TÜBİTAK

Türkiye Cumhuriyeti
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

BİYOLOJİ

16. ULUSAL
BİYOLOJİ OLİMPİYATI
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
SORU VE ÇÖZÜMLERİ

2008

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

ULUSAL BİYOLOJİ OLİMPİYATLARI SORU ve ÇÖZÜMLERİ

Ankara

Ocak 2019

TÜBİTAK

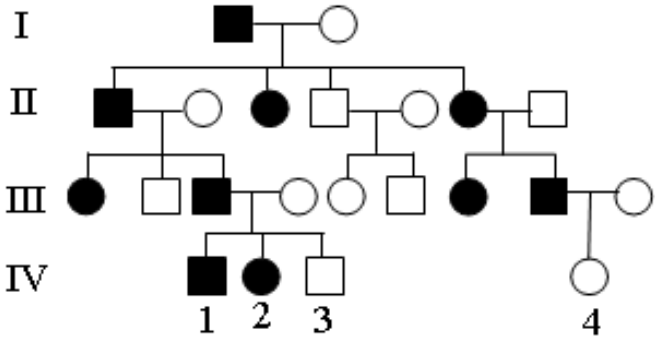
Türkiye Cumhuriyeti
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

BİYOLOJİ

16. ULUSAL
BİYOLOJİ OLİMPİYATI
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
SORU VE ÇÖZÜMLERİ

2008

1. İnsan popülasyonunda çok nadir rastlanan (milyonda bir) bir hastalığın seyri, yan taraftaki soy ağacında gösterilmiştir (hasta bireyler, içi dolu olarak belirtilmiştir). Bu hastalığın kalıtım tipi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi, en olası açıklamadır? Takip eden soruyu çözmek için de aynı soyağacını ve verileri kullanınız.



A) X-bağlı çekinik genlerle kalıtılmaktadır

B) X-bağlı basat genlerle kalıtılmaktadır

C) Otozomal çekinik genlerle kalıtılmaktadır

D) Otozomal basat genlerle kalıtılmaktadır

E) Genler arasında eksik baskınlık vardır

ÇÖZÜM

Soruda belirtildiği üzere, hastalık populasyonda çok nadir görülmektedir. Bu nedenle aileye dışarıdan katılan bireylerin homozigot sağlıklı olduğunu varsaymak mantıklı olacaktır. Soyağacında hastalığın nesil atlamadığı görülmektedir ki bu dominant kalıtılan özelliklerde görülür. Eğer hastalık X bağlı dominant (başat) kalıtılsaydı IV-4 numaralı birey hastalık genini babasından alacağı için hasta olurdu. IV-4 numaralı birey sağlıklı olduğuna göre hastalığın kalıtım tipi X- bağlı başat olamaz. Eğer hastalık X bağlı çekinik (resesif) kalıtılsaydı II-7 numaralı bireyin hasta olması gerekirdi, çünkü kızı III-7 numaralı birey hastadır. II-7 numaralı birey sağlıklı olduğuna göre kalıtım tipi X-bağlı çekinik de olamaz. Bu durumda hastalık otozomal başat genlerle kalıtılmaktadır.

Doğru Cevap D

2. Eğer soyağacında yer alan IV-3 ve IV-4 no'lu bireyler birbiriyle evlenecek olurlarsa, ilk çocuklarının hastalıklı doğma olasılığı kaçtır?

A) %0 B) %12.5 C) %25 D) %50 E) % 75

ÇÖZÜM

Soyağacında yer alan IV-3 ve IV-4 no'lu bireyler sağlıklı olduklarına göre homozigot çekinik genotipe sahiplerdir, yani hastalık genini taşımamaktadırlar. Bu durumda ilk çocuklarının hastalıklı doğma olasılığı %0 olacaktır.

Doğru Cevap A

3. Genler ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Bir genin mutant alleli, çekinik olan alleldir

B) Basat genlerin penetransı tam olmayabilir

C) Populasyonda bir genin birçok alleli olabilir; ancak, bireyde bunlardan ikisi bulunur

D) Bazı genler, diğer genlere ait allellerin fenotipik etkisini baskılayabilir

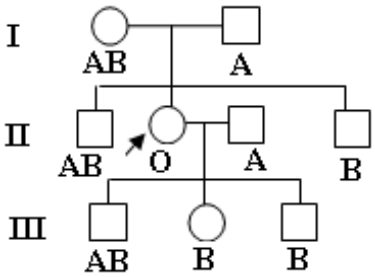
E) Her genin mutasyona uğrama olasılığı vardır

ÇÖZÜM

Bir genin mutant alleli çekinik olmak zorunda değildir. Çekinik mutant alleller olduğu gibi baskın mutant aleller de vardır. Bazı durumlarda belli bir genotipe sahip olan canlıların tümü bu genotiple ilgili fenotipi göstermezler. Böyle durumda ilgili fenotipi gösteren bireylerin sayısının, o genotipe sahip bireylerin sayısına oranı, o genin penetransı olarak adlandırılır. Başka bir ifadeyle söyleyecek olsak bir genin penetransı o genin özelliğini fenotipte gösterebilme yeteneğidir. Başat (baskın) alelin penetransı tam olmayabilir. Popülasyonda bir genin bir çok alleli olabilir; ancak, insanlar diploid olduklarından bireyde bunlardan yalnızca ikisi bulunur. Bazı genler, diğer genlere ait allellerin fenotipik etkisini baskılayabilir. DNA'nın yapısından ve çevresel faktörlerin varlığından dolayı her genin mutasyona uğrama olasılığı vardır.

