

TÜBİTAK

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM ADAMI YETİŞTİRME GRUBU

13. ULUSAL BİYOLOJİ OLİMPİYATI - 2005  
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü

A

8 Mayıs 2005 Pazar, 16.30-18.00

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 100 sorudan oluşmaktadır.
- Cevap kağıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.
- Her sorunun sadece bir cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz.
- *Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.*
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar Dileriz

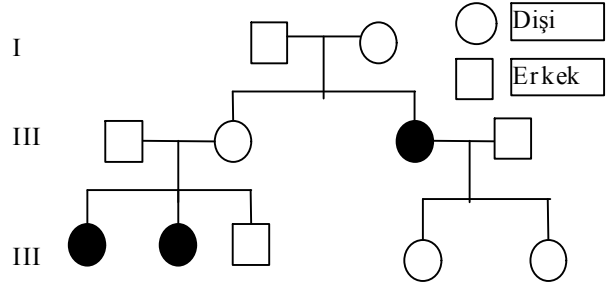
1. Kuş kanadı ile yarasaya kanadını inceleyen bir öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?
  - A) Bu kanatlar, atasal ön üyelerin farklılaşmasıyla oluşmuştur
  - B) Bu iki hayvan grubunda kanat oluşumu birbirinden bağımsız olarak gelişmiştir
  - C) Bu iki hayvanda kanatların ortaya çıkması, bunların ortak atalarının kanatlı olduğuna işaret etmektedir
  - D) Bu iki kanadın yapısında yer alan kemikler birbirine homologtur
  - E) Kuşlarda ve yarasalarda kanatların ortaya çıkması, konvergent evrime örnektir
2. Aşağıdakilerden hangisi canlıların temel özelliklerinden biri değildir?
  - A) Her canlının yaşadığı ortama evrimsel uyum yeteneği vardır
  - B) Her canlı kalıtsal maddeye sahiptir
  - C) Her canlı embriyonik gelişim gösterir
  - D) Her canlı iç ortamını dengede tutmak için çaba gösterir
  - E) Canlılar fiziksel ve kimyasal değişikliklere karşı tepki verirler
3. Galapagos adalarında yaşayan ispinozların, farklı besinlerle beslenmeye evrimsel uyum yapması sonucunda, gagalarında farklılıkların oluşması ve yeni türlerin ortaya çıkması olayı aşağıdakilerden hangisine örnek oluşturur?
  - A) Paralel evrim
  - B) Divergent evrim
  - C) Konvergent evrim
  - D) Birlikte evrimleşme
  - E) Gradualizm
4. Ökaryotik organizmalarla ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru değildir?
  - A) Hücrelerdeki kalıtsal maddeleri bir zar ile çevrilmiştir
  - B) Hücrelerinde kural olarak rRNA bulunur
  - C) Hücrelerinde kalıtsal madde olarak DNA taşır
  - D) Her ökaryotik organizmanın hücrelerinde mitokondri bulunur
  - E) Ökaryotik organizmalar, hücrelerinde, intron denen şifrelenmeyen nükleotid dizileri bulunur
5. Aşağıdaki özelliklerden hangisi omurgalılar (Vertebrata) için türemiş karakter olarak kabul edilmez?
  - A) Notokordun (sırtı) varlığı
  - B) Omurganın varlığı
  - C) Dört üyenin gelişmiş olması
  - D) Amniyotik yumurtanın gelişmiş olması
  - E) Eklemlili çenelerin varlığı
6. Eşyılı çoğalan bir türde aşağıdaki olaylardan hangisi popülasyondaki allel frekansının değişimine neden olmaz?
  - A) Mutasyonların rasgele ortaya çıkması
  - B) Bazı bireylerin üreme başarısının yüksek olması
  - C) Popülasyon içerisine göçlerin olması
  - D) Soyiçi üremenin yaygın olması
  - E) Popülasyon içerisindeki çiftleşmelerin rasgele olması
7. İnsanlardaki deri renginin kalıtımı ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?
  - A) Deri rengi, çok allel ile kalıtılan bir karakterdir
  - B) Deri rengi, çok gen ile kalıtılan bir karakterdir
  - C) Deri rengi, komplementer genlerle kalıtılır
  - D) Deri rengi, pleiotropik etki yapan genler ile kalıtılır
  - E) Deri renginin kalıtımında rol alan alleller, kodominanttır
8. Memeli hayvanlarda zigot, aşağıdaki segmentasyon tiplerinden hangisini geçirir?
  - A) Radyal segmentasyon
  - B) Spiral segmentasyon
  - C) Rotasyonel segmentasyon
  - D) Süperfisyal segmentasyon
  - E) Diskoidal segmentasyon

