



T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

# KAMU PERSONEL SEÇME SINAVI ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ

## BİYOLOJİ

15 AĞUSTOS 2021 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.*

## AÇIKLAMA

1. Bu kitapçıkta toplam **75 soru** bulunmaktadır.  
Alan Bilgisi: 60 soru  
Alan Eğitimi: 15 soru
2. Bu sınav için verilen cevaplama süresi **180 dakikadır (2 saat)**.
3. Bu sınav puanlanırken doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri çıkarılacak ve kalan sayı bu test ile ilgili ham puanınız olacaktır.
4. Kitapçığın sayfalarındaki boş yerleri müsvedde için kullanabilirsiniz.
5. Cevaplamaya, istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Bir soru ile ilgili cevabınızı, cevap kağıdında o soru için ayrılmış olan yere işaretlemeyi unutmayınız.
6. Bu kitapçıkta yer alan her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Cevap kağıdında bir soru için birden çok cevap yeri işaretlenmişse, soru yanlış cevaplanmış sayılacaktır. İşaretlediğiniz bir cevabı değiştirmek istediğinizde, silme işlemi çok iyi yapmanız gerektiğini unutmayınız.
7. Sınavda uyulacak kurallar bu kitapçığın arka kapağında belirtilmiştir.

Bu testte 75 soru vardır.

1. Çeşitli canlılarda görülen;

- I. transdüksiyon,
- II. transformasyon,
- III. konjugasyon,
- IV. mayoz

olaylarından hangileri bakterilerde gerçekleşen ve genetik çeşitliliğe neden olan mekanizmalardır?

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

2. Bir deneme alanında bütün bitkisi ile aşağıdaki deneyler yapılıyor:

- Tütün mozaik hastalığı gösteren tütün bitkisi yapraklarının özütü çıkarılıyor.
- Bu özüt, bakterileri geçirmeyen bir filtreden süzülüyor.
- Filtreden geçen süzüntü, sağlıklı tütün bitkisi yapraklarına çok az miktarlarda sürülüyor.
- Bu süzüntüden sürülen bütün sağlıklı yaprakların tütün mozaik hastalığına yakalandığı ve aynı yapraklarda bu hastalığın zamanla ilerlediği görülüyor.
- Her seferinde mozaik hastalığına yakalanan yapraklardan elde edilen yeni özütler, diğer sağlıklı bitkilere uygulanıyor. Sonunda onların da hastalandığı görülüyor.

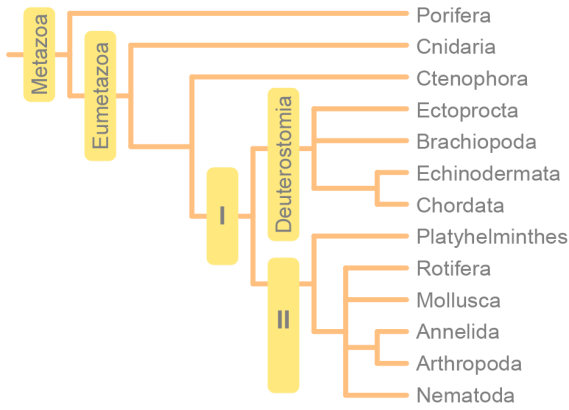
Bu deney ve sonuçları incelendiğinde,

- I. Tütün mozaik hastalığına neden olan patojenin, bir bakteri olması beklenmez.
- II. Tütün mozaik etkeni patojen, bulaştığı tütün bitkisinde çoğalma özelliği gösterir.
- III. Tütün mozaik etkeni patojenin, tüm canlı türlerinde de benzer etkiler yapması beklenir.

yağlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

3. Aşağıda morfolojik veriler esas alınarak hazırlanan, hayvanlarla ilgili geleneksel bir filogenetik ağaç verilmiştir:



Bu filogenetik ağaca göre I ve II numaralı yerlere gelecek grupların özellikleriyle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

I	II
A) Gerçek doku vardır.	Sölom yoktur.
B) Bilateral simetridir.	Triploblastiktir.
C) Bilateral simetridir.	Ağız blastopordan gelişir.
D) Triploblastiktir.	Sölom yoktur.
E) Bilateral simetridir.	Enterosöl tipe sölom vardır.

#### 4. Hayvanlar;

- I. amniyotik yumurtaya sahip olma,
- II. notokorda sahip olma,
- III. enterosöl tip söloma sahip olma,
- IV. kafatasına sahip olma

özellikleri esas alınıp sınıflandırıldığında, bu özelliklerin belirdiği taksonların en geniş kapsamından en dar kapsamlıya doğru sıralaması, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

#### 5. Aşağıdakilerden hangisi angiospermilerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Üreme organları olarak çiçek bulunması
- B) Triploid endosperme sahip olması
- C) Tohum taslakları ve tohumların bir karpel tarafından korutulmuş olması
- D) Floem dokusunda arkadaş hücrelerinin bulunması
- E) Sporofitin su ve besin temini açısından gametofite bağımlı olması

6. Monokotil ve dikotil bitkiler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Genel olarak monokotil yapraklarında paralel damarlanma, dikotillerde ise ağsı damarlanma görülür.
- B) Gövdedeki iletim demetleri monokotillerde dağınık, dikotillerde ise halka şeklinde diziliş gösterir.
- C) Çiçek kısımları, genel olarak monokotillerde dört/beş ya da katları, dikotillerde ise üç ya da katları şeklindedir.
- D) Genel olarak monokotillerde saçak kök, dikotillerde ise kazık kök bulunur.
- E) Her iki grupta da çifte döllenme görülür.

7. Canlılarda eşeyli üreme süresince meydana gelen genetik çeşitlenmeye;

- I. metafaz I evresinde her bir homolog kromozom çiftinin diğer çiftlerden bağımsız olarak hücrenin ekvatorial düzleminde konumlanması,
- II. profaz I evresinde kardeş olmayan kromatitler arasında parça değişiminin olması,
- III. hücre döngüsünün interfaz evresinde DNA'nın kendini eşlemesi,
- IV. eşeyli üremede spermin yumurta hücrelerini dölleyerek zigotu oluşturması

olaylarından hangilerinin katkısı yoktur?

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

8. İnsanda somatik hücredeki mitoz ile eşey ana hücredeki mayozda gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Her iki bölünme olayı öncesinde DNA replikasyonu gerçekleşir.
- B) Mayozda kromozom sayısı yarıya iner.
- C) Mitoz esnasında oluşan kiyazmalar kromozom çiftlerini bir arada tutar.
- D) Mayoz sonucunda oluşan hücreler arasında genetik çeşitlilik görülür.
- E) Her iki bölünme olayı tamamlandığında oluşan hücre sayıları farklıdır.

9. Bazı enzim sınıfları ve gösterdikleri tepkimelerle ilgili;

- I. hidrolazlar - moleküller arası bağ oluşumu tepkimeleri
- II. oksidoredüktazlar - elektron aktarım tepkimeleri,
- III. dehidrogenazlar - dehidrasyon tepkimeleri

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Farklı canlı gruplarında bulunan hücre tiplerini araştıran bir öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

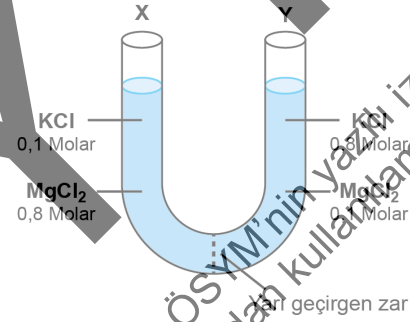
- A) Hücre duvarı bulunduran hücrelerde hücre zarı ortadan kalkmıştır.
- B) Ribozom, her hücre tipinde gözlenebilen bir yapıdır.
- C) Her hücrenin sitoplazmasında zarlı organeller bulunur.
- D) Yaşamını sürdüren her hücre, hücre çekirdeğine sahiptir.
- E) Bölünerek çoğalan hücrelerde kalıtsal materyalin oluşan yeni hücrelere geçme zorunluluğu yoktur.