Doğru Cevap A

4. Yandaki soyağacında ok işareti ile gösterilmiş olan bayanın "Bombay fenotipi kana" sahip olduğu bilinmektedir. Eğer bu bayanın evlendiği bireyin kan grubu O olsaydı, (kendi olası kan grubu tiplerini de göz önüne alacak olursak) bu evlilikten doğacak olan çocukların olası kan grubu genotipleri, aşağıdakilerden hangisi gibi olabilirdi?



A) Yalnız ii B) $I^A I^B$, I^Ai, ii C) I^Bi, $I^B I^B$, ii D) $I^A I^B$, I^Bi E) I^Bi, I^Ai, ii

ÇÖZÜM

Eğer bu bayanın evlendiği bireyin kan grubu O olsaydı, tüm durumlarda çocuklarda en az bir i aleli bulunurdu. II-4 numaralı birey, I^B alelini I-1 numaralı bireyden almıştır. Kan grubunun B olabilmesi için I-2 numaralı bireyden i alelini almış olmak zorundadır. Bu durumda I-2 numaralı bireyin genotipi I^Ai 'dir. Söz konusu bayanın ebeveynlerinin genotipleri göz önünde bulundurulduğunda bu bayanın $I^A I^B$ veya i allellerinden ikisini bulundurduğu anlaşılacaktır. Bu durumda bu bayanın O kan gruplu biriyle yapacağı evlilikten doğacak çocuklar I^Bi, I^Ai ve ii genotiplerine sahip olabilir.

Doğru Cevap E

5. Prokaryotik hücrelerin yapısında aşağıdakilerden hangisine rastlanmaz?

A) Hücre duvarı
B) Zar yapılı organeller
C) Halkasal DNA
D) Kamçı
E) Ribozom

ÇÖZÜM

Prokaryotik hücrelerde peptidoglikan, pseudopeptidoglikan veya protein yapısında çeşitli hücre duvar tipleri görülebilir. Prokaryotların DNA'ları ökaryotlarınkinden farklı olarak, doğrusal değil halkasaldır. Prokaryotlarda protein yapısında kamçı görülebilir. Prokaryotlarda ribozom bulunmaktadır ve bu ribozomların yapısı ökaryotlardakinden farklıdır. Prokaryotik hücreler, ökaryotik hücrelerden farklı olarak zar yapılı organelleri içermezler.

Doğru Cevap B

6. Mitokondri iç zarının katlantılar yapmış olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mitokondri matriksinin hacmini artırmak
B) Mitokondri matriksinde ayrı odacıklar oluşturmak
C) Zarda elektron taşınımını hızlandırmak
D) Madde alış–verisi için yüzey alanını artırmak
E) Mitokondrilerin bölünmesinde kolaylık sağlamak

ÇÖZÜM

Mitokondri iç zarının katlantılar yapmış olmasının amacı madde taşınımı için yüzey alanını artırmaktır. Mitokondri iç zarında gerçekleşen elektron transfer reaksiyonları sonucu protonlar (H^+ iyonları) mitokondri matriksinden zarlar arası alana taşınır. Bunun sonucunda zarlar arası alanda yüksek bir proton konsantrasyonu oluşur. Zarlar arası bölgede biriken protonlar yine iç zarda bulunan bir transmembran protein olan ATP sentazdan geçerek matrikse geri dönerler ve bu olayın sonucunda ATP üretilir. Mitokondri iç zarının katlantılar yapması yüzey alanını (yani ATP sentaz miktarını) artırarak proton taşınımını artırır.

Doğru Cevap D

7. Hayvan hücrelerinde kural olarak aşağıdakilerden hangisi için aktif tasıma mekanizması geliştirilmemiştir?

A) Besin maddelerinin hücre içerisine alınması
B) Na^+ iyonların hücre dışına taşınması
C) Suyun hücre dışına taşınması
D) Karbon dioksitin hücre dışına taşınması
E) H^+ iyonlarının lizozom içerisine taşınması

ÇÖZÜM

Besin maddelerinin hücre içerisine alınması aktif taşımayla gerçekleştirilebilir. Örneğin glukoz Na^+ simportu ile taşınabilir ki bu sekonder aktif taşımaya örnektir. Aynı şekilde aminoasitler ve bazı vitaminler ATP harcayan ABC taşıyıcıları ile taşınabilirler. Na^+ iyonları sodyum potasyum pompası ile hücre dışına aktif olarak taşınır. Bazı tek hücreli canlılar kontraktil vakuolleri ile fazla suyu hücre dışına taşıyabilirler. H^+ iyonları proton pompası ile lizozom içine aktif olarak taşınabilir. Karbon dioksit gazı lipit tabakadan kolayca dizüfe olur. Gazları aktif taşıyan bir mekanizma bulunmamaktadır.

Doğru Cevap D

8. I. Aktif merkez
II. Amino ve karboksil uçlar
III. Dördüncül yapı
IV. Kofaktör

Protein yapısındaki bir enzim molekülünde, yukarıda yer alanlardan hangisi mutlaka bulunur?

