Katabolizma** .....denir.
- 4) Çok hücreli canlılarda hücre bölünmeleri sayesinde hem hücre sayısının hem de hücre hacminin artması ile ..... **Büyüme** .....gerçekleşir.
- 5) Genetik çeşitliliğe neden olmayan tek ata canlıdan döllenme olmaksızın yavrular... **Eşeysiz Üreme** .....ile oluşur.

#### E. Aşağıdaki kutu içinde verilen bilgilerden bazıları doğru, bazıları ise yanlıştır. Birinci cümleden başlayarak ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



- F. Pandalar omurgalılar şubesinin memeliler sınıfının etçiller takımına ait bir hayvandır. Uzunlukları yetişkinlik döneminde yaklaşık 100 – 150 cm civarında iken ağırlıkları 100 kg ulaşabilir. İri yapıda ve az enerji harcamak için yavaş hareket eden canlılardır. Diğer ayı türlerinden ayrılan pandaların kış uykusuna yatarken karda kamufle olmaları için baş ve karın bölgeleri beyaz renkli, bambu gölgesinde uyurken kamufle olabilmeleri için kol ve bacak bölgeleri siyah renklidir.

#### Pandalarda gözlemlenen özellikler incelendiğinde canlıların bahsedilen ortak özelliklerini yazınız.

• **Büyüme ve gelişme**

• **Adaptasyon**

• **Beslenme**



### Canlıların Ortak Özellikleri

**A. Canlıların ortak özellikleri ile ilgili verilen bilgilerin doğru olması durumunda cümlelerin başına (D), yanlış olması durumunda ise (Y) harfi koyunuz.**

- ( ) 1. Bir hücreli canlılar prokaryot hücre yapısına sahip olmalıdır.
- ( ) 2. Canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için beslenmek zorundadır.
- ( ) 3. Tüm canlılar yaşadıkları ortama uyum sağlarlar.
- ( ) 4. Canlı hücrelerde gerçekleşen yapım ve yıkım olaylarının tamamına metabolizma denir.
- ( ) 5. Yapı ve görev bakımından benzer hücreler organları oluşturur.
- ( ) 6. Tüm canlılar eşeyli üreyerek nesillerinin devamlılığını sağlar.
- ( ) 7. Protein sentezi tüm canlılarda aynı yapıda gerçekleşir.
- ( ) 8. DNA ve RNA molekülü çok hücreli canlılara özgüdür.
- ( ) 9. Bitkilerde hareket yer değiştirme şeklindedir.
- ( ) 10.Boşaltım ile canlıların tamamı homeostazinin korunmasını sağlar.

**B. Aşağıda A sütununda canlıların ortak özellikleri, B sütununda ise tanımları yer almaktadır. Canlıların ortak özellikleri ve tanımları eşleştirerek B sütunundaki sayıları A sütunundaki boş bırakılan yere yazınız.**

A	B
(.....) Homeostazi	1.Metabolizma sonucu oluşan atık maddelerin hücreden uzaklaştırılması
(.....) Üreme	2.Çevresel değişimlere rağmen kararlı bir iç ortamın sağlanması
(.....) Boşaltım	3.Neslin devamı için canlıların çeşitli şekillerde sayılarını artırmaları
(.....) Hücre	4.Büyüyüp gelişmek amacıyla ihtiyaç duyulan maddelerin alınması
	5.Organizmaların canlılık faaliyetlerini gösteren yapısal ve işlevsel en küçük birim

**C. Aşağıdaki tabloda bazı özellikler verilmiştir. Tüm canlılarda ortak olan özelliklerin başına X işareti koyunuz.**

	Uyarılara tepki
	Adaptasyon
	Oksijenli solunum
	ATP sentezi
	Mayoz bölünme
	Enzim üretimi
	CO <sub>2</sub> kullanımı
	Çekirdeğe sahip olma