11. Hücre zarının yapısı ve işleviyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Zar proteinlerinin sayısı ve dağılımları, hücreden hücreye farklılık gösterebilir.
- B) Zardaki glikolipitler, aynı bireyde hücre tipine göre farklılık gösterebilir.
- C) Zardaki çift fosfolipit tabakanın dış kısımları hidrofobik, içteki kuyruk kısımları ise hidrofobik özelliktedir.
- D) Hücre zarında bulunan proteinlerin bir kısmı çift lipit tabakaya gömülü, bir kısmı da yüzeye gevşek olarak tutunmuş durumdadır.
- E) Hücre zarından madde alışverişleri, yalnızca çift tabakalı lipit molekülleri arasından yapılır.

12. Osmoz ve ozmotik basınç kavramlarını öğrenmeye çalışan öğrenci, bilimsel bir eserde "Bir çözeltinin ozmotik basıncı, yarı geçirgen bir zardan suyun o çözeltiye doğru hareket etme eğiliminin bir ölçüsüdür. Bir çözelti içerisinde ne kadar fazla çözünmüş madde varsa su alma potansiyeli o kadar yüksektir." bilgisine ulaşmıştır.

Bu öğrenci bu bilgiyi test etmek için aşağıdaki U borusu düzenlediğini hazırlayarak U borusunun X ve Y kollarına eşit hacimde ve belirtilen derişimlerde çözelti koymuştur. Sistemde U borusunun kollarındaki KCl ve MgCl<sub>2</sub> tamamiyle çözünmüş olup yarı geçirgen zar iyonları geçirmemektedir.



Bu düzenlediği yeterli süre gözlemleyen öğrencinin,

- I. U borusunun X ve Y kollarındaki çözeltilerin derişimi eşit olduğu için yarı geçirgen zarın her iki tarafına eşit miktarda su geçişi olacaktır.
- II. U borusunun X kolunda, çözünmüş iyon miktarı daha fazla olduğu için yarı geçirgen zardan X koluna doğru daha fazla su geçişi olacaktır.
- III. Belirli bir süre sonra U borusunun X ve Y kollarındaki iyonların miktarları değişmezken derişimleri eşitlenebilir.

sonuçlarından hangilerine ulaşması beklenir?

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

13. Fermantasyon, anaerobik solunum ve aerobik solunum karşılaştırıldığında;

- I. son elektron alıcısının niteliği,
- II. üretilen ATP miktarı,
- III.  $\text{NAD}^+$  nın  $\text{NADH}$ 'a indirgenmesi

Özelliklerinden hangileri bakımından farklılık gösterirler?

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

14. Ökaryotik bir hücrede, hücre solunumunda enerji kaynağı olarak kullanılan glikoz;  $\text{CO}_2$  ve  $\text{H}_2\text{O}$ 'ya kadar yıkılır.

Bu süreç ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu olayda glikoz molekülü, substrat olmasına karşın aslında oksijenle reaksiyona girmemektedir.  
B) Hücreye, işaretli oksijen molekülleri verilecek olursa bu moleküllere hücre solunumunda oluşan  $\text{CO}_2$  nin yapısında rastlanır.  
C) İnsanda hücre tipine bağlı olarak elde edilen ATP miktarı değişebilir.  
D) Krebs döngüsünde substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP üretilir.  
E) Bu süreçte ATP'nin çoğu oksidatif fosforilasyon ile üretilir.

15. Golgi cisimciği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Üretim, salgılama, paketlenme ve depolama işlevlerini gerçekleştirir.  
B) Bitki hücrelerinin bölünmesinde ara lamel oluşumunda işlev görür.  
C) Salgı yapan hücrelerde görece daha yoğun olarak bulunur.  
D) Hücrede zehirli maddelerin ve ilaçların parçalandığı organeldir.  
E) Hücre zarında yer alan glikoproteinlerin oluşumunda işlev görür.

16. Endosimbiyoz teorisine göre ökaryotik hücrelerin yapısında yer alan mitokondrilerin ve kloroplastların, bakterilerden köken aldığı kabul edilmektedir.

Bu teorinin kanıtlanmasında;

- I. Bu organellerin hücrelerde çok sayıda bulunması,
- II. Bu organellerin bakterilerdeki gibi halkasal DNA'ya sahip olmaları,
- III. mitokondrinin bünyesindeki iki zardan içtekinde ETS bulunması

durumlarından hangileri kullanılır?

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

17. İnsanlar için beslenmede önemli yer tutan esansiyel amino asitlerle ilgili,

- I. Hayvansal proteinlerde bulunma olasılıkları daha fazladır.
- II. Bu amino asitler, sadece bitkiler tarafından sentezlenir.
- III. Bir insan, uygun bitkisel besinlerden oluşan bir diyet ile tüm esansiyel amino asitleri sağlayabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

18. İnsan vücut hücrelerindeki metabolik olaylarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yağların yapısında bulunan gliserol, glikoliz evresindeki bir ara ürüne dönüştürülerek yıkılır.
- B) Karbonhidratlar, glikoliz üzerinden yıkıma uğrar.
- C) Yağ asitlerinin tamamı, glikoza dönüştürüldükten sonra beta oksidasyonla yıkılır.
- D) Hücrede glikojenden glikoz elde edildiği gibi başka kaynaklardan da glikoz elde edilebilir.
- E) Hücrede yeterince karbonhidrat olsa bile her amino asidi sentezlemek mümkün değildir.

19. Jel elektroforezi; büyüklükleri, elektrik yükleri ya da diğer fiziksel özellikleri farklılık gösteren nükleik asitlerin ya da proteinlerin ayırt edilmesinde kullanılan bir yöntemdir.

DNA'nın ayırt edilmesi için gerçekleştirilen agaroz jel elektroforeziyle ilgili,

- I. Bu yöntem ile doğrusal DNA moleküllerinden oluşan bir karışım, bantlar şeklinde birbirinden ayrılır.
- II. Negatif yüklü DNA molekülleri, pozitif kutba doğru ilerler.
- III. Kısa DNA molekülleri, uzun DNA moleküllerinden daha yavaş ilerler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

20. Poliploidi ve poliploid bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Türler arası hibridizasyon sonucu poliploid bireyler oluşabilir.
- B) Hücrede kromozom sayısının artışı sadece poliploidi ile meydana gelir.
- C) Poliploidi sonucunda oluşan kromozomların toplam sayısı tek ise bu bireyler genellikle kısır olur.
- D) Poliploid bireyler, izolasyon mekanizmalarıyla yeni türlerin ortaya çıkmasına neden olabilir.
- E) Poliploid bireyler oluşurken haploid kromozom sayısının katları şeklinde artış meydana gelebilir.