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

ÇÖZÜM

Aktif merkez reaksiyonun gerçekleştiği kısımdır ve tüm enzimlerde bulunur. Protein yapıda olan tüm moleküllerde amino ve karboksil uçları bulunur. Dördüncül yapı yalnızca birden fazla alt birimden oluşan proteinlerde görülür. Kofaktör kataliz fonksiyonu olan protein yapıda olmayan, iyon yapısında olan kısımdır ve tüm enzimlerde görülmez.

Doğru Cevap B

9. Mitozun profaz evresi hangi yönüyle, mayozun profaz I evresinden farklılık gösterir?

A) Kromatinler, sadece mitozdaki profazda süper kıvrımlıdır
B) Çekirdek zarfı, sadece mitotik profazda ortadan kaldırılır
C) Kural olarak mitotik profazda krossing-over olmaz
D) Mitotik profazda kardeş kromatidler birbirinden ayrılmaz
E) Mitotik profazda kromozom sayısı 2N'dir.

ÇÖZÜM

Kromatin iplik hem mayozun profaz 1 evresinde hem de mitozun profaz evresinde süper kıvrımlıdır. Çekirdek zarfı hem mitotik hem de mayotik profazda ortadan kalkar. Mitotik profazda kardeş kromatidler birbirinden ayrılır. Mitotik profazda kromozom sayısı 2N olduğu gibi mayozun profaz 1 evresinde de kromozom sayısı 2N dir. Kural olarak mitotik profazda krossing-over olmaz.

Doğru Cevap C

10. Epitel hücreleri arasında yer alan sıkı bağlantıların işleviyle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Bu bağlantılar, epitel hücreleri arasında kalan sıvının hücre tabakasından dışarıya sızmasını engeller
B) Bu bağlantılar sayesinde sinirsel uyarılar bir hücreden diğerine hızlı bir şekilde aktarılır
C) Bu bağlantılar, komsu hücreler arasında sitoplazmik kanallar oluştururlar
D) Bu bağlantılar sayesinde, epitel hücrelerine madde girişi engellenir
E) Bu bağlantılar, hücrenin yabancı maddeleri tanıma bölgeleridir

ÇÖZÜM

Epitel hücreleri arasında yer alan sıkı bağlantılar, komşu iki epitel hücresinin zarlarını birbirlerine yapıştırarak epitel hücreleri arasında kalan sıvının hücre tabakasından dışarıya sızmasını engeller. Sinirsel uyarıların bir hücreden diğerine hızlı bir şekilde aktarılmasını sağlayan bağlantı 'Gap junction' dır. Bu bağlantılar, komsu hücreler arasında sitoplazmik kanallar oluştururlar

Doğru Cevap A

11. I. Dört odacıklı kalbin bulunması
II. Endotermik özelliğe sahip olma
III. Keratin pullara sahip olma
IV. Beş parmaklı üyelere sahip olma

Kuşlarda ve memelilerde gözlenen yukarıdaki özelliklerden hangisi(-leri), konvergent evrim sonucu ortaya çıkmıştır?

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

ÇÖZÜM

Daralan evrim (Konvergent Evrim) iki ya da daha fazla canlı grubunun benzer ortamlara uyabilmek için, birbirlerinden bağımsız olarak kazandıkları yapısal benzerliklerdir. Uçan sürüngenlerin, kuşların, uçan memelilerin ve böceklerin kazanmış oldukları kanat yapısı; yüzen canlıların su direncini azaltmak için kazandıkları benzer vücut yapısı buna en tipik örneklerdir. Dört odacıklı kalbin bulunması ve endotermik özelliğe sahip olma kuşlarda ve memelilerde ayrı ayrı ortaya çıkan özellikler olduklarından konvergent evrime örnektirler. Memelilerde keratin pul yoktur. Keratin pul sürüngenlerde ve kuşların ayaklarında bulunur. Beş parmaklı üyeler ise karasal omurgalılarca paylaşılan atasal bir özellik olup, konvergent evrim ile ortaya çıkmamıştır.

Doğru Cevap B

12. Bir popülasyonun gen havuzundaki allellerle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Bir popülasyondaki allel çeşitliliği artarsa genotip çeşitliliği de artar

B) İki farklı popülasyon aynı allel frekansına sahipse; aynı genotip frekansına sahip demektir

C) Bir lokus için allel çeşidi sayısı popülasyonda çok sayıda olabilir; ancak, diploit bir birey sadece ikisini taşır

D) Bir popülasyondaki bir allel tespit edilmişse, ilgili özellik popülasyonda tek bir fenotiple temsil edilir

E) Popülasyonda çiftleşmenin sansa dayalı olarak gerçekleşmesi allel frekansını değiştirmez

ÇÖZÜM

Bir popülasyondaki genotipler popülasyonda mevcut olan alellerin kombinasyonları olduğundan bir popülasyondaki allel çeşitliliği artarsa genotip çeşitliliği de artar. Bir lokus için allel çeşidi sayısı popülasyonda çok sayıda olabilir; ancak, diploit bir birey sadece ikisini taşır. Bir popülasyondaki bir allel tespit edilmişse, ilgili özellik popülasyonda tek bir fenotiple temsil edilir. Popülasyonda çiftleşmenin sansa dayalı olarak gerçekleşmesi allel frekansını değiştirmez. Alel frekansını değiştiren faktörler seçilim, göç ve genetik sürüklenmedir. İki farklı popülasyonun gen frekansların aynı olması genotip frekanslarının aynı olacağı anlamına gelmez çünkü soy içi üreme alel frekansını değiştirmeden genotip frekansını değiştirebilir.