9. İlk organizmalarla ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?  
 A) Evrimsel süreçte ortaya çıkan ilkin organizmalar inorganik maddelerden organik madde sentezleyebilmekteydi  
 B) İlk hücrenin yapısına mitokondri, kloroplasttan daha sonra girmiştir  
 C) Ortaya çıkan ilkin organizmalar, aerobik canlılardı  
 D) İlk organizmalarda, kalıtsal madde olarak, ilk önce RNA ortaya çıkmıştır  
 E) Ortaya çıkan ilkin hücre, çekirdek ve ribozom dışında organel taşımıyordu
10. I. Katalitik proteinler  
 II. Ribozim  
 III. DNA  
 IV. ATP  
 Yukarıda sıralanan maddelerden hangisi/hangileri hücrede enzim ya da katalizör olarak işlev görebilmektedir?  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve IV
11. I. Oogonyum  
 II. Birincil oosit  
 III. İkincil oosit  
 IV. Ootid  
 İnsanda gerçekleşen oogenezi sırasında yukarıdaki hücrelerden hangisi ya da hangileri  $2N=46$  kromozoma sahiptir?  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve IV E) I, II ve III
12. İnsanda aşağıdakilerden hangisi mezoderm kökenlidir?  
 A) Dişin mine tabakası B) Koku alma almaçları C) Omurilik soğanı  
 D) Kemik iliği E) Göz merceği
13. Aşağıdakilerden hangisi, böceklerin çeşitli ortamlara yayılarak çok sayıda türle temsil edilmesinde fazla katkısı olmamıştır?  
 A) Böceklerin kanatlara sahip olmasının  
 B) Böceklerin küçük vücutlu olmalarının  
 C) Böceklerin başkalaşım geçirmelerinin  
 D) Böceklerin, boşaltım ürünü olarak, ürik asit atmalarının  
 E) Böceklerin sinir sistemi yapı planının
14. Diploit kromozom sayısı  $2N=16$  olan bir hayvanın vücut hücrelerindeki kromozomların, sayısal olarak yarısı anasından yarısı babasından kalıtılmıştır. Bu hayvanda oluşacak bir yumurta hücresinin kromozomlarının tümünün "baba kökenli" olma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?  
 A)  $1/2$  B)  $(1/2)^{16}$  C)  $(1/2)^8$  D)  $(1/8)^2$  E)  $(1/16)^2$
15. Genlerin genel özellikleriyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi her gen için doğru olmayabilir?  
 A) Genler kendilerini kopyalayabilirler  
 B) Genler bilgi depolayabilirler  
 C) Genler değişikliğe uğrayabilirler  
 D) Genler ifade edilebilirler  
 E) Genler sadece DNA'dan oluşurlar
16. *a* ve *b* genleri birbirinden 20 cm uzaklıkta olmak üzere aynı kromozom üzerinde konumlanmıştır; *c* ve *d* genleri ise başka bir kromozom üzerinde birbirine 10 cm uzaklıkta yer almaktadır. AABBCDD X aabbccdd çaprazlamasından elde edilen bir  $F_1$  bireyi, çekinik homozigot bir bireyle çaprazlıyor. Bu çaprazlama sonucunda elde edilen yavrular arasında homozigot başat genotipli olanların oranı kaçtır?  
 A) %10 B) %18 C) %20 D) %40 E) %45

17. Huntington hastalığı, insanda otozomal başat genlerle kalıtılan bir hastalıktır. Bu hastalık gittikçe ilerleyen mental gerilemeye, kontrol edilemeyen hareketlere neden olur ve bu hastalığa yakalanan bireyler genellikle 15 ile 65 yaşları arasında ölürlür. Babası bu hastalıktan ölen bir adam (kendisi de hastalıklı), ailesinde bu hastalığın görülmediği bir bayanla evleniyor ve bu çiftin üç çocuğu dünyaya geliyor. Bu üç çocuktan en azından birisinde bu hastalığın görülmemesi olasılığı kaçtır?  
A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 7/8 E) 2/3

18.

- I. Otozomal çekinik genlerle kalıtım,  
II. X-bağlı çekinik genlerle kalıtım,  
III. Eşyle sınırlı başat genlerle kalıtım,  
IV. Eşyle sınırlı çekinik genlerle kalıtım



Yandaki soy ağacında bir özelliğin üç kuşak boyunca kalıtılma durumu gösterilmiştir (özelliğin görüldüğü bireyler soy ağacında siyahla doldurulmuştur). Buna göre bu özelliğin kalıtımı, yukarıda verilen kalıtım tiplerinden hangisine ya da hangilerine uygunluk göstermektedir?

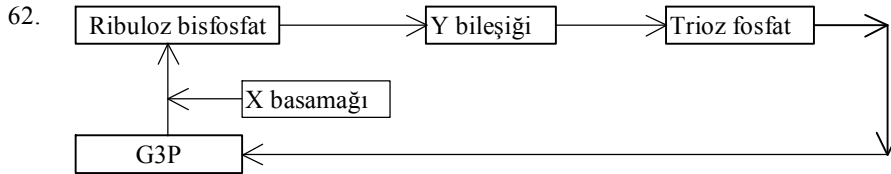
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, III ve IV
19. Doğada, zehirli olan birbirinden farklı birçok türün birbirine benzer renk ve desenlerle süslenmesine ne ad verilir?  
A) Aposematik renklenme B) Uyarıcı tarzda renklenme C) Bates mimikrisi  
D) Müller mimikrisi E) Homokromi
20. Bir ekosistemde aşağıdakilerden hangisi rekabeti azaltıcı yönde etki yapar?  
A) Kaynakların sınırlı olması  
B) Mevcut türlerin nişlerinin birbirine benzer olması  
C) Populasyonların yoğunluğunun artış göstermesi  
D) Bazı türlerde "karakter kaymasının" gözlenmesi  
E) Populasyonlar içerisine göçlerin olması
21. Aşağıdaki habitatlardan hangisinde tür zenginliğinin daha yüksek olması beklenir?  
A) Bir adada B) Bir arktik habitatda C) Bir ekotonda  
D) Tarım yapılan bir habitatda E) Bir dağın yüksek kesimlerinde
22. Azotun tespit edilmesi konusunda çalışan bir araştırmacı, fasülye bitkisinin köklerindeki yumrulara kırmızı renk veren leghemoglobinle karşılaşiyor. Yumrulara leghemoglobinin bulunmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?  
A) Leghemoglobin, azot tutucu ilk madde olarak işlev görmektedir  
B) Leghemoglobin, azot tespitinde enzim olarak işlev görmektedir  
C) Leghemoglobin, nitrogenaz enziminin oksijenle inhibe olmasını önlemektedir  
D) Leghemoglobin, nitrogenaza gerekli oksijeni sağlamaktadır  
E) Leghemoglobinin, azotun tespit edilmesiyle değil, karbon tespiti ile ilgisi vardır
23. Doğada var olan tüm canlı gruplarının üç domain (süper kingdom) altında sınıflandırılmasına ilişkin bilgilerin çoğu aşağıdakilerden hangisinden elde edilmiştir?  
A) Mitokondriyal DNA analizlerinden B) Mitokondriyal RNA analizlerinden  
C) Ribozomal RNA analizlerinden D) Proteinlerin amino asit dizilerinin saptanmasından  
E) Çekirdek DNA'sı analizlerinden