## 21. Otozomal homolog kromozomlarla ilgili,

- I. Boyandıklarında benzer bantlaşma sergilerler.
- II. Aynı uzunluğa ve aynı sentromer konumuna sahiptirler.
- III. Karşılıklı lokuslarında farklı genlere ait alelleri bulundurlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

22. Genomik damgalama ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Özellikle eşeye bağlı genlerin ifade edilmesinde etkilidir.
- B) Alelin anne ya da babadan kalıtılmasına bağlı olarak yavruların fenotipinde farklılık ortaya çıkar.
- C) Gamet oluşumu sırasında gerçekleşir.
- D) Bazı genlerin belirli alellerinin sessizeştirilmesine neden olur.
- E) Her kuşakta gametleri oluşturan bireyin cinsiyetine göre tekrar gerçekleşir.

## 23. İnsanlarda ten renginin ortaya çıkması aşağıdaki kalıtım tiplerinin hangisiyle gerçekleşmektedir?

- A) Poligenik kalıtım  
B) Epistasi  
C) Çoklu aleller ile kalıtım  
D) Eş baskınlık  
E) Eksik baskınlık

## 24. Bir popülasyonda A alelinin frekansı "p" ve a alelinin frekansı "q" ile gösteriliyor.

Bu aleller arasında tam baskınlık görülüyorsa Hardy-Weinberg eşitliğine göre bu popülasyondaki baskın fenotipli bireylerin genotip frekansı aşağıdakilerden hangisiyle ifade edilebilir?

- A)  $p^2$       B)  $p + q$       C)  $q^2 + 2pq$   
D)  $1 - q^2$       E)  $1 - 2pq$

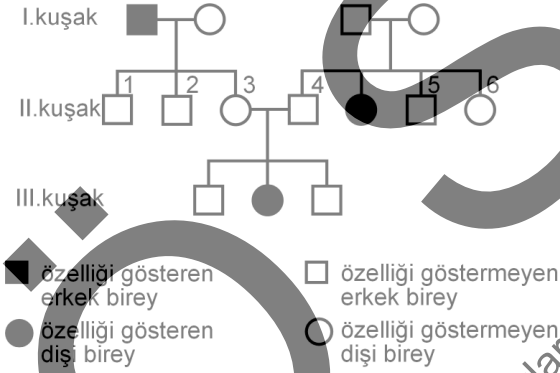
## 25. Genetik şifrede bir amino asidin birden fazla kodon ile şifrelenmesinin canlıya sağladığı yarar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Protein çeşitliliğini artırır.  
B) Polipeptit sentezleme hızını artırır.  
C) DNA replikasyonuna katılan enzimlerin bağlanma etkinliğini artırır.  
D) DNA'da ortaya çıkan bazı mutasyonların etkisinin fenotipe yansımalarını önler.  
E) Translasyonda daha az sayıda amino asit kullanılmasını sağlar.

26. Ökaryotik bir hücrede, DNA'daki ifade edilecek ilgili genden başlayarak polipeptit sentezi aşamasına kadar gerçekleşen mRNA ile ilgili aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Öncül mRNA'nın 3' ucuna, poli-A kuyruğunun eklenmesi
- B) Splayozom etkinliği ile intronların kesilip çıkartılması
- C) Öncül mRNA'nın 5' ucuna, 5' başlığın eklenmesi
- D) Ribozomun küçük alt biriminin mRNA'ya bağlanması
- E) Ekzonların birleştirilmesi

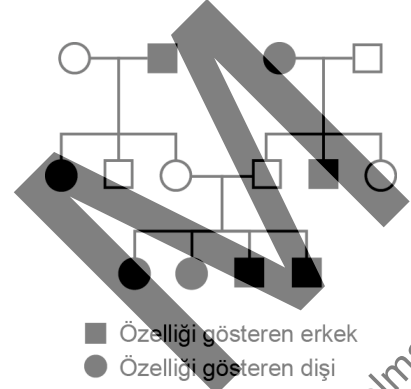
27. Şekildeki soyağacında otozomal çekinik genlerle kalıtılan bir özelliğin seyri verilmiştir:



Buna göre II. kuşaktaki kaç numaralı bireyler kesinlikle heterozigottur?

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

28. Aşağıda bir özelliğin soyağacındaki seyri verilmiştir. Bu özelliğe sahip olan bireyler, içi taralı olarak gösterilmiştir:



Taralı bireylerin genotiplerinin aynı olduğu bilindiğine göre bu özelliğin kalıtımı;

- I. başat alel ile otozomal kalıtım
- II. çekinik alel ile otozomal kalıtım,
- III. X'e bağlı kalıtım

tiplerinden hangilerinin dayalı olarak ortaya çıkması olabilir?

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

29. Aşağıdakilerden hangisi yakın akraba türler arasındaki üreme yalıtımını sağlayan postzigotik engellerdendir?

- A) Habitat yalıtımı
- B) Mekanik yalıtım
- C) Gamete dayalı yalıtım
- D) Davranışa dayalı yalıtım
- E) Hibrit kırılması

30. Hayvansal ve bitkisel ürünlerin üretimindeki uygulamaları ve bunların sonuçlarını inceleyen bir öğrenci;
- üreticilerin, sahip olduğu dişi sığırlar arasında süt üretimi fazla olan sığırları seçerek çoğalmalarını sağladığı,
  - patates ekim alanlarında patates böceğine karşı pestisit uygulanması nedeniyle patates böceklerinin direnç kazandığı,
  - kullanılan tohumluk buğdaylar arasından verimliliği yüksek olanların seçilerek ekildiği

bilgilerine ulaşmıştır.

**Bu uygulamaların hangileri doğal seçilime örnek oluşturur?**

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

31. Aşağıdakilerden hangisi karasal bitkiler ve onların yakın akrabası olan Charophyta grubuna ait alglerin ortak özelliklerinden biridir?

- A) Hücrelerinde peroksizom bulunması  
B) Döl almaşının görülmesi  
C) Sporangiyumda üretilen, çeperli sporların bulunması  
D) Çok hücreli gametangiyumların bulunması  
E) Apikal meristemlerin bulunması

32. Kısa gün ve uzun gün bitkilerinin çiçeklenme durumları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kısa gün bitkilerinde, fotoperiyodun aydınlık kısmının karanlık kısmından uzun olması durumunda çiçeklenme uyarılmaz.  
B) Kısa gün bitkilerinde, fotoperiyodun karanlık kısmının bir ışık flaşı ile bozulması durumunda çiçeklenme uyarılmaz.  
C) Uzun gün bitkilerinde, fotoperiyodun karanlık kısmının bir ışık flaşı ile bozulması durumunda çiçeklenme uyarılır.  
D) Uzun gün bitkilerinde, fotoperiyodun karanlık kısmının aydınlık kısmından uzun olması durumunda çiçeklenme uyarılmaz.  
E) Fotoperiyodun karanlık kısmına kırmızı bir ışık flaşı uygulanması durumunda uzun gün bitkilerinde çiçeklenme uyarılmazken kısa gün bitkilerinde çiçeklenme uyarılır.

33. Tohumlarda meydana gelen;

- tohum kabuğundan su girişinin artması,
- tohum kabuğunun oksijen girişini engellemesi,
- olgun tohumda absisik asit/giberellin oranının artması

**olaylarından hangileri dormansinin olası sebeplerindendir?**

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

34. Çiçekli bitkilerde tohumun çimlenmesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Çimlenme süresince enerji gereksinimi sadece oksijensiz solunumla karşılanır.
- B) Çimlenen tohumdan ilk olarak embriyonik kök (radikula) çıkar.
- C) Çimlenme için mutlaka düşük sıcaklık, karbon dioksit ve karanlık ortam gereklidir.
- D) Çimlenmeden önce tohumlar, su kaybederek tohum kabuğunun parçalanmasını sağlar.
- E) Çimlenme başladığında tüm embriyonik dokular, fotosentez yapma yeteneği kazanır.

