



T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

# KAMU PERSONEL SEÇME SINAVI ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ

## BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ

5 AĞUSTOS 2018 PAZAR

*Bu testlerin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Merkezimizin yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğrafının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması ya da kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar gerekli cezai sorumluluğu ve testlerin hazırlanmasındaki mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.*

# ÖSYM

## ACIKLAMA

1. Bu kitapçıkta Alan Bilgisi ve Alan Eğitimi Testi bulunmaktadır.
2. Bu test için verilen cevaplama süresi **75 dakikadır (1 saat, 15 dakika)**.
3. Bu kitapçıkta testi yer alan her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Bir soru için birden çok cevap yeri işaretlenmişse o soru yanlış cevaplanmış sayılacaktır.
4. İşaretlediğiniz bir cevabı değiştirmek istediğinizde, silme işlemini çok iyi yapmanız gerektiğini unutmayınız.
5. Bu test puanlanırken doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri çıkarılacak ve kalan sayı ham puanınız olacaktır.
6. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Bir soru ile ilgili cevabınızı, cevap kâğıdında o soru için ayrılmış olan yere işaretlemeyi unutmayınız.
7. Sınavda uyulacak diğer kurallar bu kitapçığın arka kapağında belirtilmiştir.

Bu soruların telif hakkı ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın kullanılamaz.

Bu testte 50 soru vardır.

**1. Bakteri ve bitki hücrelerinde bölünme olaylarıyla ilgili olarak bir öğrencinin yapmış olduğu,**

- I. Hücre duvarı sentezinin engellenmesi bakterilerin çoğalmasını engeller.
- II. Protein sentezinin engellenmesi bakterilerin çoğalmasını engeller.
- III. Bakterilerde hücre duvarı sentezini engelleyen madde aynı etkiyi bitki hücresinin duvarında da gösterir.

**yorumlarından hangileri doğrudur?**

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

**2. Aşağıdakilerden hangisi, bir hayvanın kordalı olarak tanımlanabilmesi için yaşamının en az bir döneminde taşıması gereken özelliklerden biri değildir?**

- A) Sırtta içi boş bir sinir kordonunun bulunması  
B) Notokordun bulunması  
C) Yaşamlarının bir döneminde yutakta solungaç yarıklarının bulunması  
D) Anüsün arkasına doğru uzanan kaslı bir kuyruk bulunması  
E) Vücudun bilateral simetri göstermesi

**3. Doğada yaşayan poikilotermal omurgalı hayvanlar incelenecek olursa aşağıdaki özelliklerden hangisinin ortak olduğu görülür?**

- A) Dış döllenmeyle çoğalmaları  
B) Amniyotik yumurtaya sahip olmaları  
C) Eritrosit üretiminin kemik iliğinde gerçekleşmesi  
D) Kafatasının varlığı  
E) Sistemik ve pulmoner dolaşımın varlığı

**4. Bir öğrenci, tohumlu bitkilerden;**

- I. karayosunlarını,
- II. Cigerotlarını,
- III. boyutuz otlarını,
- IV. eğreltileri

iletim demetsiz (A grubu) ve iletim demetli (B grubu) olarak gruplandırmıştır.

**Buna göre öğrencinin doğru gruplandırması aşağıdakilerden hangisidir?**

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

5. Bitkilerde Golgi veziküllerinin kaynaşmasını sağlayan "sintaksin", sitokinezde rol oynayan önemli bir proteindir.

**Bu proteini kodlayan genden yoksun olan mutant bir bitki hücrenin hücre döngüsü ile ilgili,**

- I. Hücre plağı oluşumu engellenebilir.
- II. Hücredeki çekirdek sayısı aynı kalır.
- III. Hücrenin kalıtım maddesinin miktarı artar.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

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

6. Enzimlerin özellikleriyle ilgili,

- I. Enzimlerin katalizlediği reaksiyonlar için özgüllük söz konusudur.
- II. Enzimler, fiziksel olarak her zaman substratlarından daha büyüktür.
- III. Bir enzim molekülü, sadece belirli bir kısmıyla substrata bağlanır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

7. Bitki ve hayvan hücrelerini karşılaştıran bir öğrencinin, aşağıdakilerden hangisinin her iki hücre için de ortak olduğunu söylemesi beklenir?

- A) Plazma zarında kolesterol bulunması  
B) Bazı maddelerin merkezi kofulda depolanması  
C) Protein liflerinden oluşan bir hücre iskeletinin bulunması  
D) Yağ asitlerinin şekere dönüşümünde işlev gören gliksizomların bulunması  
E) Plazmodesmata sayesinde komşu hücreler arasında madde geçişinin sağlanması

**ÖSYM**  
Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

8. Aşağıdaki tabloda I, II ve III ile gösterilen hücre iskeleti elemanlarının şekil, yapı ve görevleri verilmiştir.

	Yapı	Görev
I 	Aktin alt birimlerinden oluşur.	Sitokinezde ve amipsi harekette işlev görür.
II 	Fibröz proteinlerden oluşur.	Çekirdek ve diğer bazı organelleri sabit tutar.
III 	Alfa ve beta tübülün dimerlerinden oluşur.	Hücre bölünmesinde kromozomların hareketini sağlar.