### Canlıların Ortak Özellikleri

#### D. Aşağıdaki boşlukları verilen uygun kelimelerle doldurunuz.

• Eşeysiz üreme

• Büyüme

• Heterotrof

• Katabolizma

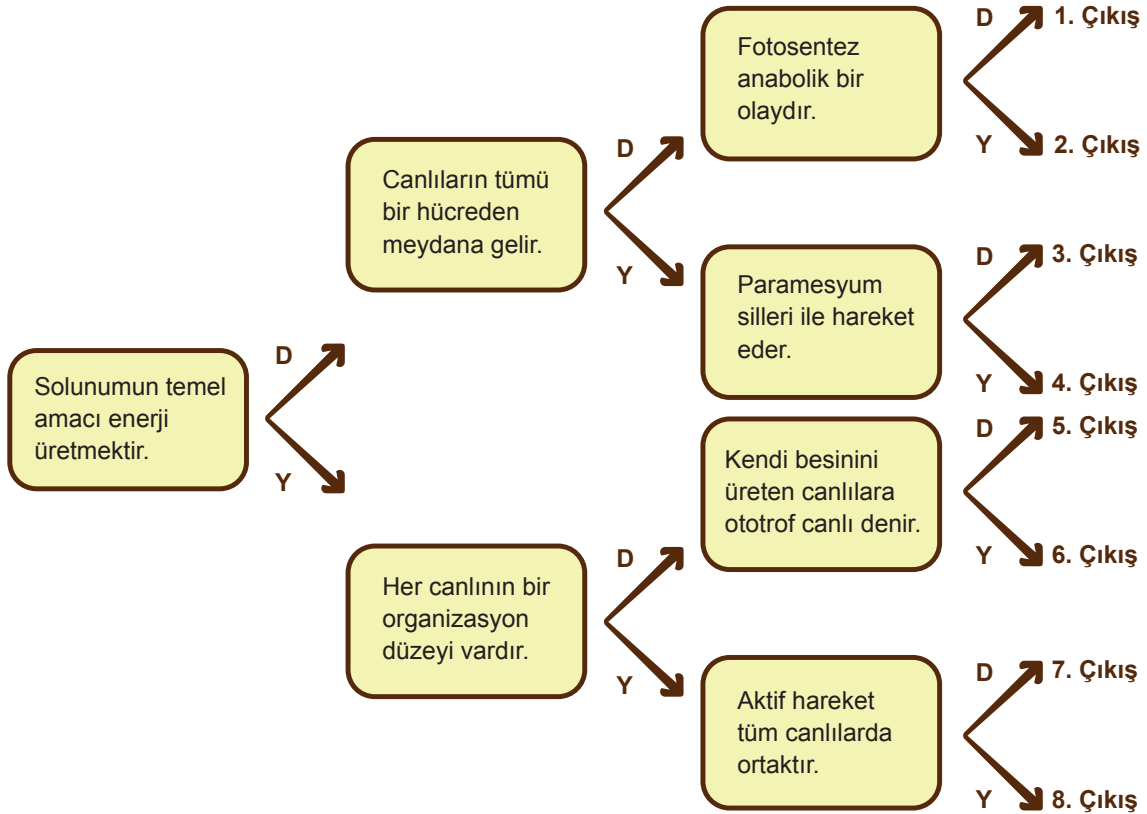
• Prokaryot

• Eşeyli üreme

• Ökaryot

- 1) Çekirdeği ve zarlı organelleri bulunmayan hücrelere.....denir.
- 2) İhtiyaç duyduğu organik besinleri dışarıdan hazır olarak alan canlılara.....denir.
- 3) Büyük moleküllerin parçalanarak daha küçük moleküller oluşturmaya.....denir.
- 4) Çok hücreli canlılarda hücre bölünmeleri sayesinde hem hücre sayısının hem de hücre hacminin artması ile .....gerçekleşir.
- 5) Genetik çeşitliliğe neden olmayan tek ata canlıdan döllenme olmaksızın yavrular.....ile oluşur.

#### E. Aşağıdaki kutu içinde verilen bilgilerden bazıları doğru, bazıları ise yanlıştır. Birinci cümleden başlayarak ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



- F. Pandalar omurgalılar şubesinin memeliler sınıfının etçiller takımına ait bir hayvandır. Uzunlukları yetişkinlik döneminde yaklaşık 100 – 150 cm civarında iken ağırlıkları 100 kg ulaşabilir. İri yapıda ve az enerji harcamak için yavaş hareket eden canlılardır. Diğer ayı türlerinden ayrılan pandaların kış uykusuna yatarken karda kamufle olmaları için baş ve karın bölgeleri beyaz renkli, bambu gölgesinde uyurken kamufle olabilmeleri için kol ve bacak bölgeleri siyah renklidir.