24. Aşağıdakilerden hangisi memeli hayvan türlerinin hepsine özgü bir özellik değildir?  
 A) Deride, kıl ya da kıl köklerinin bulunması  
 B) Süt bezlerinin bulunması  
 C) Plasentanın bulunması  
 D) Örs, özengi ve çekiç kemiklerinin bulunması  
 E) Kas yapılı diyaframın bulunması
25. Aşağıdakilerden hangisine yumuşakçalar (Mollusca) şubesine ait her türde rastlanır?  
 A) Manto B) Radula C) Torsiyon geçirme D) Açık dolaşım sistemi E) Kabuk
26. Biyolojik türlerin gen havuzunu yalıtımda, aşağıdaki yalıtım mekanizmalarından hangisi diğerlerine göre daha sonra devreye girer?  
 A) Habitat yalıtımı B) Davranış yalıtımı C) Mekanik yalıtım  
 D) Zamana dayalı yalıtım E) Gamete dayalı yalıtım
27. I. A bandı kısalır  
 II. I bandı kısalır  
 III. H zonu daralır  
 IV. Z çizgisi kaybolur  
 İskelet kası kasıldığı zaman yukarıda sıralanan olaylardan hangisi ya da hangileri gerçekleşir?  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) III ve IV E) II ve IV
28. Proteinlerin çoğu 280 nm'de ışık absorblar. Bir kolajen türevi olan jelatin bu dalga boyunda ışık absorblamaz. Jelatinin bu özelliği, hangi özelliğe sahip amino asitler içermemesinden kaynaklanır?  
 A) Aromatik B) Polar C) Nonpolar D) Bazik E) Asidik
29. Glikojenin başlıca depo edildiği ve kan glukozunun normal düzeyde tutulmasından sorumlu olan organ hangisidir?  
 A) Beyin B) Pankreas C) İskelet kası D) Karaciğer E) İnce bağırsak
30. I. NADH  
 II. FADH<sub>2</sub>  
 III. NAD  
 IV. FAD<sup>+</sup>  
 Yukarıdaki moleküllerden hangisi/hangileri metabolizmada elektron alıcı olarak görev yapar?  
 A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) III ve IV E) I, II, III ve IV
31. İnhibitörler bir enzime bağlanarak reaksiyonu yavaşlatır ya da durdurur. Aspirin ağrı hissini arttıran bir enzime kovalent bağla bağlanarak inhibisyon etkisi gösteren bir ağrı kesicidir. Bu tip inhibisyona ne ad verilir?  
 A) Kompetitif inhibisyon B) Non-kompetitif inhibisyon C) Geri dönüşümlü inhibisyon  
 D) Geri dönüşümsüz inhibisyon E) Unkompetitif inhibisyon
32. Glikoliz bütün canlı hücrelerde cereyan eden evrensel bir metabolik yoldur. Glikolizde üretilen ATP için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?  
 A) İki ayrı basamakta oluşur  
 B) Sentezi enerji yatırımı (ATP harcaması) gerektirmez  
 C) Bir glukoz molekülünden sekiz ATP sentezlenir  
 D) Sentezi 2-fosfogliseratın bulunmadığı bir ortamda gerçekleşir  
 E) Monosakkarit olarak yalnız glukozdan üretilir
33. Aşağıdaki işlemlerden hangisi hücre solunumunun bir parçası değildir?  
 A) Glukozun piruvata yıkımı B) Azot döngüsü C) Krebs döngüsü  
 D) Asetil CoA'dan CO<sub>2</sub> çıkışı E) Oksidatif fosforilasyon