Buna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- | I                        | II                    | III                   |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Mikrofilament         | İntermediyer filament | Mikrotübül            |
| B) Mikrotübül            | İntermediyer filament | Mikrofilament         |
| C) İntermediyer filament | Mikrofilament         | Mikrotübül            |
| D) İntermediyer filament | Mikrotübül            | Mikrofilament         |
| E) Mikrofilament         | Mikrotübül            | İntermediyer filament |

9. Hidrojen siyanürün, mitokondri iç zarında elektron taşınmasında işlev gören proteinlerden birine bağlanarak, onu etkisiz hâle getirmesi durumunda ortaya çıkabilecek sonuçlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu durumda oksijen indirgenemeyecektir.  
 B) ATP'nin oksidatif fosforilasyon yoluyla üretimi sonlanacaktır.  
 C) Mitokondri iç zarının iki tarafında hidrojen iyonu gradiyenti ortadan kalkacaktır.  
 D) NADH'ın NAD'a oranı değişebilir.  
 E) Siyanür, mitokondriyi etkilediğinden hücre zarındaki aktif taşıma işlemleri bu durumdan etkilenmeyecektir.

10. İnsanda hücre solunumunu inceleyen bilim insanları, 1 glikoz molekülü yıkıldığında karaciğer hücresinin net 32 ATP, iskelet kası hücresinin ise net 30 ATP sentezlediğini saptamıştır.

Bu farklılığın ortaya çıkma nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İskelet kası hücrelerindeki mitokondrilerin iç zarında yer alan ETS'deki elektron taşıyıcı proteinlerin farklı olması  
 B) İskelet kası hücrelerindeki mitokondrilerin iç zarında bulunan ATP sentazın farklı olması  
 C) İskelet kası hücrelerinin sitozolünde oluşmuş NADH moleküllerinden elektronları alıp ETS'ye taşıyan mekik sisteminin farklı olması  
 D) Karaciğer hücrelerinde substrat düzeyinde daha fazla ATP sentezleniyor olması  
 E) İskelet kası hücrelerinin laktik asit fermantasyonu gerçekleştirebiliyor olması

11. Lizozomlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Lizozomlar organik molekülleri parçalayan enzimler içerir.
- B) Lizozomlar hücre içi sindirim ve otofaji olaylarında işlev görür.
- C) Lizozomların içi, hücrenin sitozolünden daha asidiktir.
- D) Bazı lizozomlar Golgi cisimciğinin *trans* yüzeyinden tomurcuklanarak oluşur.
- E) Lizozomlar, hidrolitik enzimlerini kendileri sentezler.

12. Organizmalarda bulunabilen;

- I. NADPH,
- II. ATP,
- III. diaçilgliserol

moleküllerinden hangileri azotlu baz içermektedir?

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

13. Bir öğretmenin öğrencilerine sunduğu;

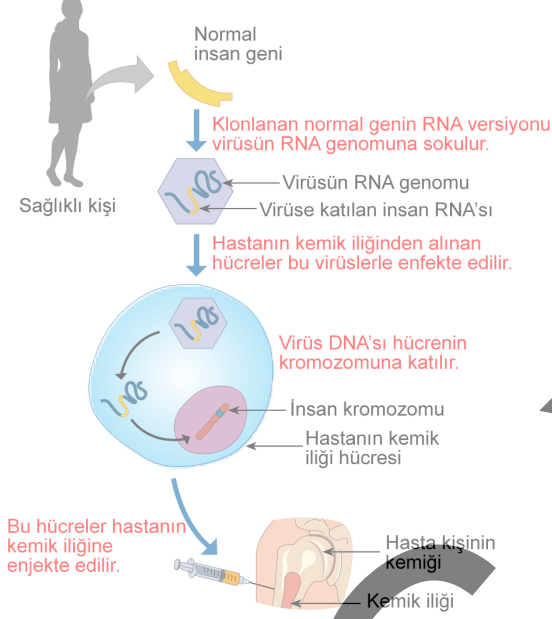
- I. yabani otlarla etkili mücadele için herbisitlere karşı dirençli transgenik kültür bitkileri geliştirilmesi,
- II. buğday ve çavdar arasındaki bir çaprazlama sonucunda yeni bir hibrit tahılın üretilmesi,
- III. bir çeltik bitkisine, A vitamini öncülünün üretiminden sorumlu genin aktarılması bu bitkinin çoğaltılması

çalışmalarından hangileri geleneksel bitki ıslahı yöntemleri kapsamında olmayan bitki biyoteknolojisi ve genetik mühendisliği uygulamaları arasında yer alır?