35. CAM bitkileri ile ilgili,

- I. Karboksilasyon ve dekarboksilasyon tepkimeleri, aynı hücrede farklı zamanlarda gerçekleşir.
- II. Geceleri mezofil hücrelerinin vakuollerinde malik asit depolanır.
- III. Fosfoenol pirüvatın karboksilasyonu ve bunun sonucunda oluşan malatın dekarboksilasyonu kloroplastlarda gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

36. Bitkilerde gutasyon; toprağın su miktarı, havanın nem yüzdesi ve bitkinin terleme hızına bağlı olarak gelişen bir olaydır.

Buna göre aşağıdaki koşullardan hangisi gutasyon oluşmasını uygun hâle getirir?

Toprağın su miktarı	Havanın nem miktarı	Bitkinin terleme hızı
A) Fazla	Yüksek	Yüksek
B) Az	Düşük	Yüksek
C) Fazla	Yüksek	Düşük
D) Az	Yüksek	Yüksek
E) Fazla	Düşük	Düşük

37. Yüksek yapılı bitkilerin kloroplastlarının stromasında gerçekleşen Calvin döngüsünde;

- I. ATP  
II. NADP<sup>+</sup>  
III. H<sub>2</sub>O

Moleküllerinden hangileri kullanılır?

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

38. Bitkilerde fotosentezin ışığa bağımlı devirli reaksiyonlarında ATP sentezlenebilmesi için;

- I. suyun ayrışması,
- II. karbon dioksidin stomalardan yaprağa girmesi,
- III. tilakoit zarın iki tarafında proton derişim farkının oluşması

olaylarından hangisinin gerçekleşmesi zorunludur?

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

39. Böcekler, üreme dönemlerinde iletişimlerini feromonlar aracılığıyla gerçekleştirirler. Böceklerin bu özelliklerinden faydalanılarak geliştirilen yöntem sayesinde zararlı böcekler ile mücadele imkânı doğmuştur.

Bu durum, hayvanlarda görülen iletişim yöntemlerinden hangisinin içerisinde yer alır?

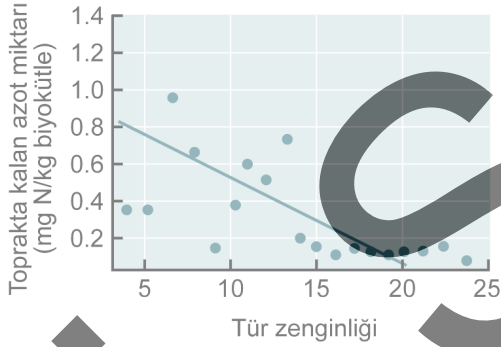
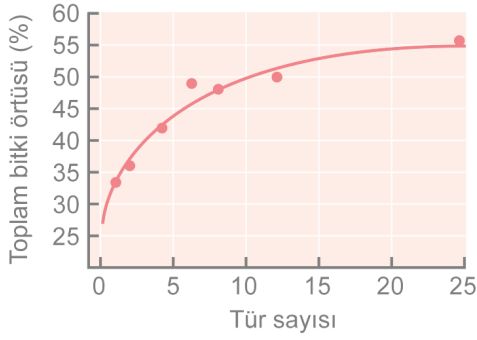
- A) Görsel iletişim  
B) Kimyasal iletişim  
C) İşitsel iletişim  
D) Mekanik iletişim  
E) Çoklu duyuşsal iletişim

40. Küresel azot döngüsünde yer alan aşağıdaki olaylardan hangisi bir bitkinin kendi hücreleri tarafından gerçekleştirilebilir?

- A) Nitratın amonyuma indirgenmesi  
B) Amonyanın nitrite dönüştürülmesi  
C) Nitratın azotlu gazlara dönüştürülmesi  
D) Nitritin nitrate dönüştürülmesi  
E) Atmosferik azotun fiksasyonu

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

41. Türce fakir ve türce zengin komüniteleri karşılaştırmak amacıyla önceden temizlenmiş parsellere tür sayısı 2'den 25'e kadar değişen çim ekimleri yapılmıştır. 11 yıl boyunca her büyüme mevsimi sonunda toplam bitki örtüsünün parsellerde kapladığı alan, her bir parseldeki çim türlerinin popülasyon yoğunluğu ve topraktaki kalan azot miktarı ölçülerek ve bulgular aşağıdaki grafiklerle ifade edilmiştir.



Bu grafiklere göre aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?

- A) Türce zengin komüniteler, türce fakir komünitelere göre kaynakları daha etkin kullanmıştır.
- B) Tür zenginliği ile toprakta kalan azot miktarı arasında ters orantı vardır.
- C) Türce zengin komünitelerin kapladıkları alan, türce fakir komünitelere göre daha fazladır.
- D) Türce zengin komüniteler, türce fakir komünitelerden daha az kararlılık göstermiştir.
- E) Türce zengin komünitelerde, türce fakir komünitelere göre daha büyük biyokütle elde edilebilir.

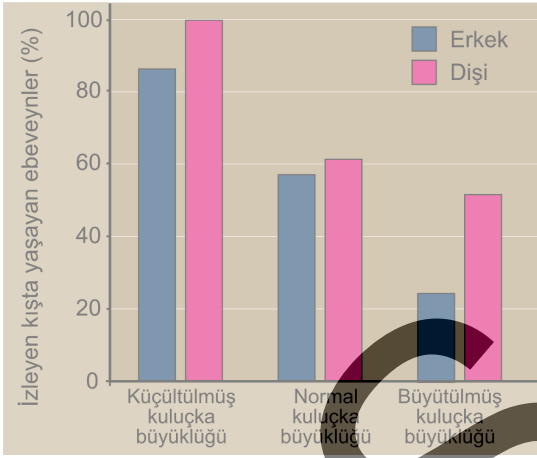
42. Bir ekosistemdeki kilit taşı türlerle ilgili,

- I. Ortadan kalkmaları, o komünitede tür çeşitliliğinin azalmasına neden olabilir.
- II. Bir kilit taşı türün komünite üzerindeki etkisi her zaman onun nispi bolluğuyla doğru orantılıdır.
- III. Komünitelerde yer alan bitkilerde kilit taşı tür olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

43. Bir grup bilim insanı, her iki ebeveynin de yavru bakımına katıldığı bir kuş türü olan kerkenezde yavru bakımının, ebeveynlerin hayatta kalmalarını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Bu çalışmada, belli bir deney alanında yuva yapan tüm ebeveyn çiftler işaretlenmiştir. Araştırmacılar, yumurtadan yeni çıkan yavruları yuvalar arasında transfer ederek küçültülmüş kuluçkalı (3-4 yavrulu), normal kuluçkalı (5-6 yavrulu) ve büyütülmüş kuluçkalı (7-8 yavrulu) yuvalar oluşturmuştur. Daha sonra ertesi yıl, kış mevsiminde hayatta kalabilen erkek ve dişi ebeveyn oranını ölçerek bulgularını aşağıdaki grafikte ifade etmişlerdir.