34. I. Amino asitler  
II. Polisakkaritler  
III. Lipidler  
IV. DNA  
Aerobik metabolizmanın merkezinde yer alan sitrik asit döngüsü, aynı zamanda trikarboksilik asit (TCA) döngüsü olarak da bilinir. Bu döngü yukarıda yer alan moleküllerin hangisinin/hangilerinin yıkımında yer alır?  
A) Yalnız II      B) II ve III      C) II, III ve IV      D) I, II ve III      E) I, II, III ve IV
35. I. Mitokondriyel ATP sentezi için ( $H^+$ ) gradiyentinin oluşması gerekir  
II. Mitokondriyel ATP sentezi için iç zar ve dışı arasında voltaj farkı oluşması gerekir  
III. Mitokondriyel ATP sentezi için mitokondri iç zarının bozulmamış olması gerekir  
Yukarıdaki yargılardan hangisi/hangileri doğrudur.  
A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III      D) I ve II      E) I, II ve III
36. Moleküller arası nonkovalent etkileşimler ile ilgili aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?  
A) Kısa süreli etkileşimlerdir; yapılıp yıkılırlar  
B) Hidrojen bağı içermezler  
C) Suyun özelliklerinde bu etkileşimlerin rolü yoktur  
D) Elektrostatik etkileşimler içermezler  
E) Hidrofobik etkileşimler bu grupta yer almaz
37. Aşağıdakilerden hangisi proteinin üçüncül yapısında yer almaz?  
A) Hidrofobik etkileşimler      B) Hidrojen bağları      C) Disülfid bağları  
D) İyonik bağlar      E) Van der Waals bağları
38. Aşağıdakilerden hangisi çoğalmakta olan hücrenin kontakt inhibisyon (temas engeli) yapmasına neden olur?  
A) Glikoprotein      B) Glikolipit      C) Fosfolipit      D) Kolesterol      E) Lipoprotein
39. Aşağıdaki olaylardan hangisinde, bir madde, hücre zarındaki seçici özel bağlanma bölgesine tutunduktan sonra hücre içerisine alınır?  
A) Otofagositoz      B) Fagositoz      C) Transendotelial taşınma  
D) Reseptör aracılığıyla endositoz      E) Ekzositoz
40. Aşağıdakilerden hangisi hücreler arası iletişimi sağlar?  
A) Sıkı bağlantı      B) Bölmeli bağlantı      C) Neksus      D) Ara bağlantı      E) Desmozom
41. Aşağıdakilerden hangisi iskelet kası ve düz kasta bulunur?  
A) Keratin      B) Desmin      C) Vimentin      D) Glia filamentleri      E) Nörofilamentler
42. Mikrovillusların içerisinde hangi ipliksi protein yer alır?  
A) Aktin      B) Lamin      C) Tübülin      D) Keratin      E) Vimentin
43. Böceklerle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?  
A) Çoğunlukla deri solunumu yaparlar  
B) Böceklerin iskelet kasları çizgilidir  
C) Çok aktif olan böcekler, kapalı dolaşım sistemine sahiptir  
D) Böcek türlerinin hepsi bir çift kanat taşır  
E) Böceklerin bacak sayısı vücut büyüklüğüne göre değişebilir
44. Aşağıdaki böceklerden hangisi çiçekli bitkilerin tozlaşmasında daha önemli rol oynar?  
A) Hamamböceği      B) Bit      C) Karafatma      D) Kelebek      E) Karasinek

45. Aşağıdaki böceklerden hangisinin ağız yapısı, atasal böcek ağız yapısından en fazla değişikliğe uğramıştır?  
 A) Helikopter böceği B) Çekirge C) Peygamberdevesi  
 D) Arı E) Kelebek
46. Böceklerin çeşitli ortamlara yaptıkları uyumlar ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?  
 A) Predatör (avcı) böcek türlerinin hepsi karasal ortama uyum yapmıştır  
 B) Sucul ortamda yaşayan böceklerin bacakları ve vücutları sırt-karın yönünde yassılaşmıştır  
 C) Yüksek dağlarda yaşayan böceklerin kanatlarında küçülme ve körelmeler görülür  
 D) Taş altında yaşayan böceklerin kanatlarında sertleşme ve üst kanatlarında birbirine kaynaşmalar görülür  
 E) Mağaralarda yaşayan böcek türlerinin gözlerinde indirgenme ya da körelme görülür
47. Bitki hücrelerinde farklılaşma aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesine bağlıdır?  
 A) İlgili genlerin ifade edilmesine B) Lipit biyosentezine  
 C) Karbonhidrat sentezine D) ATP'nin sentezlenmesine  
 E) DNA'nın sentezlenmesine
48. Vejetatif bir gövde ucunun çiçek oluşturan bir meristeme dönüşmesini aşağıdakilerden hangisi tetikler?  
 A) Düşük sıcaklık B) Yüksek sıcaklık C) Nem  
 D) Sadece gün uzunluğu E) Gün uzunluğu ve hormonlar
49. Bitkilerde hücre çeperi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?  
 A) Selülozdan ve ligninden yapılmıştır  
 B) Kalın ve serttir  
 C) Hücrenin şeklinin korunmasına yardım eder  
 D) Protoplazmaya madde giriş çıkışında doğrudan rol alır  
 E) Cansızdır
50. Angiospermelerde çifte döllenme hangi amaca yönelik olarak gerçekleşmektedir?  
 A) Besin elementlerinin israfının önlenmesi  
 B) Polen tüpünün beslenmesi  
 C) Antipod hücrelerinin ortadan kaldırılması  
 D) Tohum taslağında integumentlerin kalınlaşması  
 E) Yumurta hücresinin triploit bir zigota dönüşmesinin önlenmesi
51. Hindistan cevizinin etli bölümü aşağıdaki yapılardan hangisine eşdeğerdir?  
 A) Ovaryum B) Kotiledon C) Endosperm D) İntegüment E) Embriyo
52. Aşağıdakilerden hangisi karanlıkta çimlendirilen bir fasulye tohumunun göstereceği davranışlar arasında sayılamaz?  
 A) Ucunda kanca bulunan hipokotilin boyu aşırı uzar  
 B) Yapraklar yeşil renk almaz  
 C) Besin rezervleri tüketilmez  
 D) Bitki fotosentez yapamaz  
 E) Uzun boylu fide büyümesini durdurur ve ölür
53. Aşağıdaki büyük bitki gruplarından hangilerinde sperm kamçılıdır?  
 A) Yalnızca karayosunları B) Yalnızca eğreltiler  
 C) Karayosunları ve eğreltiler D) Karayosunları, eğreltiler ve bazı gymnospermiler  
 E) Karayosunları, eğreltiler, gymnospermiler ve bazı angiospermiler
54. Aşağıdaki bitki gruplarından hangisinin günümüz iletim demetli bitkilerin en yakın akrabaları olmaları beklenir?  
 A) Eğreltiler B) Yapraksız karayosunları C) Atkuyrukları D) Kibrit otları E) Deniz algleri