**Pandalarda gözlemlenen özellikler incelendiğinde canlıların bahsedilen ortak özelliklerini yazınız.**



### Canlıların Ortak Özellikleri - 2

1. Aşağıda verilenlerden hangisi tüm canlılar tarafından gerçekleştirilir?

- A) Eşeysiz üreme
- B) Oksijenli solunum
- C) Enerji kullanımı
- D) Organik besin üretimi
- E) Karbondioksit özümlemesi

2. Canlılarda görülen;

- I. polimer maddelerin hidrolizi,
- II. ATP sentezi,
- III. karbondioksit özümlemesi

olaylarından hangileri tüm canlılar tarafından gerçekleştirilebilir?

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

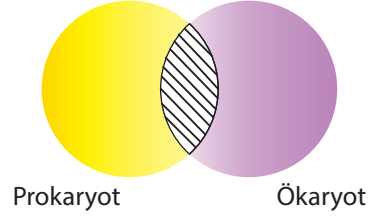
3. Aşağıdaki olaylardan hangisi tüm canlı hücrelerde gerçekleşir?

- A)  $a.a + a.a + \dots \rightarrow \text{Protein} + \text{H}_2\text{O}$
- B)  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- C)  $\text{Glikojen} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{Glikoz}$
- D)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- E)  $\text{Glikoz} + \text{Glikoz} + \dots \rightarrow \text{Nişasta} + \text{H}_2\text{O}$

4. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Bulunduğu ortama uyum sağlama
- B) Kararlı bir iç ortamın sağlanması
- C) Yaşamlarını sürdürebilmek için heterotrof beslenme
- D) Hücresel yapıya sahip olma
- E) Çeşitli nedenlerden dolayı hareket etme

5. Ökaryot ve prokaryot iki canlının özelliklerine ait şema çizilmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi kesinlikle taralı alandaki ortak özelliklerden birisidir?

- A) Çekirdeğe sahip olma
- B) Oksijenli solunum yapma
- C) Eşeysiz olarak üreme
- D) Hücre zarına sahip olma
- E) Fotosentez yapma

6. İncelenen herhangi bir canlı aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olmayabilir?

- A) Boşaltım ile homeostazisini koruma
- B) Adaptasyonla yaşadığı çevreye uyum sağlama
- C) Belirli bir organizasyona sahip olma
- D) Hücre bölünmesi yaparak büyüebilme
- E) Solunumla enerji elde etme

7. Aşağıdakilerin hangisinde canlıların organizasyon basamakları küçükten büyüğe doğru şekilde sıralanmıştır?

- A) Hücre - Organel - Doku - Sistem - Organizma
- B) Organizma - Hücre - Doku - Organel - Sistem
- C) Organel - Hücre - Sistem - Doku - Organizma
- D) Organel - Hücre - Doku - Sistem - Organizma
- E) Hücre - Organizma - Organel - Doku - Sistem

**Canlıların Ortak Özellikleri - 2**

8. Dört farklı canlı gösterilmiştir.



Görseldeki canlılarla ilgili,

- I. Hücrelerinde çekirdek taşırlar.
- II. Besinlerini dışarıdan hazır olarak alırlar.
- III. Solunumuyla metabolizmaları için gerekli enerji üretirler.

yargılarından hangileri ortaktır?

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

9. Canlıların ortak özelliklerinden biri olan solunumun amacı aşağıdakilerden hangisinde doğru ifade edilmiştir?

- A) Metabolizma faaliyetleri sonucunda oluşan atık maddeleri vücuttan uzaklaştırmak
- B) Canlılığın devamında gerekli olan metabolizma faaliyetleri için enerjiyi sağlamak
- C) Neslin devamı için genetik yapının korunarak birey sayısını arttırmak
- D) Değişen çevre şartlarına uyum sağlayarak yaşama şansını arttırmak
- E) Büyüyüp gelişmek amacıyla ihtiyaç duyulan maddeleri vücuda almak

10. Öğlena'nın bazı yaşamsal olayları ile canlıların ortak özellikleri arasındaki;

- I. Kontraktil kofullar sayesinde vücutlarındaki fazla suyu dışarı atma - Boşaltım
- II. Kamçıları sayesinde yer değiştirme - Hareket
- III. İnorganik maddeden organik madde sentezleme - Beslenme

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi anabolik bir reaksiyondur?

- A) Glikoz → Glikojen  
B) Maltoz → Glikoz  
C) Trigliserit → 3Yağ asidi + Gliserol  
D) Protein → Amino asit  
E) Glikoz → Laktik asit

12. Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm canlılarda görülmez?