Bu çalışmayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Bu kuş türünün varlığını sürdürmesini sağlayan ideal bir kuluçka büyüklüğü vardır.
- B) Bu çalışmadaki bağımsız değişken, yuvalardaki yavru sayısıdır.
- C) Hayatta kalma oranlarındaki değişme, bu çalışmanın bağımlı değişkenlerindedir.
- D) Daha fazla yavruya bakmak ebeveynlerin hayatta kalma oranlarını olumsuz etkilemektedir.
- E) Bakılan yavru sayısındaki artışa bağlı olarak hem erkek hem de dişi ebeveynlerin yaşama yüzdesi aynı oranda azalmıştır.

44. İnsanlar tarafından bir adaya getirilen yabancı türler o adada biyolojik çeşitliliğin hızla azalmasına neden olabilir.

Bunun olası nedenleriyle ilgili;

- I. türler arasında rekabetin artması,
- II. yeni hastalıkların yayılması,
- III. taşıma kapasitesinin artması

durumlarından hangileri doğrudur?

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

45. Dünyadaki karasal biyoçeşitlilik sıcak noktaları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yeryüzünün, oransal olarak çok küçük bir bölümünü kaplarlar.
- B) İçerdikleri endemik tür sayısı çok fazladır.
- C) Yanardağlar ve sıcak su kaynaklarının çevresinde yer alırlar.
- D) Tehlike altında veya tehlike altına girebilecek çok sayıda tür içermektedirler.
- E) Dünyadaki bitki, amfibi, sürüngen ve memelilere ait tüm türlerin yaklaşık olarak üçte birini içermektedirler.

46. İnsanda farklı antijenlere karşı farklı amino asit dizilimine sahip milyonlarca antikor çeşidi üretilebilmektedir.

**Bu antikor çeşitliliğiyle ilgili,**

- I. Her bir antikoru kodlayan milyonlarca gen vardır.
- II. İmmünoglobulin genleri yeniden düzenlenebilmektedir.
- III. İmmünoglobulin genlerinde mutasyonlar görülebilir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

47. İnsan böbreğindeki nefronların ve toplama kanallarının yapısı ve işlevleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bowman kapsülüne geçen süzüntünün büyük kısmı tübüllerden geri emilir.
- B)  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  iyonlarının geri emilimi, nefronun bazı bölgelerinde aktif, bazı bölgelerinde pasif taşımayla gerçekleşir.
- C) Henle kulpunun aşağı inen ve yukarı çıkan kollarının suya karşı geçirgenliği birbirinden farklıdır.
- D) Toplama kanalındaki sıvıda yer alan ürenin bir kısmı difüzyonla tekrar doku sıvısına geçer.
- E) Bowman kapsülüne geçen süzüntünün ozmolaritesi, toplama kanalından havuzcuğa geçen sıvının ozmolaritesinden daha yüksektir.

48. Tatlısu balıklarında ozmoregülasyonun sağlanmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Solungaçlarından aktif taşımayla  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  iyonlarını alırlar.
- B) Hemen hemen hiç su içmezler.
- C) Solungaçlarından su kaybederler.
- D) Seyreltik idrar oluştururlar.
- E) Mukus içeren derileri su girişini kısmen engeller.

49. İskelet kası hücreleri, kasılıken enerji kaynağı olarak ATP moleküllerindeki fosfat bağları enerjisini kullanır. Ancak bu hücrelerin sitoplazmasındaki ATP molekülleri, kısa sürede tüketildiği için hücrede depolanmış olan kreatin fosfat moleküllerinden ADP moleküllerine fosfat grubu aktarılarak ATP molekülleri yeniden oluşturulur. İskelet kası hücrelerinin sitoplazmasında ATP moleküllerinden yaklaşık olarak 10 kat daha fazla kreatin fosfat molekülü depolanır.

- İskelet kası hücrelerinde ATP yerine kreatin fosfat depolanmış olmasının nedeniyle ilgili ileri sürülen,**
- I. Bir kreatin fosfat molekülü, bir ATP molekülünden 10 kat daha fazla miktarda enerji depolayabilir.
  - II. Kreatin fosfattaki fosfat bağı, ATP'dekinden çok daha kolay kırılabilir.
  - III. Depolanmış ATP miktarı artacak olursa glikoliz inhibe edilir.

**Yargılarından hangileri doğrudur?**

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



50. İnsanın damar duvarında bir hasar meydana gelmesi nedeniyle başlayan pıhtılaşma sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Trombositlerden pıhtılaşma etkenlerinin salınması
- B) Protrombinin trombine dönüşmesi
- C) Fibrin iplikçiklerinin bir ağ yapısı oluşturması
- D) Hasar gören damar çeperinden pıhtılaşma etkenlerinin salınması
- E) İlgili enzimin fibrinojene etki etmesi

51. İnsanda kan glikoz seviyesinin homeostatik düzeyde tutulması, pankreastan salgılanan insülin ve glukagon hormonlarının düzenleyici etkileri ile sağlanır.

**Bu hormonların hedef hücreler üzerindeki etkileriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) İnsülin hormonu, zardan doğrudan geçerek hücrede depolanmış glikojen yıkımını artırır.
- B) İnsülin hormonu, karaciğer hücrelerinde glikojen sentezini inhibe eder.
- C) Glukagon, karaciğer hücrelerini uyararak kandaki glikoz düzeyini düşürür.
- D) İnsülin hormonunun reseptörü, hedef hücrenin sitoplazmasında yer alır.
- E) Beyin hücrelerine glikoz alınması için insüline gereksinim duyulmaz.

52. Aşağıdakilerden hangisi insanda karaciğerin işlevlerinden biri değildir?

- A) Amino asitlerin deaminasyonunu gerçekleştirme
- B) Yaşlı alyuvarların yıkımını gerçekleştirme
- C) Protein ve karbonhidratlardan yağ sentezleme
- D) Sindirim kanalında glikojenin yıkımını gerçekleştiren enzimleri sentezleme
- E) Glukoneogenez ile karbonhidrat olmayan çeşitli kaynaklardan glikoz üretme

53. I. Pepsinojen  
II. Hidroklorik asit  
III. Gastrin hormonu

**İnsan midesindeki şef hücreleri yukarıdakilerden hangilerini üretir?**

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

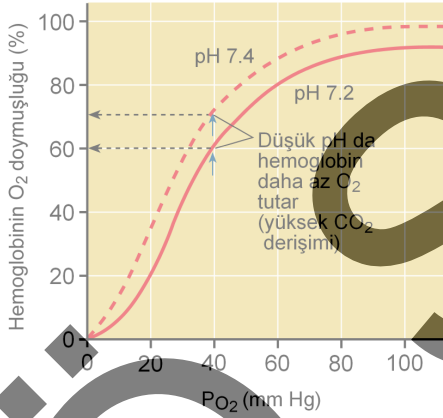
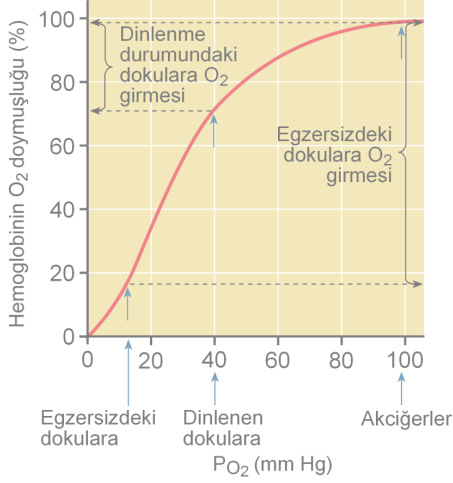
54. İnsan sinir sisteminde yer alan;

- I. Schwann hücreleri,
- II. astrositler,
- III. oligodendrositler,
- IV. mikrogliya

**hücrelerinden hangileri miyelin kılıfı oluşturur?**

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

55. İnsan solunum sistemini inceleyen ve solunum gazlarının taşınması hakkında bilgi sahibi olan bir öğrenciye aşağıdaki grafikler verilerek yorumlaması istenmiştir:



Bu öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Akciğerden dokulara doğru yaklaştıkça hemoglobinin oksijen bağlayabilme özelliği azalır.
- B) Karbon dioksit, hemoglobinin oksijeni serbest bırakmasında rol oynamaz.
- C) Kanın pH değerinin düşmesi, hemoglobinin daha çok oksijeni serbest bırakmasına yol açar.
- D) Egzersiz sırasında dokulara daha fazla oksijen serbest bırakılmaktadır.
- E) Aktif dokulardaki kan plazmasında pH değeri düşer.