55. Karayosunlarında bitkiyi yüzeye yakın bir noktada toprağa bağlayan narin yapı, renksiz yapıya ne ad verilir?  
A) Gametofor B) Protonema C) Hif D) Rizoid E) Sporangiyum
56. Aşağıdaki maddelerden hangisi floemde en bol taşınır?  
A) Su B) Şekerler C) Amino asitler D) Hormonlar E) Organik asitler
57. Floem öz suyunda aşağıdaki proteinlerden hangisi bulunur?  
A) Protein kinazlar B) Thioredoxin C) Ubiquitin D) Şaperonlar E) Seçeneklerdekiilerin tümü
58. Floem öz suyunda aşağıdaki inorganik eriyiklerden hangisi bulunmaz?  
A) Potasyum B) Magnezyum C) Kalsiyum D) Fosfat E) Klor
59. Azot tespit eden nodüllere sahip bir baklagil bitkinin gelişmekte olan tohumlarına azot hangi organlardan sağlanır?  
A) Azotun tümü yapraklar tarafından sentezlenen yeni maddelerden sağlanır  
B) Azotun yarısı olgun, diğer yarısı genç yapraklar tarafından sağlanır  
C) Azotun yaklaşık yarısı yapraklar tarafından sentezlenen yeni bileşiklerden diğer yarısı ise köklerde sentezlenen bileşiklerden sağlanır  
D) Tümü bitkiler tarafından sentezlenen yeni bileşiklerden sağlanır  
E) Yarısı köklerden sentezlenen, diğer yarısı ise tohumun kendisi tarafından sentezlenen bileşiklerden sağlanır.
60. Bitki hücrelerinde plazma zarını dış ortamdan ayıran tabaka kaç lipit molekülü kalınlığındadır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
61. Aşağıda bazı özellikleri verilen bitkilerden hangilerinin böceklerle tozlaşması beklenir?  
A) Graminae familyası üyelerinde olduğu gibi çiçekleri gruplar halinde bulunan bitkiler  
B) Petalleri mat ve indirgenmiş olan bitkiler  
C) Koku üretmeyen bitkiler  
D) Yüzeyi düz, hafif ve küçük polen üreten bitkiler  
E) Stigmaları korollanın içinde, derinde bulunan bitkiler



Yukarıda fotosentezin karanlık reaksiyonları şematik olarak gösterilmiştir. Buna göre X basamağında ATP ne amaçla kullanılır, Y bileşiğinin ne olmasını beklersiniz?

	X basamağı	Y bileşiği
A)	İndirgenme	Gliseraldehit-3-fosfat
B)	Yükseltgenme	Gliseraldehit-3-fosfat
C)	Yenilenme	3-Fosfogliserat
D)	İndirgenme	Gliserat-3-fosfat
E)	Fiksasyon	Gliseraldehit-3-fosfat

63. Sürgünlerin ışığa yönelmesinden ve köklerin ise toprağın içine doğru büyümesinden sorumlu bitkisel hormonlar sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?  
A) Öksin - öksin B) Öksin - sitokinin C) Giberellin - sitokinin  
D) Sitokinin - giberellin E) Öksin - absisik asit
64. Çiçekli bitkilerde ovaryumun meyveye dönüşmesinden sorumlu olan hormon aşağıdaki yapılardan hangisi tarafından salgılanır?  
A) Çiçek tablası B) Stigma C) Tohum D) Kutup hücreleri E) Plasenta



65. Fotosentez hızı, bir dizi faktör tarafından etkilenir. Bu faktörlerin düzeylerindeki herhangi bir değişiklik reaksiyonun hızını etkiler. Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- A) Karanlıkta ışık yokluğu sınırlayıcı bir faktördür  
 B) Karanlıkta karbondioksit oranındaki artış fotosentez hızını etkilemez  
 C) Karanlıkta sıcaklıktaki artış fotosentez hızını etkilemez  
 D) Solunumda üretilen karbondioksitin fotosentezde kullanılan karbondioksite eşit olduğu noktada ışık şiddetindeki artış fotosentez hızını etkilemez  
 E) Bir bitkiye verilen ışık miktarı arttırılırsa, fotosentez hızı bir noktaya kadar artar, daha sonra azalır

66. I: Hidrofit, gövdesinde parankima mevcut, kök dokuları anaerobik solunum ile üretilen etanole toleranslı  
 II: Kserofit, kök istemi iyi gelişmiş, fotorespirasyon önemsiz  
 III: CO<sub>2</sub>'in nispi oranının düşük olduğu koşullarda CO<sub>2</sub>'i biriktirir, fotorespirasyon önemsiz  
 Yukarıda 3 kültür bitkisinin bazı özellikleri verilmiştir. Bu bitkilerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