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

**ÖSYM**  
Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

14. Bazı insanlarda kemik iliği hücrelerindeki bir genin kusurlu olması nedeniyle bir tip bağışıklık yetersizliği hastalığı (SCID) ortaya çıkmaktadır. Bu hastalık gen terapisi yoluyla tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Retrovirüslerin kullanıldığı bu tedavi süreci aşağıdaki gibidir.



Böyle bir tedavinin başarılı olabilmesi için,

- I. Gen aktarımı yapılan kemik iliği hücrelerinin bölünebilme yeteneklerini sürdürmesi gerekir.
- II. Hasta bireye gen aktarımı yapıldığı için bağışıklık sisteminin baskılanması gerekir.
- III. Retrovirüsün taşıdığı yabancı genin kemik iliği hücresinde ifade edilmesi gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

15. DNA hasarının nükleotit kesip çıkarma yöntemiyle onarılmasında;

- I. DNA polimeraz,
- II. DNA ligaz,
- III. nükleaz

enzimlerinin görev alma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

16. İnsanlarda, monozigotlar dışında çocukların, anne-babalarından farklı genetik yapıya sahip olmalarının nedeni aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Sperm ana hücrenin mayoz öncesi hücre sayısını artırmaya yönelik hücre bölünmelerini gerçekleştirmesi
- B) Gametlerin oluşması sürecinde, mayoz I'in metafazında homolog kromozom çiftlerinin rastgele sıralanması
- C) Gametlerin oluşum sürecinde crossing over olayının gerçekleşmesi
- D) Gametlerin oluşum sürecinde kromozomların bağımsız ayrılmaları
- E) Üreme sürecinde gametler arasında rastgele döllenmenin olması

17. Hardy-Weinberg kuralının işlediği kabul edilen bir popülasyonda otozomal çekinik olarak kalıtılan bir özelliğin popülasyonda görülme sıklığı 1/2500'dür.

Buna göre bu özellik bakımından heterozigot bireylerin sıklığı yaklaşık olarak kaçtır?

- A) 1/20 B) 1/25 C) 1/30 D) 1/35 E) 1/50

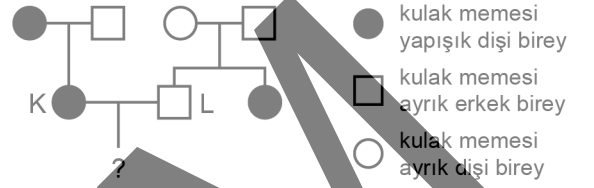
18. Ökaryotlarda gerçekleşen DNA replikasyonunun işleyişiyle ilgili,

- I. Yeni DNA zincirinin sentezi yalnızca 5'-3' yönünde gerçekleşir.
- II. Okazaki parçalarının oluşumu kesintisiz olarak gerçekleşen DNA sentezinde görülür.
- III. Hatalı baz eşleşmeleri DNA ligaz enzimi tarafından denetlenerek düzeltilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

19. İnsanda kulak memesinin ayırık olması özelliği otozomal genlerle kalıtılmaktadır ve kulak memesinin yapışık olması özelliğine baskındır.



Yukarıdaki soyağacında gösterilen K ve L çifti bir bebek beklediğine göre, doğacak bu bebeğin kulak memesinin yapışık ve ayırık olma olasılıkları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Kulak memesi yapışık	Kulak memesi ayırık
A)	2/3	1/3
B)	1/2	1/2
C)	1/4	3/4
D)	3/4	1/4
E)	1/3	2/3

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.



## 20. Bitkilerin evrimleşme süreci incelendiğinde;

- I. döl almaşının,
- II. iletim demetlerinin,
- III. çiçeğin,
- IV. tohumun

ortaya çıkma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

## 21. Stomaların açılıp kapanma mekanizması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Açık olan stomaların bekçi hücrelerinde  $K^+$  iyonunun derişimi yüksektir.
- B) Stomalar kapalı hâldeyken bekçi hücrelerinin turgor basınçları düşüktür.
- C) Stomaların kapanması sırasında  $K^+$  ve  $Cl^-$  iyonları bekçi hücrelerinden aktif olarak atılır.
- D) Bekçi hücrelerinin çeper kalınlığının stoma çevresinde daha fazla olması ve selüloz liflerin ışınal düzenlenmesi, stomaların açılıp kapanmasında etkilidir.
- E) Yaprak içerisindeki hücreler arası boşlukta  $CO_2$  düzeyinin düşmesi, stomaların açılmasını uyandır.

## 22. Çift çenekli bir bitkinin köklerindeki kambiyumda hücre bölünmesinin durması;

- I. kök emici tüyleri,
- II. sekonder ksilem,
- III. sekonder flöem

yapılarından hangilerinin oluşumunu engeller?