Doğru Cevap B

13. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyondaki genotip frekansını değiştirici yönde etki etmez?

A) Genetik sürüklenme

B) Kurucu etkisi

C) Popülasyonda gen akısının serbestçe gerçekleşmesi

D) Bireyler arasında tercihli çiftleşmenin olması

E) Mutasyonların olması

ÇÖZÜM

Genetik sürüklenme, kurucu etkisi, bireyler arasında tercihli çiftleşmenin olması ve mutasyonlar popülasyondaki genotip frekansını değiştiren faktörlerdir. Populasyonda gen akısının serbestçe gerçekleşmesi ise bir popülasyondaki genotip frekansını değiştirici yönde etki etmez.

Doğru Cevap C

14. Kuşların ve yarasaların kanatlarını inceleyen birinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) Kuşlar ve yarasalar monofiletik bir grup değildir

B) Kanat oluşumu konvergent evrime dayanmaktadır

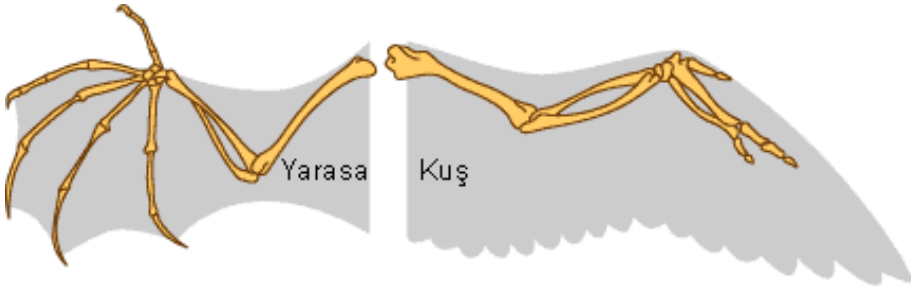
C) Kanatların varlığı, kuşlar için sinapomorfik özelliktir

D) Kanatlar ön üyelerin farklılaşmasıyla oluşmuştur

E) Kanatlar homolog yapılardır

ÇÖZÜM

Yarasalar memeli olduğundan, kuşlar ve yarasalar monofiletik bir grup değildir. Kanat oluşumu konvergent evrime dayanmaktadır. Konvergent evrim, iki ya da daha fazla canlı grubunun benzer ortamlara uyabilmek için, birbirlerinden bağımsız olarak kazandıkları yapısal benzerliklerdir. Uçan sürüngenlerin, kuşların, uçan memelilerin ve böceklerin kazanmış oldukları kanat yapısı buna örnektir. Sinapomorfi, paylaşılan türemiş karakter demektir. Kanatların varlığı, kuşlar için sinapomorfik özelliktir. Kanatlar ön üyelerin farklılaşmasıyla oluşmuştur. Kuşlarda ve yarasalarda kanatlar ortak kökenden gelmediklerinden homolog değil analog yapılardır.



Doğru Cevap E

15. Aşağıdakilerden hangisi ökaryotik hücrenin evriminde bir basamak olarak düşünülemez?

A) Hücre zarının oluşması

B) Hücre iskeletinin gelişmesi

C) Mitozla bölünebilme özelliğinin ortaya çıkması

D) Çekirdek zarfının gelişmesi

E) Endosimbiyozla bazı organellerin kazanılması

ÇÖZÜM

Hücre iskeletinin gelişmesi, mitozla bölünebilme özelliğinin ortaya çıkması, çekirdek zarfının gelişmesi, endosimbiyozla bazı organellerin kazanılması ökaryotik hücrelere özgü özelliklerdir ve ökaryotik hücrenin evriminde bir basamak olarak düşünülebilir. Hücre zarı prokaryot hücrelerde de bulunduğundan, ökaryotik hücrenin evriminde bir basamak olarak düşünülemez.

Doğru Cevap A

16. Terliksi hayvan olarak bilinen birhücrelinin yapısında yer alan makronukleus ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Konjugasyon olayında işlev gören çekirdektir

B) Bölünürken mitoz bölünme geçirmektedir

C) Bünyesinde, genetik bilginin çok sayıda kopyasını içermektedir

D) İçerdiği DNA miktarı fazladır; ancak, bu DNA transkripsiyon geçirmez

E) İçerdiği DNA, transkripsiyon geçirir; ancak, translasyon olayı gerçekleşmez

ÇÖZÜM

Konjugasyon olayında işlev gören çekirdek makronükleus değil mikronükleustur. Mikronükleusların birleşmesiyle oluştuğundan bünyesinde, genetik bilginin çok sayıda kopyasını içermektedir. DNA içeriği fazladır ve bu DNA transkripsiyon geçirir. Üretilen mRNA translasyona uğrayarak protein sentezinde görev alır.