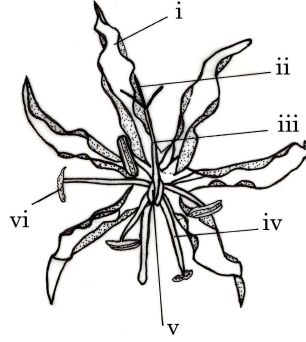
	I	II	III
A)	C <sub>3</sub> bitkisi	C <sub>3</sub> bitkisi	C <sub>4</sub> bitkisi
B)	C <sub>3</sub> bitkisi	C <sub>4</sub> bitkisi	C <sub>4</sub> bitkisi
C)	C <sub>4</sub> bitkisi	C <sub>4</sub> bitkisi	C <sub>3</sub> bitkisi
D)	C <sub>4</sub> bitkisi	C <sub>3</sub> bitkisi	CAM bitkisi
E)	CAM bitkisi	C <sub>3</sub> bitkisi	C <sub>4</sub> bitkisi

67. Aşağıdakilerden hangisi C<sub>4</sub> bitkileri için söylenemez?
- A) Özelleşmiş bir yaprak anatomisine sahiptir  
 B) Demet kını hücrelerinde Rubisko yoğun bir karboksilaz aktivitesi gösterir  
 C) Yaprakta C<sub>3</sub> ve C<sub>4</sub> reaksiyonları farklı yerlerde gerçekleşir  
 D) C<sub>4</sub> bitkilerinde Rubisko demet kını hücrelerinde bulunur  
 E) CO<sub>2</sub> sadece demet kını hücreleri tarafından tespit edilir
68. Stomaların açılma ve kapanma mekanizmaları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- A) Bekçi hücrelerinde nişasta miktarının artışı stomaların kapanmasına neden olur  
 B) Bekçi hücrelerinde iyon konsantrasyonunun artışı stoma açılmasına neden olur  
 C) Stomalar kapalı iken bekçi hücrelerindeki potasyum konsantrasyonu artar  
 D) Mavi ışık bekçi hücrelerindeki proton pompalarını aktifleştirir  
 E) Stoma kapanması sırasında pH yükselmesi ABA etkisiyle gerçekleşir
69. Ribulaz 1-5 bifosfat karboksilaz (rubisko) enzimi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
- A) Yeryüzünde bulunan en bol proteindir  
 B) Hem karboksilaz, hem de oksijenaz aktivitesi gösterebilir  
 C) Fotorespirasyonda rol alabilir  
 D) Yüksek sıcaklıklarda karboksilasyon reaksiyonlarını tercih eder  
 E) Karbondioksite karşı afinitesi düşüktür
70. Aşağıdakilerden hangisi CAM bitkilerinin özelliklerinden değildir?
- A) CO<sub>2</sub>'in alınımı ve ışığın yakalanması, farklı zamanlarda gerçekleşir  
 B) Stomalarını gece açarlar  
 C) Su kullanma etkinlikleri çok düşüktür  
 D) Genellikle C<sub>3</sub> ve C<sub>4</sub> bitkileri kadar hızlı karbon biriktiremezler  
 E) Genellikle sukulent özellik gösterirler
71. Aşağıdakilerden hangisi güneş yapraklarının bir özelliği değildir?
- A) Küçük yaprak alanına sahip olma  
 B) Yaprak kalınlığının fazla olması  
 C) Birim yaprak alanı başına daha fazla kütleye sahip olma  
 D) Hüresel solunumun düşük olması  
 E) Birim yaprak alanında daha fazla Rubisko ve klorofil bulunması