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

## 23. Bir bitkide;

- I. kök emici tüylerinin geniş yüzeyler oluşturması,
- II. mikoriza oluşumu,
- III. yaprak yüzeyini örten kutikulanın kalınlığında artış olması

özelliklerinden hangileri, bitkilerin topraktan su ve mineral alınmasında artış sağlar?

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

## 24. Fotosentezde;

- I. ATP,
- II. NADPH,
- III.  $O_2$

moleküllerinden hangileri hem devirli hem de devirsiz elektron akışı evrelerinde üretilir?

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

25. C<sub>3</sub> ve C<sub>4</sub> bitkilerindeki Calvin döngüsü incelendiğinde, bu bitkilerde;

- I. CO<sub>2</sub> fiksasyonundan sorumlu enzim çeşidi,
- II. bu döngünün gerçekleştiği hücre tipleri,
- III. bu döngünün gerçekleştiği zaman dilimi

özelliklerinden hangileri bakımından farklılık görülür?

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

26. Suyu metabolik yollardan karşılayan, çoğu gececil olan sürüngen ve kemirgen gibi hayvan türleri barındıran ve yaprakları indirgenmiş, su depolama adaptasyonu olan, çoğunluğu CAM fotosentezi yapan bitkilerin yaygın olarak bulunduğu biyom aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tropikal orman                      B) Maki  
C) Çöl                      D) Savan  
E) Tundra

27. Sucul bir ekosistemde ötrofikasyon sürecinde;

- I. oksijenin tükenmesi,
- II. alglerin ölmesi,
- III. yüzey suları ile ekosisteme aşırı miktarda azot girişi,
- IV. mikrobiyal parçalanmanın hızlanması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

28. Aynı büyüklükte iki farklı komüniteyi inceleyen bir öğrenci her iki komüniteye ait 100'er bireyin tür çeşitlerini yaparak aşağıdaki bulguları elde ediyor.

**A Komünitesi:** 5 farklı türden oluşuyor ve her tür 20'şer bireye sahiptir.

**B Komünitesi:** 5 farklı türden oluşuyor ve 1. tür 80, 2. tür 10, 3. tür 6, 4 ve 5. türler 2'şer bireye sahiptir.

Buna göre A ve B komüniteleri;

- I. tür zenginliği,
- II. tür çeşitliliği,
- III. türlerin nispi bolluğu

özelliklerinin hangileri bakımından benzerlik göstermektedir?

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

29. Popülasyonların coğrafi yayılış alanı içerisindeki dağılım modelleri kümeli dağılım, tekdüze dağılım ve rastgele dağılım olarak sınıflandırılabilir.

**Aşağıdaki örneklerden hangisi tekdüze dağılım modelini açıklamada kullanılabilir?**

- A) Bitkilerin çoğunlukla, toprağın ve diğer koşulların çimlenme ve gelişmeye uygun olan yerlerde yetişmesi
- B) Böcek ve semenderlerin, yüksek nem olan yerlerde bir araya gelmesi
- C) Penguenlerin bir ortama, birbirlerinin yuvalama alanlarına müdahale edemeyecekleri şekilde yerleşmeleri
- D) Denizyıldızlarının, kolay besin bulup üreyebilecekleri gel-git havuzlarında toplanmaları
- E) Tohumları rüzgârla dağılan bitkilerin tesadüfi olarak dağılması ve çimlenmesi

30. Atmosferdeki ölçümler 1900'lü yıllardan günümüze kadar olan zaman diliminde atmosferdeki karbon dioksit derişiminin artış göstererek günümüzde en yüksek seviyeye çıktığını ortaya koymuştur.

**Bu durumun nedeni olarak;**

- I. birincil üretime bağlı gıda üretiminin artırılması,
- II. üst trofik düzeydeki canlıların azalması,
- III. enerji elde etmede fosil yakıtların kullanımı

**durumlarından hangileri gösterilebilir?**

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

31. **Vücut yüzeyinin herhangi bir yerinde oluşabilecek bir hasara karşı gösterilen inflamasyon cevabla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Mast hücreleri hasarlı bölgeye hareket eder.
- B) Kandan hasarlı dokuya plazma ve fagositlerin geçişi gerçekleşir.
- C) Fagositlerden salınan histamin, damarların daralmasına yol açar.
- D) Fagositler bakteri ve ölü hücreleri içine alarak parçalar.
- E) Trombositlerden gelen büyüme faktörü, endotel hücrelerin bölünmesini uyarır ve onarımın başlamasını sağlar.