56. İnsanda, karaciğerde sentezlenen işaretli bir üre molekülü en kısa yoldan vücuttan atılcaya kadar;

- I. karaciğer üstü toplardamarı,
- II. akciğer atardamarı,
- III. aort,
- IV. böbrek atardamarı,
- V. akciğer toplardamarı

damarlarından hangi sırayla geçer?

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

57. Testislerinde tümör bulunması nedeniyle ameliyatta her iki testisi de alınan bir erkeğin, uzun bir süre sonra yapılan kan testlerinde, kanında testosteron bulunduğu tespit edilmiştir.

Böyle bir sonucun ortaya çıkmasıyla ilgili,

- I. Cinsiyet hormonları sentezlenip kana salındıktan sonra vücutta yıkılması söz konusu değildir.
- II. Cinsiyet hormonları aynı zamanda daha az miktarlarda olmak üzere böbrek üstü bezi tarafından da salgılanır.
- III. Cinsiyet hormonlarının salgılanması epididimiste devam eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

58. İnsanda aşağıdaki yapılardan hangisi ektoderm tabakasından gelişir?

- A) Ter bezleri  
B) Adrenal korteks  
C) Dolaşım ve lenf sistemleri  
D) Sindirim sistemi  
E) Boşaltım sistemi

59. İnsanda, gözün yakındaki bir cisme odaklanmasında;

- I. siliyer kasların kasılması,  
II. merceğin incelererek yassılaşması,  
III. askı ligamentlerin merceği çekmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

60. Hayvanların üreme ve gelişme sürecinde;

- I. zigotun mozaik gelişim göstermesi,  
II. zigotun indeterminate tipte segmentasyon geçirmesi,  
III. aynı anda en az iki yumurtanın döllenmesi

olaylarından hangileri özdeş kizliğin görülmesine olanak sağlar?

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

61. Etil alkol fermantasyonu konusunda öğrencileriyle biyoloji laboratuvarında deney yapan bir biyoloji öğretmeni, öğrencilerine deneyde kullanacakları malzemeleri tanıtmış ve bir deney yapacaklarını anlatmıştır. Öğretmen, tuz kullanımının etil alkol fermantasyonu sonucu açığa çıkan CO<sub>2</sub> miktarını artırıp artırmayacağını belirlemelerini istemiştir. Öğrenciler, üç farklı balon joje ile aşağıdaki gibi deney düzeneğini hazırlayarak üç balon jolenin de ağızına aynı boyut ve özelliklerde balon geçirmiştir.

	1. Balon joje	2. Balon joje	3. Balon joje
Ekmek mayası	10 gram	10 gram	10 gram
Küp şeker	50 gram	50 gram	50 gram
Su	500 mL	500 mL	500 mL
Sıcaklık	25°C	25°C	25°C
Sofra tuzu		5 gram	10 gram

Daha sonra öğrenciler, her 20 dakikada bir olmak üzere 1 saat süresince balonları inceleyerek çeşitli notlar almışlardır.

Bu deney öğrencilerin;

- I. gözlem yapma,  
II. değişkenleri kontrol etme,  
III. model oluşturma

bilimsel süreç becerilerinden hangilerinin gelişimine katkı sağlar?

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

62. Sıcaklığın tohumun çimlenmesine etkisini araştırmak isteyen bir öğrenci, iki adet özdeş fasulye tohumunu eşit miktarda suyla ıslatılan pamukların arasına koyarak iki ayrı kaba yerleştiriyor. Bu kaplardan birini ışık almayan buzdolabına, diğerini ise karanlık bir odada oda sıcaklığında bırakıyor. Deney süresince tohumları sardığı pamukları her gün aynı miktarda su ile ıslatıyor. Bir hafta boyunca tohumun çimlenmesiyle büyüyen kök ve gövde uzunluklarını günlük olarak ölçüyor.

**Bu deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Kontrol değişkeni
A) Sıcaklık	Kök ve gövde uzunlukları	Su miktarı
B) Işık miktarı	Kök ve gövde uzunlukları	Sıcaklık
C) Işık ve su miktarı	Sıcaklık	Kök ve gövde uzunlukları
D) Kök ve gövde uzunlukları	Sıcaklık	Işık ve su miktarı
E) Kök ve gövde uzunlukları	Işık ve su miktarı	Sıcaklık

63. Bir biyoloji öğretmeni, "Destek ve Hareket Sistemi" ünitesini işlemeye başlamadan önce öğrencilerinin ön bilgilerini tespit etmek istiyor. Bu amaçla öğrencilerine "Kemik dokuya ilgili bildiklerinizi söyler misiniz?" sorusunu yöneltiyor. Bu soruyla ilgili olarak bazı öğrenciler, verdikleri yanıtların doğruluğunu destekleyen açıklamalar yapmış ve görüşlerinden emin olduklarını söylemişlerdir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisini söyleyen bir öğrencinin bu konuyla ilgili kavram yanlırsına sahip olduğu düşünülebilir?**

- A) Kemik doku, bol miktarda ara madde içerir.
- B) Kemik dokuda kan damarları yer alır.
- C) Kemik dokuda bol miktarda kanal bulunur.
- D) Kemik doku, cansız hücrelerden oluşur.
- E) Kemik doku, inorganik madde içerir.

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

64. Aslanağzı bitkilerinin çiçek renginin kalıtımı kısmi baskınlığa örnektir. Öğrencilerine kısmi baskınlık konusunu öğretmek isteyen bir öğretmen, renkli boncuklar kullanarak bir etkinlik tasarlıyor. İki farklı renkte (kırmızı ve beyaz) boncuk kullanarak hazırladığı etkinlikte; kırmızı çiçekli aslanağzı bitkisinin gen havuzu için K olarak isimlendirdiği kaba 50 tane kırmızı boncuk, beyaz çiçekli aslanağzı bitkisinin gen havuzu için B olarak isimlendirdiği kaba 50 tane beyaz boncuk koyuyor. Kaplardaki her bir boncuğun bir aleli temsil ettiğini belirtiyor. Öğrencilerinden birinin gözlerini kapatıyor ve her iki kaptan rastgele birer tane boncuk çekmesini ve bunları eşleştirerek oluşan genotipleri yazmalarını sonrada boncukları aynı kaplara geri koymalarını sağlıyor. Öğretmen bu etkinlik sonucunda oluşan F<sub>1</sub> kuşağının pembe renkte olduğunu belirtiyor.