Doğru Cevap C

17. Oligochaeta sınıfı üyeleri ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Bu sınıfın hem sucul ortamda hem de karasal ortamda yasayan türleri vardır

B) Bu sınıfa ait türlerin vücudunda klitellum denen yapı yer almaktadır

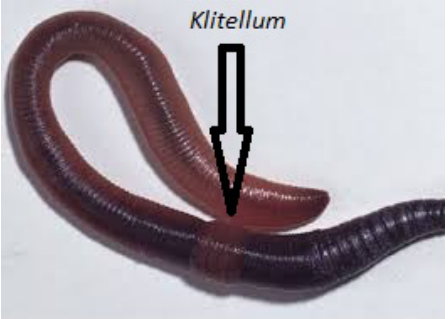
C) Bu sınıfa ait türler hermafrodit olup gelişimlerinde trokofor larva evresi yer alır

D) Bu sınıfa ait hayvanların vücutlarındaki segment sayısı sabit değildir

E) Bu sınıfa ait hayvanların sinir kordonu içerisinde dev aksonlar bulunmaktadır

ÇÖZÜM

Bu sınıfın hem tatlı sularda hem de karasal ortamda yasayan türleri vardır. Bu sınıfa ait türlerin vücudunda klitellum denen yapı yer almaktadır. Bu sınıfa ait türler hermafrodit olup gelişimlerinde trokofor larva evresi yer alır. Bu sınıfa ait hayvanların vücutlarındaki segment sayısı sabit değildir. Bu sınıfa ait hayvanların sinir kordonu içerisinde dev aksonlar bulunmaktadır



Tüm seçeneklerdeki bilgiler doğrudur.

18. Aşağıdakilerden hangisi, karasal bitkilerin hepsi tarafından paylaşılan evrimsel adaptasyonlardan biri değildir?

A) Mumsu koruyucu örtülerin varlığı

B) Yerçekimine karsı destekleyici yapıların olması

C) Topraktan suyu alabilme özelliğinin olması

D) Ultraviyoleye karsı koruyucu pigmentlerin olması

E) Ksilem sayesinde su taşınımı

ÇÖZÜM

Mumsu koruyucu örtülerin varlığı bitkiyi su kaybından korur ve karasal bitkiler tarafından paylaşılan özelliklerden biridir. Karada sudaki gibi büyük bir kaldırma kuvveti olmadığından bitkiler ağırlıklarını yerçekimine karsı destekleyici yapılara ihtiyaç duyarlar. Topraktan suyu alabilme özelliğinin olması karasal bitkilerin hepsi tarafından paylaşılan evrimsel adaptasyonlardan biridir. Karada ultraviyole ışınları daha güçlü olduğundan ultraviyoleye karsı koruyucu pigmentlerin olması. Ksilem sayesinde su taşınımı ise yalnızca damarlı bitkilerde görülüp, bütün karasal bitkiler tarafından paylaşılan bir özellik değildir.

Doğru Cevap E

19. İnsandaki oogenez ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Oogenez, ergin bir bireyin tüm yasamı boyunca devam eder

B) Oogenez, bireyin doğumdan önceki evrelerinde başlayan bir süreçtir

C) Oogenez sonucunda dört adet haploid gamet oluşur

D) Oogenez, spermatogeneze oranla daha hızlı tamamlanan bir süreçtir

E) Oogenez, her zaman yumurta hücresi (ovum) oluşumuna kadar giden bir süreçtir

ÇÖZÜM

Oogenez, ergin bir bireyin tüm yasamı boyunca devam etmez, üretilen yumurta sayısı gittikçe azalır ve menapozdan sonra tamamen durur. Oogenez sonucunda bir adet haploid gamet (ovum) oluşur. Diğer hücreler polar cisimciklere dönüşürler. Oogenez, spermatogeneze oranla daha hızlı tamamlanan bir süreç değildir. Oogenezin mayoz 1 evresi 7 aylık fetüste başlar, bu evreden mayoz 2 ye geçiş ise ergenlik döneminde olur. Bu nedenle spermatogenez ile karşılaştırıldığında çok daha yavaş bir süreçtir. Oogenez, her zaman yumurta hücresi (ovum) oluşumuna kadar giden bir süreç değildir. Her ay yumurtalıklarda birçok folikül gelişmeye başar fakat 2 hafta sonunda bunlardan yalnızca bir tanesi sekonder oosit oluşturabilir. Oogenez, bireyin doğumdan önceki evrelerinde başlayan bir süreçtir.

Doğru Cevap B

20. Dış döllenmeye, aşağıdakilerden hangisinde daha yaygın olarak rastlanmaktadır?

A) Karasal ortamlarda yasam süren hayvanlarda

B) Erkek birey sayısının dişilerden çok fazla olduğu hayvan popülasyonlarında

C) Kendilerini zemine tespit ederek yasayan hayvanlarda

D) Az sayıda gamet üreten hayvanlarda

E) Çok dağınık bir şekilde yayılmış olan hayvanlarda

ÇÖZÜM

Karasal ortamlarda yasam süren hayvanlarda genellikle iç döllenme görülür, çünkü üreme hücrelerinin bir araya gelebilmesi için suya ihtiyaç vardır. Az sayıda gamet üreten hayvanlarda genellikle iç döllenme görülür, çünkü dış döllenmede döllenme şansı daha azdır. Kendilerini zemine tespit ederek yasayan hayvanlar çiftleşmek amacıyla bir araya gelemeyecekleri için dış döllenme gösterirler.