32. **Böbrek glomeruluslarında birim zamanda oluşan süzüntü miktarında azalma olduğunda bunu normale döndürmek için;**

- I. efferent arteriyollerin çapının daraltılması,
- II. böbrekten renin salgılanması,
- III. böbrek üstü bezinden aldosteron salgılanmasının inhibe edilmesi

**bu durumlardan hangileri gerçekleşir?**

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

33. Bir iskelet kasının kasılması anında sarkomer boyu kısalırken gerçekleşen olaylarla ilgili,

- I. Z çizgileri birbirine yaklaşır.
- II. A bantlarının boyları değişir.
- III. I bantlarının boyları kısalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

34. Kalbin sempatik sinirlerle uyarılmasından sonra;

- I. kulakçık kaslarına uyarının iletilmesi,
- II. atriyoventriküler düğümün uyarılması,
- III. karıncık kaslarına uyarının iletilmesi,
- IV. sinoatriyal düğümde aksiyon potansiyeli oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

35. Diğer endokrin bezlerin faaliyetlerini kontrol eden hormonlara tropik hormonlar denir.

Buna göre, ön hipofizden salınan aşağıdaki hormonlardan hangisi tropik hormonlardan biri değildir?

- A) Folikül uyarıcı hormon
- B) Luteinize edici hormon
- C) Melanosit uyarıcı hormon
- D) Tiroid uyarıcı hormon
- E) Adrenokortikotropik hormon

36. İnsanda;

- I. safra kesesi,
- II. mide,
- III. pankreas,
- IV. duodenum

Yapılanlardan hangileri sindirimin düzenlenmesini sağlayan hormon salgılar?

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

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

37. Memelilerin gözlerinde bulunan çubuk ve koni hücreleriyle ilgili,

- I. Gececi memelilerin retinalarındaki çubuk hücresi sayısı görece daha fazladır.
- II. İnsanda kırmızı, yeşil ve mavi olmak üzere üç tiple koni hücresi bulunur.
- III. İnsan gözünde çubuk ve koni hücreleri karanlık ortamda hiperpolarize olarak bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

38. Bazı fok türleri hava solumalarına karşın okyanuslarda derinlere dalabilmekte ve bu derinliklerde uzun süre kalabilmektedirler.

Aşağıdakilerden hangisi, bu canlıların uzun süre su altında kalabilmelerini sağlayan adaptasyonlardan biri **değildir**?

- A) Birim vücut ağırlığı başına, görece daha fazla miktarda kana sahip olmaları  
B) Su altında dolaşım sistemindeki kanı belirli organlara yönlendirebilmeleri  
C) İskelet kaslarının çok fazla miktarda miyoglobini içermesi  
D) Akciğer hacimlerinin karasal hayvanlarınkinden çok daha büyük olması  
E) Su altına daldıklarında kalp atış hızlarının azalması

39. Bitkilerin ve hayvanların embriyolojik gelişim süreçleri incelendiğinde, ergin birey oluşumuna kadar, aşağıdaki olaylardan hangisinin ortak **olmadığı** görülür?

- A) Büyüme      B) Mitoz bölünme  
C) Hücre göçü      D) Farklılaşma  
E) Organogenez

40. Kahverengi yağ dokusu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bu doku, titreme olmaksızın ısı üretimini gerçekleştirebilir.  
B) Bazı memeli hayvan türlerinde hızlı ısı üretimi için özelleşmiş bir dokudur.  
C) Bu dokudaki hücreler ortam sıcaklığı 0 °C nin altına düştüğünde ATP üretimini maksimuma çıkarır.  
D) Bu dokuda yer alan hücrelerin mitokondrilerinde ATP sentez yerinde termogenin proteini bulunur.  
E) Bu dokunun hücrelerinde mitokondri miktarı oldukça fazladır.

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

41. Bilim insanları, fotosentez sırasında oksijen atomlarını izlemek için ağır bir izotop olan oksijen-18'i kullanmışlardır. Bu izotopun CO<sub>2</sub> olarak bitkiye verildiğinde açığa çıkan oksijende yer almadığını, oysa H<sub>2</sub>O olarak bitkiye verildiğinde açığa çıkan oksijende yer aldığını tespit etmişlerdir.

**Bu bilimsel çalışmada, aşağıdaki bilimsel süreç becerilerinden hangisi yer almaz?**

- A) Sınıflama
- B) Deney yapma
- C) Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme
- D) Karar verme
- E) Verileri yorumlama

42. DNA'nın başlıca kalıtsal materyal olarak kabul edilmesini sağlayan kanıt 1928'de Griffith'in çalışmasıyla ortaya kondu. Isıtılarak öldürülmüş kapsüllü zatürre etkeni bakteriler, kapsülsüz canlı bakterilerle karıştırılarak farelere enjekte edildiğinde, farelerin öldüğü, böylece; kapsüllü olmayan bakterilerin kapsüllü bakterilere dönüştüğü gözlemlendi. Daha sonra Dawson bu deneyleri cam tüpte tekrarladı. 1943'te Avery ve arkadaşları bu dönüştürücü maddeleri bakterilerden çıkardılar ve bunun DNA olduğunu açıkladılar. Artık DNA'nın bilgiyi nasıl kodladığı, bu bilgiyi nasıl işlediğini açıklamak için DNA'nın yapısının tespit edilmesine ihtiyaç vardı. Watson ve Crick, diğer birçok araştırmacının bulgularını kullanarak ve bilgileri kendi yorumlamalarıyla ifade ederek DNA'nın yapısını açıklayan bir model geliştirip 1953 yılında yayımladılar. Bu dönüm noktası, moleküler biyoloji döneminin başlattı.