**Buna göre bir öğrenci boncuk kaplarına hangi renkte boncuklar koyar ve rastgele boncuk çekimi yaparak eşleştirirse yavru dölda üç farklı fenotipte aslanağzı çiçeği elde edilebilir?**

- A) K kabına 100 kırmızı boncuk, B kabına 100 beyaz boncuk
- B) K kabına 50 kırmızı boncuk, 50 beyaz boncuk; B kabına 100 beyaz boncuk
- C) K kabına 50 kırmızı boncuk, 50 beyaz boncuk; B kabına 100 kırmızı boncuk
- D) K kabına 100 kırmızı boncuk, B kabına 100 kırmızı boncuk
- E) K kabına 50 kırmızı boncuk, 50 beyaz boncuk; B kabına 50 kırmızı boncuk, 50 beyaz boncuk

65. Hayvanat bahçesine gezi düzenlemek isteyen bir biyoloji öğretmeni, gezi planlamasında;

- I. hayvanat bahçesine önceden bir ziyaret yapılarak görevlilerden burada bulunan canlılar hakkında gerekli bilgilerin alınması,
- II. öğrencilerin gezi öncesi bilgilendirilerek hayvanat bahçesini ziyaret amacından bahsedilmesi,
- III. gezide öğrenilecek temel kavramların ve becerilerin belirlenmesi

**etkinliklerinden hangilerine yer vermelidir?**

- A) Yalnız I                      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 olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

66. Bir biyoloji testinde yer alan ve doğru cevabı B seçeneği olarak verilmiş bir madde, aşağıdaki gibidir:



**Çoktan seçmeli test maddesi yazma ilkeleri dikkate alındığında,**

- I. Görselin maddenin çözümüne katkısı yoktur.
- II. Maddenin birden fazla doğru cevabı vardır.
- III. Madde kökünde doğru cevaba ipucu veren ifadeler yer almaktadır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

67. "Fotosentez" konusunun işlendiği dersin sonunda öğretmenin öğrencilerine yönelttiği aşağıdaki sorulardan hangisi Bloom taksonomisine göre diğerlerinden daha üst seviye bilişsel beceriyi ölçmeye yöneliktir?

- A) Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde işlev gören elektron taşıma sistemi elemanlarının adlarını yazınız.  
 B) Canlılarda fotosentezin gerçekleştiği yapıları yazınız.  
 C) Işığa bağımlı tepkimelerde granada üretilerek Calvin döngüsünde kullanılmak üzere stromaya geçen molekülleri yazınız.  
 D) Fotosentezde Calvin döngüsünü engelleyen bir kimyasalın, aynı zamanda neden ışık reaksiyonlarını da engelleyeceğini yazınız.  
 E) Fotosentezde açığa çıkan oksijenin kaynağını yazınız.

**ÖSYM**

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

68. Küresel ısınma konusunun işlendiği biyoloji dersinde öğretmen, öğrencilerine “Bilim insanları günümüzde dünyanın ortalama sıcaklığının arttığını belirtmektedir. Bunun nedenini nasıl açıklarsınız?” sorusunu yöneltmiştir. Bu soruya iki farklı öğrencinin verdiği cevap ve açıklamaları şu şekildedir:

	Eda	Ece
Cevap	Bunun nedeni insan faaliyetleri ve doğal süreçler sonucu oluşan sera etkisidir.	Bunun nedeni ozon tabakasındaki incelmedir.
Açıklama	Atmosferdeki karbon dioksit ve metan gibi gazların miktarlarının artması sonucu sera etkisi artar, bu da dünyanın sıcaklığının artmasına neden olur.	Ozon tabakası incelendiği için yeryüzüne sadece ultraviyole ışını gelir, bu da dünyanın daha fazla ısınmasına neden olur.

Öğretmenin öğrencilerinin cevaplarını değerlendirmek üzere,

- Doğru cevap - doğru açıklama: 2 puan
- Doğru cevap - yanlış açıklama: 1 puan
- Yanlış cevap - yanlış açıklama: 0 puan

ölçütlerini belirlemiştir.

Buna göre Eda ve Ece'nin aldığı puanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Eda	Ece
A)	2	2
B)	2	1
C)	0	2
D)	2	0
E)	1	2

69. I. Bilim tarihi süreci içerisinde biyoloji alanına katkı sağlayan bazı bilim insanlarını tanıma  
II. Biyoloji dersinde mühendislik tasarım becerilerine özgü çalışmalar gerçekleştirilme  
III. Sosyobilimsel konular hakkında bilinçli değerlendirmeler yapılma

Yukarıdakilerden hangileri, 2018 yılında yayımlanan Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nın özel amaçları arasında yer almaktadır?

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

70. 2018 yılında yayımlanan Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda sınıf düzeylerine göre kazanım ve kazanımın altında da o kazanıma ilişkin açıklamalar verilmiştir. 11. sınıf "Dolaşım Sistemleri" konusundaki kazanımlardan biri "Kalp, kan ve damarların yapısı, görev ve işleyişini açıklar." şeklinde verilmiştir.

Buna göre,

- I. Akyuvar, akyuvar ve kan pulcukları üzerinde durulur.  
II. Kan nakillerinde genel alıcı ve genel verici kavramları kullanılmaz.  
III. KOAH, astım, verem, gırtlak kanseri hastalıkları belirtilir.  
IV. Diyaliz kısaca açıklanır.

açıklamalarından hangileri bu kazanımın altında yer almaz?

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

71. Bir biyoloji öğretmeni, "Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular." kazanımı kapsamında 10. sınıf öğrencilerine konu öncesinde ekolojik ayak izlerini belirlemek üzere ekolojik ayak izini hesaplama formunu uygulamıştır. Öğrencilerle aynı öğretim uygulamaları ve etkinlikleriyle konuyu işlemiştir. Konunun sonunda ise başlangıçtaki formu tekrar uygulamış ve öğrencilerin hazırlamış olduğu rapor, proje ve posterleri değerlendirmiştir.

Buna göre,

- I. Konu işlenirken öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınmıştır.
- II. Öğrenciler çok odaklı ölçme değerlendirme esas alınarak değerlendirilmiştir.
- III. Ölçme sonuçları süreçle bir bütünlük içerisinde değerlendirilmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

72. Gregor Mendel, bezelyeler ile yaptığı deneylerinde çok geniş örneklemeler kullanmış ve elde ettiği sonuçları büyük bir özen ile kaydetmiştir. P kuşağındaki arı döl, mor ve beyaz çiçekli bitkilerin çaprazlanması sonucunda  $F_1$  kuşağındaki tüm bitkilerin mor çiçeklere sahip olduğunu belirlemiştir.  $F_1$  kuşağındaki mor çiçekli bitkiler kendi aralarında çaprazlandığında,  $F_2$  kuşağındaki bitkilerin fenotip dağılımının 705 mor çiçekli, 224 beyaz çiçekli olduğunu gözlemlemiştir. Bu veriler ışığında Mendel, yaklaşık olarak 3 mor: 1 beyaz oranına uyumlu bir dağılımın olduğunu belirlemiş ve bu deney sonuçlarının eşeyli üreyen diğer canlı gruplarına da uyarlanabileceğini varsaymıştır.