Doğru Cevap C

21. I. Kas hücresinin kasılması
II. Sil ve kamçı hareketi
III. Ameboid hareket
IV. Bitki hücrelerinde sitoplazma akımı

Yukarıda sıralanan olaylardan hangisinde mikrofilamentler işlev görmektedir?

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

ÇÖZÜM

Kas hücresinin kasılması kas hücresinde bulunan aktin (mikrofilament) ve miyozin filamentlerinin çapraz köprü yapması sayesinde gerçekleşir. Ameboid hareket, aktin ve miyozin filamentlerinin kasılması sonucu oluşan sitoplazma akımı sayesinde oluşur. Bitki hücrelerinde sitoplazma akımı da aynı şekilde aktin (mikrofilament) ve miyozin filamentlerinin etkileşimi sayesinde gerçekleşir. Sil ve kamçı 9+2 şeklinde organize olmuş mikrotübüllerden oluşur ve bu yapıların hareketini mikrotübüller ile dynein motor proteinleri sağlar.

Doğru Cevap D

22. Aşağıdakilerden hangisi işlevsel ribozom içermez?

A) Bakteri hücresi
B) Bitki hücresindeki mitokondriler
C) Kloroplast
D) Çekirdekçik
E) Hayvan hücresindeki mitokondriler

ÇÖZÜM

Bakteri hücresi, bitki hücresindeki mitokondriler, kloroplast ve hayvan hücresindeki mitokondriler kendilerine ait ribozom içerirler. Çekirdekçik ise ribozom içermeyip, ribozom alt birimlerinin üretildiği yerdir.

Doğru Cevap D

23. Aşağıdaki tabloda yapılmış olan eşleştirmelerden hangisi doğru değildir?

Hücre tipi	Protein çeşidi	Protein sentez yeri
A) Prokaryotik hücre	Sitoplazmik proteinler	Sitoplazmadaki serbest ribozomlar
B) Ökaryotik hücre	Plazma zar proteinleri	Granüllü endoplazmik retikulum
C) Prokaryotik hücre	Plazma zar proteinleri	Plazma zarına bağlı ribozomlar
D) Ökaryotik hücre	Sitoplazmik proteinler	Sitoplazmadaki serbest ribozomlar
E) Prokaryotik hücre	Salgılanan proteinler	Sitoplazmadaki serbest ribozomlar

ÇÖZÜM

Prokaryotik hücrelerde hücre dışına salgılanan proteinler sitoplazmadaki serbest ribozomlarda değil plazma zarına bağlı ribozomlarda sentezlenir.

Doğru Cevap E

24. Bir hayvan hücresi, plazma zarının dış yüzeyinde yer alan oligosakkaritlerden yoksun bırakılacak olursa aşağıdaki işlevlerden hangisini yerine getirilmesinde sorun çıkması beklenir?

A) İyonların elektrokimyasal gradiyente karsı taşınmasında
B) Hücrelerin birbirini tanımasında
C) Fosfolipid tabakanın akışkanlığının korunmasında
D) Hücre iskeletine tutunmada
E) Elektriksel yüklü moleküllerin difüzyonuna karsı bariyer oluşturmada

ÇÖZÜM

Plazma zarının dış yüzeyinde yer alan oligosakkaritler, hücrelerin birbirini tanımasında görev alır. Bir hayvan hücresi, plazma zarının dış yüzeyinde yer alan oligosakkaritlerden yoksun bırakılacak olursa hücreler birbirlerini tanıyamaz.

Doğru Cevap B

25. Çeşitli hücre tiplerini inceleyen bir öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) Ökaryotik hücrelerde rastlanan hücre duvarlarının yapısı birbirlerinden farklı olabilir
B) Prokaryotik hücrelerde rastlanan hücre duvarlarının yapısı birbirlerinden farklı olabilir
C) Çekirdeğini kaybeden hiçbir hücre yaşamını sürdüremez
D) Kalıtsal maddesi olmayan bir hücre bölünemez
E) Prokaryotik hücrelerin sitoplazmasında zar yapılı organel bulunmaz

ÇÖZÜM

Ökaryotik ve prokaryotik hücrelerde rastlanan hücre duvarlarının yapısı birbirlerinden farklı olabilir. Hücre duvarının yapısı bitkilerde selüloz, kırmızı alglerde agaroz, bakterilerde peptidoglikan, arkelerde pseudopeptidoglikan yapısında olabilir. Kalıtsal maddesi olmayan bir hücre bölünemez. Prokaryotik hücrelerin sitoplazmasında zar yapılı organel bulunmaz. Çekirdeğini kaybeden hiçbir hücre yaşamını sürdürebilir. Örneğin kırmızı kan hücreleri çekirdekleri olmamasına rağmen 4 ay boyunca fonksiyonlarını sürdürebilirler.

Doğru Cevap C

26. Aşağıdakilerden hangisinin canlıların genel özelliği olduğu söylenemez?

A) Kalıtsal maddeye sahip olma
B) Embriyonik gelişim gösterme
C) Enerji kullanma
D) Üreme yeteneğine sahip olma
E) Yapısal organizasyona sahip olma

ÇÖZÜM

Kalıtsal maddeye sahip olma, enerji kullanma, üreme yeteneğine sahip olma ve yapısal organizasyona sahip olma canlıların genel özelliklerindendir. Embriyonik gelişim gösterme canlıların genel özelliklerinden değildir.