**Bu metinden yararlanılarak bilimin doğasıyla ilgili,**

- I. Bilim insanları yaşadığı kültürden etkilenir.
- II. Bilimsel bilgi delillerle desteklenmiş, sınanabilir bir yapıdadır.
- III. Bilim insanları daha önceki çalışmalardan yararlanır.

**çıkarımlarından hangileri yapılabilir?**

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

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni alınmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

43. Dersinde *Dolaşım Sistemleri* konusunu işleyen Fatma Öğretmen, öğrencilerini bir sağlık merkezine götürerek tansiyon aletinin nasıl kullanıldığını uygulamalı olarak anlatıyor. Daha sonra her bir öğrenciden tansiyon aletiyle yanındaki arkadaşının tansiyonunu belirleyerek cinsiyetine ve vücut ağırlığına göre kaydetmesini istiyor.

**Yapılan bu uygulama, öğrencilerde;**

- I. gözlem yapma,
- II. ölçme,
- III. sınıflama

**bilimsel süreç becerilerinden hangilerinin gelişmesine katkı sağlar?**

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

44. "Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması" konusunu işleyen Seyit Öğretmen öğrencilerine aşağıdaki bilgiyi vererek tartışmalarını sağlamıştır.

"Bazı öğrenciler mantarların, bitkiler âleminde sınıflandırıldığını düşünebilir. Geçmişte de bazı bilim insanları mantarları kök ve gövde gibi yapısal formları olmamasına karşın, çoğunlukla topraktan çıkarak büyümeleri ve yer değiştirmemeleri nedeniyle bitkiler âlemine dâhil etmişlerdir. Ancak görünüşüne rağmen bir şapkalı mantar, gerçekte hayvanlara herhangi bir bitkiden daha yakın akrabadır. Mantarlar sınıflandırmada bitkiler âleminde yer alsaydı klorofil içermeleri ve doğadaki besin döngüsünde üretici olarak rol almaları gerekirdi. Buna karşın mantarlar bitkilerin aksine kendi besin maddelerini üremeyen ve bu besin maddelerini hücre dışı sindirimle oluşturdukları basit organik bileşikler olarak karşılayan heterotroflardır. Mikroskop ile yapılan çalışmalar da bizlere bitkiler ve mantarların birbirinden tamamen farklı olduğunu göstermiştir. Zira mantarların hücre duvarı, bitkilerin selüloz çeperlerinden farklı olarak kitin içermektedir."

**Seyit Öğretmen, bu derste aşağıdaki öğretim yöntem veya tekniklerinden hangisini kullanmıştır?**

- A) Analoji
- B) Beyin fırtınası
- C) Kavramsal değişim metni
- D) Tahmin-gözlem-açıklama
- E) Örnek olay

45. Aşağıdakilerden hangisi biyoloji laboratuvarı çalışmalarında uyulması gereken kurallardan biri **değildir**?

- A) Laboratuvarda çalışırken laboratuvar önlüğü giyilerek düğmeleri iliklenmelidir.
- B) Laboratuvardan çıkarken eller yıkanmalıdır.
- C) Laboratuvarda bulunan kimyasal maddeler koklanmamalıdır.
- D) Mikroorganizmalar ile çalışılırken kapı ve pencereler açılmalıdır.
- E) Mikroorganizmalarla çalışılırken kullanılan malzemeler çalışma sonrasında sterilize edilmelidir.

46. "Genetik Şifre ve Protein Sentezi" konusunu işleyen bir biyoloji öğretmenin;

- I. nükleik asitlerin işlevleri,
- II. ribozomun yapısı,
- III. Golgi cisimciğinin işlevi

kavramlarından hangilerini dersin başında öğrencilere hatırlatması öğrencilerde anlamlı öğrenmeye yardımcı olur?

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

47. Umut Öğretmen, tahtaya aşağıda verilen yapılandırılmış gridi çizerek öğrencilerine bir soru yöneltmiştir.

1	2	3
Domates	Alg	Eğrelti otu
4	5	6
Mısır	Şapkalı mantar	Fasulye
7	8	9
Kara yosunu	Deniz yosunu	Buğday

Erva, öğretmenin sorusuna "1, 4, 6, 9" yanıtını vererek tam puan almıştır.