Mendel'in yaptığı bu çalışmayla ilgili,

- I. Yanlışlanabilir önermeler ortaya konulmasını amaçlamıştır.
- II. Tümevarım yöntemini kullanmıştır.
- III. Bilimsel bilginin değişebilir özelliğini ortaya koymuştur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



73. Aşağıda hücrenin keşfiyle ilgili yapılan bazı çalışmalar verilmiştir:  
*Hücrelerin keşfi, Hollandalı gözlük yapımçıları Hans ve Zaccharias Janssen'in 1590'lı yıllarda mikroskopu icat etmesi ile mümkün olmuştur. Bilim insanları Robert Hooke ve Antoni van Leeuwenhoek 1600'lü yıllarda Janssen'in bulunduğu teknolojiyi geliştirerek çeşitli incelemeler gerçekleştirmişlerdir. Hücre duvarı, ilk defa meşe ağacının kabuğundaki ölü hücreleri mikroskopla inceleyen Robert Hooke tarafından 1600'lü yıllarda keşfedilirken canlı hücrelerin gözlenmesi ise Antoni van Leeuwenhoek'un kendi yaptığı mercek ile mümkün olmuştur. Leeuwenhoek bu gözlemleri sırasında bir damla havuz suyunun bir hücreli organizmalar içerdiğini keşfetmiştir.*

**Bu çalışmalardan bilimin özellikleriyle ilgili,**

- I. Bilim eleştircidir.
- II. Bilim olgusaldır.
- III. Bilim ilerleyicidir.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

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

74. Laboratuvarlarda oluşabilecek tehlikelere karşı uyarı amaçlı olarak güvenlik sembolleri bulunmaktadır. Bu sembollerden bazıları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Güvenlik sembolü	Güvenlik sembolünün anlamı
I 	Ölüm Tehlikesi
II 	Kimyasal Madde (Aşındırıcı) Uyarısı
III 	Patlama (İnfilak) Güvenliği
IV 	Biyolojik Tehlike

**Bu güvenlik sembollerinden hangilerinin anlamı doğru eşleştirilmiştir?**

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

75. Dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde öğretmen, günlük tüketilen ev ekmeğinin bileşiminde bulunan organik maddelerin çeşidini tespit ettirmek istiyor. Bunun için öğrencilerine çeşitli indikatörler vererek deney yaptırıyor.

**Buna göre öğrencilerin deneyden elde ettiği aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğrudur?**

- A) İyot damlattığımızda kahverengi renk alıyorsa protein içerir.
- B) Biüret çözeltisi damlattığımızda menekşe rengini alıyorsa nişasta içerir.
- C) Lugol çözeltisi damlattığımızda mavi-mor renk alıyorsa nişasta içerir.
- D) Nitrik asit damlattığımızda kırmızı renk alıyorsa protein içerir.
- E) Benedict çözeltisi damlattığımızda kırmızı renk alıyorsa nişasta içerir.

**ÖSYM**

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

## 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. Adayların sınav binasına; her türlü delici ve kesici alet, ateşli silah, çanta, cüzdan, cep telefonu, saat (kol saati ve her türlü saat), anahtarlık, her türlü araç anahtarı, kablosuz iletişim sağlayan bluetooth ve benzeri cihazlar ile; kulaklık, kolye, küpe, yüzük (alyans hariç), bilezik broş ve diğer takılar, her türlü plastik, cam eşya (şeffaf/numaralı gözlük hariç), plastik ve metal içerikli eşyalar (başörtü için kullanılan boncuklu/boncuksuz toplu iğne, para, anahtarlıksız basit anahtar, ulaşım kartı, basit tokalı kemer, basit tel toka ve basit piercing (taşsız, metal top veya sivri uçlu) hariç) banka/kredi kartı vb. kartlarla, her türlü elektronik/mekanik cihaz ve her türlü müsvedde kâğıt, defter, kalem, silgi, kalemtraş, kitap, ders notu, sözlük, dergi, gazete ve benzeri yayınlar, cetvel, pergel, açılöçer ve bu gibi araçlarla, yiyecek içecek (şeffaf pet şişe içerisinde bandajı çıkarılmış su hariç), ilaç ve diğer tüketim maddeleri ile gelmeleri yasaktır. Bu tür eşya, araç-gereçlerle sınav 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 sınav giriş belgelerinde yazılı olan araç-gereçler, cihazlar vb. yukarıda belirtilen yasakların kapsamı dışında değerlendirilecektir.
3. Bu sınav için verilen cevaplama süresi **120 dakikadır (2 saat)**. Sınav başladıktan sonra **ilk 90** dakika içinde adayın sınavdan çıkmasına kesinlikle izin verilmeyecektir. **Bu süre dışında, cevaplama süresi bitmeden tamamlarsanız cevap kâğıdınızı ve soru kitapçığınızı salon görevlilerine teslim ederek salonu terk edebilirsiniz.** Bildirilen sürelerle 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 görevlilerde 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 geçeri sayılması, her şeyden önce, sınav kurallarına uymanıza bağlıdır. Kurallara aykırı davranışta bulunanlar ve yapılacak uyarılara 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 yöntemleriyle incelenecek, bu incelemelerden elde edilen bulgular bireysel veya toplu olarak kopya çekildiğini gösterirse kopya eylemine katılan adayın/adayların sınavı geçersiz sayılacak ayrıca bu aday/adaylar 2 yıl boyunca ÖSYM tarafından düzenlenen hiçbir sınavı başvuru yapamayacak ve sınava giremeyecektir. Sınav görevlileri bir salondaki sınavın, kurallara uygun biçimde yapılmadığını, 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 görülmeyecek şekilde tutmanız gerekmektedir. Cevap kâğıdına yazılacak her türlü yazıda ve yapılacak bütün işaretlemelerde kursun kalem kullanılacaktır. Sınav süresi bittiğinde cevapların, cevap kâğıdına işaretlenmiş olması gerekir. Soru kitapçığına işaretlenen cevaplar geçerli değildir.
9. Soru kitapçığınızı alır almaz kitapçık 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. Soruları ve/veya bu sorulara verdiğiniz cevapları ayrı bir kâğıda yazıp bu kâğıdı dışarı çıkarmanız kesinlikle yasaktır.
13. **Sınav salonundan ayrılmadan önce, soru kitapçığınızı, cevap kâğıdınızı ve sınava giriş belgenizi salon görevlilerine eksiksiz olarak teslim ediniz. Bu konudaki sorumluluk size aittir.**
14. Sınav süresi salon görevlilerinin "SINAV BAŞLAMIŞTIR" uyarısıyla başlar, "SINAV BİTMİŞTİR" uyarısıyla 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 ÖĞRETMENLİĞİ BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. D  | 48. C |
| 2. D  | 49. C |
| 3. C  | 50. C |
| 4. C  | 51. E |
| 5. E  | 52. D |
| 6. C  | 53. A |
| 7. B  | 54. C |
| 8. C  | 55. B |
| 9. B  | 56. D |
| 10. B | 57. B |
| 11. E | 58. A |
| 12. E | 59. A |
| 13. D | 60. B |
| 14. B | 61. D |
| 15. D | 62. D |
| 16. E | 63. D |
| 17. C | 64. E |
| 18. C | 65. E |
| 19. B | 66. B |
| 20. B | 67. D |
| 21. C | 68. D |
| 22. A | 69. B |
| 23. A | 70. D |
| 24. D | 71. D |
| 25. D | 72. B |
| 26. D | 73. D |
| 27. D | 74. A |
| 28. B | 75. C |
| 29. E |       |
| 30. B |       |
| 31. A |       |
| 32. E |       |
| 33. E |       |
| 34. B |       |
| 35. D |       |
| 36. C |       |
| 37. C |       |
| 38. B |       |
| 39. B |       |
| 40. A |       |
| 41. D |       |
| 42. C |       |
| 43. E |       |
| 44. D |       |
| 45. C |       |
| 46. D |       |
| 47. E |       |

ÖSYM

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