Doğru Cevap B

27. Bacteria, Archaea ve Eukarya domainlerine ait hücrelerde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak bulunur?

A) Zarla çevrili organel
B) Benzer yapılı hücre duvarı
C) RNA polimeraz enzimi
D) Benzer yapıda zar lipidleri
E) Halka seklinde kromozom

ÇÖZÜM

Zarla çevrili organel yalnızca ökaryotlarda bulunur. Bacteria, Archaea ve Eukarya domainlerine ait hücrelerde hücre duvarı yapıları farklılık gösterir. Hücre duvarının yapısı bitkilerde selüloz, kırmızı alglerde agaroz, bakterilerde peptidoglikan, arkelerde pseudopeptidoglikan yapısında olabilir. Zar lipitleri de Bacteria, Archaea ve Eukarya domainlerine ait hücrelerde yapıları farklılık gösterir. Örneğin arkelerde eter bağlı lipitler, bakterilerde hopanoid, ökaryotlarda ve Mycoplasma'da sterol bulunur. RNA polimeraz enzimi ise Bacteria, Archaea ve Eukarya domainlerine ait hücrelerde ortak olarak bulunur.

Doğru Cevap C

28. I. Ribozomal RNA
II. Messenger RNA
III. Ribozomların yapısına katılan sitoplazmada sentezlenen proteinler
IV. Granüllü endoplazmik retikulumda sentezlenen proteinler

Yukarıda sıralanan maddelerden hangisi(leri), nukleus porundan geçmektedir?

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

ÇÖZÜM

Ribozomal RNA nükleolusta sentezlenip nukleus porundan çıkarak sitoplazmaya geçer. Messenger RNA nükleusta sentezlenip nukleus porundan çıkarak sitoplazmaya geçer. Ribozomların yapısına katılan sitoplazmada sentezlenen proteinler nüklous porundan geçerek nükleoplazmaya girer. Granüllü endoplazmik retikulumda sentezlenen proteinler ise salgılanmak için hücre dışına veya endomembran sistemdeki organellere gider.

Doğru Cevap E

29. İnsan vücudunda yer alan düz kasların kasılıp-gevşemeleri ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Kasılmak ve gevşemek için sinirler aracılığı ile uyarılabilirler

B) Kasılmak için belirli hormonlar aracılığı ile uyarılabilirler

C) Düz kaslar gerilmeye bağlı olarak uyarılabilirler

D) Kasılıp gevşemek için ritmik olarak impuls üretebilirler

E) Kasılıp gevşemeleri otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir

ÇÖZÜM

İnsan vücudunda yer alan düz kaslar, kasılmak ve gevşemek için otonom sinirler aracılığı ile uyarılabilirler. Kasılmak için belirli hormonlar aracılığı ile uyarılabilirler. Düz kaslar gerilmeye bağlı olarak da uyarılabilirler. Buna en iyi örnek damarlardaki düz kastır. Kasılıp gevşemek için ritmik olarak impuls üretebilirler. Kasılıp gevşemek için ritmik olarak impuls üretebilirler. Gastrointestinal sistemdeki düz kas hücreleri yavaş dalga potansiyeline sahiptir ve bu potansiyellerin eşik değeri aşması durumunda düz kas hücresi kendiliğinden impuls üretebilir.

Tüm şıklarda ifadeler doğrudur.

30. İnsandaki sindirim enzimleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Benzer pH'da aktivite gösterirler

B) Hücrede aktif formda salgılanırlar

C) Hidrolitik özelliğe sahiptirler

D) Benzer bağları yıkmaktadırlar

E) Benzer substratlar üzerine etki ederler

ÇÖZÜM

İnsandaki sindirim enzimleri farklı pH larda aktivite gösterirler. Örneğin pepsin pH 2 de aktivite gösterirken, tripsin pH 8 de aktivite gösterir. Sindirim enzimleri hücrede inaktif formda salgılanıp daha sonra aktifleşirler. Sindirim enzimleri farklı yapıdaki kimyasal bağları yıkarlar. Örneğin pepsin peptit bağlarını yıkarken, α-amilaz α1-4 glikozit bağlarını yıkar. Farklı enzimler protein, karbohidrat, trigliserit gibi farklı substratlara etki ederler. İnsandaki sindirim enzimlerinin ortak özelliği hepsinin hidrolitik olmasıdır.

Doğru Cevap C

31. Aşağıdakilerden hangisi endotermik özellik gösteren karasal hayvanların termoregülasyonuna yardımcı olan genel adaptasyonlardan değildir?

A) Metabolik ısı üretim hızını değiştirme
B) Ortam sıcaklığına göre farklı davranışsal tepki verme
C) Buharlaşma yoluyla ısı kaybı gerçekleştirme
D) Ortam ile arasındaki ısı alışveriş hızını ayarlama
E) Kahverengi yağ doku sayesinde ısı üretimi sağlama

ÇÖZÜM

Metabolik ısı üretim hızını değiştirme, endotermik özellik gösteren karasal hayvanların termoregülasyonuna yardımcı olan genel adaptasyonlardandır. Endotermler düşük sıcaklıklarda metabolizmalarını artırarak fazladan ısı üretirler. Ortam sıcaklığına göre farklı davranışsal tepki verme, ektotermlerde yaygın olarak görülmekle beraber endotermlerde de görülebilir. Buharlaşma yoluyla ısı kaybı gerçekleştirme, ektotermlerde yaygın olarak görülmekle beraber endotermlerde de görülebilir. Ortam ile arasındaki ısı alışveriş hızını ayarlama endotermik özellik gösteren karasal hayvanların termoregülasyonuna yardımcı olan genel adaptasyonlardandır. Örneğin memelilerdeki kılların dikleşmesi havayı kıllar arasında hapseder ve dışarıya ısı kaybını azaltır. Kahverengi yağ doku sayesinde ısı üretimi sağlama, endotermlere özgü bir termoregülasyon mekanizmasıdır.