Buna göre, Umut Öğretmenin sınıfa yönelttiği soru aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hangi bitkiler dikotildir?
- B) Hangi bitkiler tohumuzdur?
- C) Hangi bitkiler meyve oluşturmaz?
- D) Hangi bitkiler monokotildir?
- E) Hangi bitkiler çiçeksizdir?

Bir biyoloji öğretmenin öğrencilerine yönelttiği aşağıdaki sorulardan hangisi duyuşsal alana aittir?

- A) Fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında hangi ürünler sentezlenir?
- B) Gelecekte canlıların klonlanmasıyla ilgili çalışmalarda yer almak ister misiniz?
- C) Bir bitki hücresinin kısımları nelerdir?
- D) Gen, nükleotit, azotlu organik baz ve kromozom kavramlarını parçadan bütüne doğru nasıl sıralarsınız?
- E) Dünyada hangi karbon kaynakları bulunmaktadır?



49. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda yer alan kazanımlardan birisi "Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının insan hayatına etkisini değerlendirir." şeklindedir.

**Bir biyoloji öğretmenin bu kazanıma yönelik;**

- I. kızamıkçık, kabakulak, hepatit B ve diğer bazı viral hastalıklara karşı etkili aşılarda geliştirilmesi,
- II. DNA teknolojisini kullanarak interferonların seri üretiminin gerçekleştirilmesi,
- III. kemik iliği hücrelerinin önemli bir enzimi üretmemesinden kaynaklanan bir hastalığın gen terapisi ile tedavi edilmesi

**örneklerinden hangilerine dersinde yer vermesi uygun olacaktır?**

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

50. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda yer alan,

- I. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.
- II. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.
- III. Yerel ve küresel bağlamda çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

**kazanımlarının Bloom Taksonomisi'ne göre basitten karmaşığa doğru biçimde sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