72. Olgunlaşmış kalburlu elemanlar için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?  
 A) Canlıdır  
 B) Nükleus ve tonoplasta sahiptirler  
 C) Mikroflamentler, golgi ve ribozom içermezler  
 D) Plazma zarı, plastidler, mitokondri ve düz endoplazmik retikulum içerirler  
 E) Metabolik işlevleri için arkadaş hücrelerine bağımlıdır
73. Aşağıdaki hücre tiplerinden hangisi kökenlendiği meristemler ile doğru eşleştirilmemiştir?  
 A) Epidermis - protoderm  
 B) Stele - prokambiyum  
 C) Sekonder ksilem – demet kambiyumu  
 D) Sekonder floem – mantar kambiyumu  
 E) Protoderm ve prokambiyum – primer meristem
74. Su içinde yaşayan bitkilerin çok tabakalı bir tallusa sahip olmaları hangi koşullarda avantaj sağlamaya yönelik bir adaptasyon sayılabilir?  
 A) Yüksek ışık şiddeti altında  
 B) Düşük ışık şiddeti altında  
 C) Yüksek sıcaklıkta  
 D) Düşük sıcaklıkta  
 E) Besin kıtlığı koşullarında
75. Aşağıdaki yapılardan hangisi Gymnospermilerin ve Angiospermilerin ortak özelliği değildir?  
 A) Tohumlar  
 B) Polen  
 C) İletim dokusu  
 D) Ovaryumlar  
 E) Tohum taslakları
76. I: Sporofit dölün baskın oluşu  
 II: Döllenmiş embriyo keselerinden tohum oluşumu  
 III: Bitkiler arasında spermin transfer edilmesinde polenin rolünün olması  
 Yukarıdaki özelliklerden hangisi(leri) bir kozalaklı bitkinin yaşam döngüsünün kilit özellikleri arasında sayılabilir?  
 A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) I ve II  
 E) I, II ve III
77. Sinir sisteminde yer alan aşağıdaki hücrelerden hangisi merkezi sinir sistemindeki aksonların miyelinlenmesi işini yapar?  
 A) Astrositler  
 B) Oligodendrositler  
 C) Schwann hücreleri  
 D) Ependima hücreleri  
 E) Mikroglia hücreleri
78. Aşağıdaki olaylardan hangisi simpatik sinir sisteminin uyarılması sonucunda meydana gelir?  
 A) Mide sekresyonunun ve hareketlerinin artması  
 B) Kalp atım debisinin ve sayısının artması  
 C) Bağırsak hareketlerinin hızlanması  
 D) Perifere giden kan damarlarının çapının genişlemesi  
 E) Gözde pupillanın daralması
79. Aşağıdakilerden hangisi iskelet kasının gevşemesini başlatan olaydır?  
 A) Miyozinin baş kısmına ATP bağlanması  
 B) Tropomyozinin aktin üzerindeki aktif bölgeleri kapatması  
 C)  $Ca^{+2}$ 'un sarkoplazmik retikulum içine pompalanması  
 D) Kasta ATP'nin tükenmesi  
 E) Kasta yorgunluk (fatigue) oluşması
80. I. Doğal direnç  
 II. Aktif kazanılmış bağışıklık  
 III. Pasif kazanılmış bağışıklık  
 IV. Antijenle yapay yollardan karşılaşma sonucu kazanılmış bağışıklık  
 V. Antijenle doğal yollardan karşılaşma sonucu kazanılmış bağışıklık  
 Yukarıda sunulan bağışıklık mekanizmalarından hangisi veya hangileri bir organizma için hayatı boyunca kalıcı değildir?  
 A) Yalnız III  
 B) Yalnız IV  
 C) I ve II  
 D) III ve IV  
 E) III, IV ve V

81. Aşağıdakilerden hangisinin ışığın kırılmasındaki katkısı en azdır?  
 A) Kornea B) Hava C) Aqueous humor D) Mercek E) Vitreous humor
82. İnsanda koku duyusu ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?  
 A) Koku reseptörleri ile tat reseptörlerinin çalışma mekanizması benzerlik gösterir  
 B) Koku reseptörleri tahrip olan bir bireyin yaşamını sürdürmesi mümkün değildir  
 C) Koku reseptörleri mekanik enerjiye duyarlıdırlar  
 D) Koku reseptörleri aslında farklılaşmış kas hücreleridir  
 E) Koku reseptörleri çok zor adapte olurlar
83. Kanın genel yapısıyla ilgili olarak, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?  
 A) Kanın sıvı kısmının yüzdesine hematokrit denir. Normal değeri %45 kadardır  
 B) Olgun memeli eritrositlerinde küçük ve aktif olmayan bir çekirdek bulunur  
 C) Yetişkinlerde kanın şekilli elemanlarının tümü karaciğerdeki kök hücreden köken alır  
 D) Bir plazma proteini olan fibrinojen karaciğerde sentezlenir  
 E) Plazmanın %91'i proteinlerden, %7'si sudan, %2'si de çeşitli organik ve inorganik maddelerden oluşur
84. Bilinçli olarak, bir süre akciğer ventilasyon hızımızı yükseltsek, aşağıda verilen olaylardan hangisi gerçekleşir?  
 A) Arteriyel kanda pH düşer  
 B) Hemoglobinin O<sub>2</sub> disosiyasyon eğrisi sağa kayar  
 C) Böbreklerden H<sup>+</sup> ekskresyonu (atılımı) artar  
 D) Aortik ve karotik cisimciklerden impuls çıkışı artar  
 E) Kanda pCO<sub>2</sub> düşer
85. Aşağıdaki hayvanların böbreklerini açıp incelediğimizde, hangisinde böbrek büyüklüğüne göre oransal olarak daha uzun Henle lobu bulunur?  
 A) Çöl tavşanı B) Deniz kuşu C) Fokbalığı D) Fil E) Orman tavşanı
86. Açıktohumlularla ilgili olarak aşağıdaki verilenlerden hangisi yanlıştır?  
 A) Çiçekleri daima tek eşeylidir  
 B) Dişi çiçekte, ovaryum, stilus ve stigma gibi farklılaşmış kısımlar bulunur  
 C) Tohumları çok kotiledonludur  
 D) Yaprakları iğne ya da pul şeklindedir  
 E) Herdem yeşil ağaç ve çalılardır
87. I. Ana kök iyi gelişmiş olup üzerinde sekonder kökleri taşır  
 II. İletim demetleri dağınık dizilim gösterir  
 III. Hepsi ağaç ya da çalı formundadır  
 IV. Yaprakları geniş olup, ağsı damarlanma gösterir  
 Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri iki çenekli bitkilerin genel özelliğidir?  
 A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV D) II ve III E) I, III ve IV
88. I. Yumurtalık durumu  
 II. Yaprakların damarlanma şekli  
 III. Meyve tipi  
 IV. Çiçeğin her bir parçasının sayısı  
 Bir bitkinin bir çenekli ya da iki çenekli olduğunu anlamak için yukarıda verilen özelliklerin hangisini ya da hangilerini kullanırsınız?  
 A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV D) II ve III E) I, III ve IV
89. Aşağıdaki bitkilerin hangisi iki çeneklidir.?  
 A) Soğan B) Muz C) Pırasa D) Hindistan cevizi E) Kivi

90. Şekilde I, II, III, IV ve V ile gösterilen kısımlar aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?