- A) Hücresel solunum  
B) Boşaltım  
C) Adaptasyon  
D) Embriyonik gelişim  
E) Hareket



### Canlıların Ortak Özellikleri - 1

1. Aşağıda verilenlerden hangisi canlıların ortak özellikleri arasında gösterilemez?

- A) Enzim sentezleme
- B) Hücresel yapıda olma
- C) Uyarılara tepki gösterme
- D) Mayoz bölünme geçirme
- E) Metabolizma için enerji üretme

2. Canlılarla ilgili;

- I. hücresel yapıya sahip olma,
- II. protein ve ATP sentezleme,
- III. inorganik maddelerden glikoz ve vitamin üretme

**özelliklerinden hangileri tüm canlılar için ortaktır?**

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

3. Canlıların özellikleri ile ilgili;

- I. çok hücreli olma,
- II. boşaltım organına sahip olma,
- III. hücresel solunum yapma,
- IV. aktif hareket etme

**ifadelerinden hangileri tüm canlılar için ortaktır?**

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

4. Canlılarda gözlenen;

- I. terleme,
- II. yaprak dökümü,
- III. soluk verme

**olaylarından hangileri boşaltım faaliyeti içerisinde değerlendirilir?**

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

5. Canlıların ortak özellikleri ile ilgili tanımlar verilmiştir.

- Yaşamsal faaliyetleri sürdürebilmek için gerekli enerjinin sağlanmasıdır.
- Yapım ve yıkım reaksiyonları sonucu oluşan atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasıdır.
- Çevresel değişimlere rağmen kararlı bir iç yapının korunmasıdır.
- Neslin devamı için canlıların çeşitli şekillerde sayılarını arttırmalarıdır.

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin tanımına yer verilmemiştir?**

- A) Homeostazi
- B) Solunum
- C) Üreme
- D) Boşaltım
- E) Metabolizma

6. Canlılarda;

- I. eşeysiz üreme,
- II. oksijenli solunum,
- III. enerji kullanımı

**faaliyetlerinden hangileri tüm canlılar tarafından gerçekleştirilir?**

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



Canlıların Ortak Özellikleri - 1

7. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özelliklerinden olan adaptasyona örnek değildir?

- A) Ördek ayaklarının perdeli olması
- B) Kaktüs bitkisinin yapraklarının dikensi olması
- C) Kurbağaların uzun dilli olması
- D) Yaprakların üzerinde yaşayan böceklerin yaprakla aynı renk olması
- E) Arı kovanında arı sütüyle beslenen larvaların kraliçe arı olması

8. Bir hayvan hücresinde gözlenen;

- I. hücre zarı,
- II. çekirdek,
- III. ribozom

yapılarından hangilerine tüm canlı hücrelerde de rastlanır?

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

9. Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için çevrelerindeki fiziksel ve kimyasal değişimleri algılayarak buna karşı tepkiler oluşturur.

Buna göre;

- I. korkan bir kedinin tüylerinin dikleşmesi,
- II. bitkilerin ışığa yönelmesi,
- III. bakterilerin zehirli kimyasallardan uzaklaşması

ifadelerinden hangileri bu duruma örnektir?

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

10. Çok hücreli bir canlıda meydana gelen olaylar numaralanarak verilmiştir.

1	O <sub>2</sub> 'li Solunum	2	Mitoz Bölünme
3	Aktif Taşıma	4	Protein Sentezi
5	DNA Replikasyonu	6	Karbonhidrat Yıkımı

Buna göre, canlıda anabolik reaksiyonların gerçekleştiği olayların numaraları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

11. Aşağıdaki örneklerden hangisi adaptasyon ile ilişkilendirilemez?

- A) Çuha çiçekleri soğuk ortamda koyu, sıcak ortamda ise açık renkli açar.
- B) Çöl bitkilerinde yaprak yüzeyi indirgenerek diken şeklini alır.
- C) Kutup ayılarının deri altında biriktirdiği yağ miktarı fazladır.
- D) Fillerdeki kulak büyüklüğü diğer memelilere göre daha fazladır.
- E) Bukalemun bulunduğu ortama göre renk değiştirerek kamufle olur.

12. En ilkel canlılar ile en gelişmiş canlılarda aşağıdaki yapı ve özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) ATP üretme
- B) DNA
- C) RNA
- D) Zarlı organel
- E) Büyüme