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

## SINAVDA UYULACAK KURALLAR

1. Sınav salonunda saate entegre kamera ile kayıt yapılıyor ise; kamera kayıtlarının incelenmesinden sonra sınav kurallarına uymadığı tespit edilen adayların sınavları ÖSYM Yönetim Kurulunca geçersiz sayılacaktır.
2. Cep telefonu ile sınava girmek kesinlikle yasaktır. Her türlü elektronik/mekanik cihazla ve çağrı cihazı, telsiz, fotoğraf makinesi vb. araçlarla; cep bilgisayar, her türlü saat ile, kablosuz iletişim sağlayan bluetooth, kulaklık vb. her türlü bilgisayar özelliği bulunan cihazlarla; her türlü kesici ve delici alet, ateşli silah vb. teçhizatla; kalem, silgi, kalemtıraş, müsvedde kâğıdı, defter, kitap, ders notu, sözlük, dergi, gazete vb. yayınlar, hesap makinesi, pergel, açılışer, cetvel vb. araçlarla sınava girmek kesinlikle yasaktır. Sınava kolye, küpe, yüzük (alyans hariç), bilezik, broş, anahtar, anahtarlık, metal para gibi metal içerikli eşyalarla (basit başörtü iğnesi ve ince metal tokalı kemer hariç); plastik veya camdan yapılmış her türlü güneş gözlüğü ile (şeffaf/numaralı gözlük hariç), banka/kredi kartı, ulaşım kartı vb. kartlarla; yiyecek-içecek (şeffaf pet şişe içerisindeki su hariç) ve diğer tüketim maddeleri ile gelmeleri kesinlikle yasaktır. Bu tür eşya, araç-gereçlerle sınava girmiş adaylar mutlaka Salon Tutanağı'na yazılacak, bu adayların sınavı geçersiz sayılacaktır.  
Ancak, ÖSYM Başkanlığı tarafından belirlenen Engelli ve Yedek Sınav Evrakı Yönetim Merkezi (YSYM) binalarında sınava girecek olan engelli adayların sınava giriş belgelerinde yazılı olan araç-gereçler, cihazlar vb. yukarıda belirtilen yasakların kapsamı dışında değerlendirilecektir.
3. Bu sınav için verilen toplam cevaplama süresi **75 dakikadır (1 saat, 15 dakika)**. Sınav başladıktan sonra adayın **sınav sonuna kadar sınav salonundan çıkmasına kesinlikle izin verilmeyecektir**. Bildirilen süreleri aykırı davranışlardan adayın kendisi sorumludur.
4. Sınav salonundan ayrılan aday, her ne sebeple olursa olsun, tekrar sınav salonuna alınmayacaktır.
5. Sınav süresince görevlilerle konuşmak, görevlilere soru sormak yasaktır. Aynı şekilde görevlilerin de adaylarla yakından ve alçak sesle konuşmaları ayrıca adayların birbirinden kalem, silgi vb. şeyleri istemeleri kesinlikle yasaktır.
6. Sınav sırasında, görevlilerin her türlü uyarısına uymak zorundasınız. Sınavınızın geçerli sayılması her şeyden önce, sınav kurallarına uymanıza bağlıdır. Kurallara aykırı davranışta bulunanlar ve yapılacak yarıya uymayanlar Salon Tutanağı'na yazılacak ve sınavları geçersiz sayılacaktır.
7. Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye kalkışan, kopya veren, kopya çekilmesine yardım edenler Salon Tutanağı'na yazılacak ve bu adayların sınavları geçersiz sayılacaktır.  
Adayların test sorularına verdikleri cevapların dağılımları bilgi işlem yöntemiyle incelenecek, bu incelemelerden elde edilen bulgular bireysel veya toplu olarak kopya çekildiğini gösterirse kopya çekimine katılan adayın/adayların sınavı geçersiz sayılacak ayrıca 2 yıl boyunca ÖSYM tarafından düzenlenen hiçbir sınavta başvuru yapamayacak ve sınava giremeyecektir.  
Sınav görevlileri bir salondaki sınavın, kurallara uygun biçimde yapıldığını, toplu kopya girişiminde bulunulduğunu raporlarında bildirdiği takdirde, ÖSYM bu salonda sınava giren tüm adayların sınavını geçersiz sayabilir.
8. Cevap kâğıdında doldurmanız gereken alanlar bulunmaktadır. Bu alanları doldurunuz. Cevap kâğıdınızı başkaları tarafından görülme üzere tutmanız gerekmektedir. Cevap kâğıdına yazılacak her türlü yazıda ve yapılacak bütün işaretlemelerde kurşun kalem kullanılacaktır. Sınav süresi bittiğinde cevapların cevap kâğıdına işaretlenmiş olması gerekir. Soru kitapçığına işaretlenen cevaplar değerli değildir.
9. Soru kitapçığınızı alır almaz kapağında bulunan alanları doldurunuz. Size söylendiği zaman sayfaların eksik olup olmadığını, kitapçıkta basım hatalarının bulunup bulunmadığını ve soru kitapçığının her sayfasında basılı bulunan soru kitapçık numarasının, kitapçığın ön kapağında basılı soru kitapçık numarasıyla aynı olup olmadığını kontrol ediniz. Soru kitapçığının sayfası eksik veya basım hatalıysa değiştirilmesi için salon başkanına başvurunuz.  
Size verilen soru kitapçığının numarasını, cevap kâğıdınızdaki "Soru Kitapçık Numarası" alanına yazınız ve kodlayınız. Cevap kâğıdınızdaki "Soru kitapçık numaramı doğru kodladım." kutucuğunu işaretleyiniz.  
Soru kitapçığı üzerinde yer alan Soru Kitapçık Numarasını doğru kodladığınızı beyan eden alanı imzalayınız.
10. Sınav sonunda soru kitapçıkları toplanacak ve ÖSYM'de incelenecektir. Soru kitapçığının sayfalarını koparmayınız. Soru kitapçığının bir sayfası bile eksik çıkarsa sınavınız geçersiz sayılacaktır.
11. Cevap kâğıdına ve soru kitapçığına yazılması ve işaretlenmesi gereken bilgilerde bir eksiklik ve/veya yanlışlık olması hâlinde sınavınızın değerlendirilmesi mümkün değildir, bu husustaki özen yükümlülüğü ve sorumluluk size aittir.
12. Soru kitapçığının sayfalarındaki boş yerleri müsvedde için kullanabilirsiniz.
13. Soruları ve/veya bu sorulara verdiğiniz cevapları ayrı bir kâğıda yazıp bu kâğıdı dışarı çıkarmanız kesinlikle yasaktır.
14. **Sınav salonundan ayrılmadan önce, soru kitapçığınızı, cevap kâğıdınızı ve sınava giriş belgenizi salon görevlilerine eksiksiz olarak teslim ediniz. Bu konudaki sorumluluk size aittir.**
15. Sınav süresi salon görevlilerinin "SINAV BAŞLAMIŞTIR" ibaresiyle başlar, "SINAV BİTMİŞTİR" ibaresiyle sona erer.

Bu testlerin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Merkezimizin yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğrafının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması ya da kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar gerekli cezai sorumluluğu ve doğacak tüm mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.

## BİYOLOJİ

1. C
2. E
3. D
4. B
5. D
6. D
7. C
8. A
9. E
10. C
11. E
12. B
13. C
14. D
15. D
16. A
17. B
18. A
19. E
20. A
21. C
22. E
23. B
24. A
25. B
26. C
27. B
28. A
29. B
30. B
31. B
32. C
33. D
34. A
35. C
36. E
37. B
38. D
39. C
40. C
41. A
42. D
43. E
44. C
45. D
46. D
47. C

## BİYOLOJİ

48. B
49. E
50. C

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.