	I	II	III	IV	V	VI
A)	Tepal	Sitigma	Stilus	Filament	Ovaryum	Anter
B)	Petal	Stilus	Filament	Ovaryum	Anter	Stigma
C)	Tepal	Filament	Ovaryum	Anter	Sitigma	Stilus
D)	Ovaryum	Filament	Stilus	Sitigma	Tepal	Anter
E)	Sitigma	Stilus	Filament	Ovaryum	Anter	Tepal

91. I. Eğreltilerin yaşam döngüsünde sporofit baskın durumdadır  
 II. Eğreltilerde gerçek kökler bulunur  
 III. Eğreltilerde sporofit ve gametofit aynı bitki üzerinde bulunur  
 IV. Eğreltilerde toprak altı gövdesi olarak rizom bulunur  
 Eğreltilerle ilgili olarak yukarıda verilenlerden hangisi doğrudur?  
 A) Yalnız I      B) Yalnız IV      C) I ve III      D) I, II, ve III      E) I, II ve IV
92. Bryophyta (karayosunları) için verilen seçeneklerin hangisi doğrudur?  
 A) Karayosunlarında, bütün toprak üstü organları mumsu bir kutin tabakası ile kaplıdır  
 B) Karayosunlarının yaprakları sapsizdir  
 C) Karayosunlarında, zigot çok hücreli embrioyu oluşturur ve ana bitkiyi terk eder  
 D) Karayosunlarında eşey organları tek hücrelidir  
 E) Eşey organları gametofitin ucunda meydana gelir
93. I. mRNA'larında ekzon bölgesi bulunmaz  
 II. mRNA'ları birden fazla polipeptid için kalıplık yapar  
 III. DNA'larında yüksek sıklıkla tekrar eden gen bölgeleri taşırlar  
 IV. mRNA'larının 5' ucu trifosfatla başlar  
 Yukarıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri prokaryotlara ait özelliklerdir?  
 A) Yalnız III      B) I ve II      C) III ve IV      D) I, II ve IV      E) I, II ve III
94. E.coli RNA polimeraz enzimi (kor enzim) için aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?  
 A) Oluşan RNA ürünü, kalıp DNA'nın komplementeridir  
 B) RNA zinciri 5' → 3' yönünde uzar  
 C) Kor enzimin,  $\sigma$  (sigma) alt birimi olmadığı zaman polimerizasyon aktivitesi yoktur  
 D)  $\sigma$  alt birimi yokluğunda, başlangıç bölgesine bağlanmasındaki özgüllük azalır  
 E) Kor enzimi birkaç farklı alt birimden oluşmuştur
95. Ökaryotik mRNA'sının 5' ucunda şapka yapısı bulunur. Bu yapı ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?  
 A) 7-metil guanozin, mRNA'ya 5' → 3' difosfat bağı ile eklenir  
 B) O<sup>6</sup>-metil guanozin, mRNA'ya 5' → 5' trifosfat bağı ile eklenir  
 C) 7-metilguanozin, mRNA'ya, 5' → 5' trifosfat bağı ile eklenir  
 D) N<sup>6</sup>-metil adenozin, mRNA'ya 5' → 5' trifosfat bağı ile eklenir  
 E) 7-metilsitozin, mRNA'ya 5' → 5' trifosfat bağı ile eklenir

96. Ovalbumin mRNA'sı ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?  
A) mRNA nükleusta sentezlenir, sonra sitoplazmaya geçer  
B) Olgun mRNA, kodlandığı DNA'dan daha kısadır  
C) Ekzon bölgeleri polipeptid sentezi için kalıplık yapar  
D) Kesip-yapıştırma (splicing) işlemi öncül mRNA'nın özgül bölgelerinden yapılır  
E) İntronlar, kendilerine bitişik olan ekzon bölgelerinin komplementeridir
97. Öncül mRNA'nın, olgun mRNA haline gelmesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?  
A) 3' ucuna poliA dizilerinin eklenmesi  
B) 5' ucunda yer alan bir veya daha fazla guanine metil grubunun eklenmesi  
C) İntron bölgelerinin uzaklaştırılması  
D) Normal bazların, modifiye bazlara (inozin, pseudouridin gibi) dönüştürülmesi  
E) Komşu ekzonların birleştirilmesi
98. Protein sentezinin uzama evresinde aşağıda verilenlerden hangisi gerekli değildir?  
A) GTP            B) Peptidil transferaz            C) EF-Tu            D) Aminoasit-tRNA'lar            E) IF2
99. Aşağıdakilerden hangisi operatör bölgeye bağlanır?  
A) Represör            B) Baskılayıcı tRNA'lar            C) mRNA            D) Attenuatorlar            E) RNA polimeraz
100. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?  
A) Ekzonükleaz, DNA'yı serbest uçtan hidroliz eder  
B) DNA helikaz, DNA çift sarmalını açar.  
C) DNA ligaz, 5' OH ile 3' PO<sub>4</sub> uçlarını birleştirir  
D) Endonükleaz, hem dairesel, hem de doğrusal DNA'yı iç bölgelerden hidroliz eder  
E) Primaz, RNA primerlerinin oluşumunu katalizler