Doğru Cevap E

32. Safra kesesini ince bağırsağa bağlanan kanalı tıkalı olan bir bireyin sindirim olayında aksaklıkların ortaya çıkmasının asıl nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Daha az lipaz salgılanması
B) Öncül lipazın aktif forma dönüştürülememesi
C) Lipazın inhibe edilmesi
D) Yağların emülsifikasyonunun gerçekleşememesi
E) Sindirim kanalındaki sıvının pH'sının değişmesi

ÇÖZÜM

Safra salgısı safra tuzlarını içerir. Safra tuzları ve fosfolipitlerle beraberce yağ damlacıklarının parçalanmasını ve absorbsiyonunu kolaylaştıran misellerin oluşmasını sağlarlar. Buna **emülsifikasyon** da denir. Safra kesesini ince bağırsağa bağlanan kanalı tıkalı olan bir bireyde emülsifikasyon gerçekleşmeyecektir.

Doğru Cevap D

33. Farklı deney tüplerine, eşit miktarda protein konularak üzerine aşağıda yer alan enzimler ilave ediliyor. Bu enzimlerin tüpler içerisinde optimum çalışabileceği ideal ortamlar hazırlanıyor. Eğer uzun bir süre beklenilecek olursa aşağıdaki enzimlerden hangisi, tüpteki proteini tüm amino asitlerine kadar parçalar?

A) Pepsin B) Karboksipeptidaz C) Dipeptidaz D) Tripsin E) Kimotripsin

ÇÖZÜM

Pepsin, tripsin ve kimotripsin enzimeri protein moleküllerindeki belli aminoasitler arasındaki peptit bağlarını parçalar. Dipeptidaz enzimi dipeptitleri aminoasitlere parçalar. Karboksipeptidaz enzimi ise proteinin karboksil ucundan başlayarak amino asitleriteker teker hidroliz eder. Bu nedenle eğer uzun bir süre beklenilecek olursa karboksipeptidaz enzimi tüpteki proteini tüm amino asitlerine kadar parçalar.

Doğru Cevap B

34. Aşağıdakilerden hangisi bir canlının memeli hayvan olup olmadığına karar vermede kullanılan daha az güvenilir özelliktir?

A) Farklı morfolojik yapıya sahip dişlerin olup olmaması
B) Sinapsid tarzda kafatasının varlığı
C) Süt bezlerinin varlığı
D) Derilerinde kılların ya da kıl köklerinin varlığı
E) Orta kulakta üç adet kemiğin varlığı

ÇÖZÜM

Sinapsid tarzda kafatasının varlığı, süt bezlerinin varlığı, derilerinde kılların ya da kıl köklerinin varlığı, orta kulakta üç adet kemiğin varlığı memelileri ayırt etmede kullanılan temel özelliklerdendir. Farklı morfolojik yapıya sahip dişlerin olması (heterodonti) da memelilere özgüdür fakat diğer özelliklere göre daha az güvenilir bir özelliktir. Çünkü memeliler dışındaki taksonlarda da dişlerde bir miktar özelleşme görülebilir.

Doğru Cevap A

35. Aşağıdakilerden hangisi, üç embriyonik germ tabakasından da gelişebilir?

A) Epitel B) Kemik C) Kıkırdak D) Kas E) Sinir

ÇÖZÜM

Epitel dokusu üç embriyonik germ tabakasından da gelişebilir. Örneğin ağız içindeki çok katlı yassı epitel ektodermden, damarlardaki tek katlı yassı epitel tabakası olan endotel mezodermden, bağırsaktaki silindirik epitel ise endodermden gelişir.

Doğru Cevap A

36. I. Işığı algılama yeteneği
II. Işığı algılama ve görüntü oluşturma yeteneği
III. Fotopigmentler, fotoreseptörler ve bağlantılı sinirlerin varlığı

Yukarıda sıralanan özelliklerden hangisi planarya ve insanda ortaktır?

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

ÇÖZÜM

Fotopigmentler, fotoreseptörler ve bağlantılı sinirlerin varlığı ile ışığı algılama yeteneği planarya ve insanda ortaktır. Işığı algılama ve görüntü oluşturma yeteneği ise insana özgüdür. Planarya yalnızca ışığın yoğunluğunu ve şiddetini algılayabilir, görüntü oluşturamaz.

Doğru Cevap C

37. İnsan iskelet kasının T-tubülü içerisinde aşağıdakilerden hangisi yer alır?

A)Sitoplazma B)Hücre dısı sıvı C)Sadece Ca^{++} iyonları
D) Sarkoplazma E) Asetil kolin

ÇÖZÜM

İnsan iskelet kasındaki T-tubülleri, hücre zarının devamı niteliğinde olan yapılardır. Bu nedenle T tübülünün içindeki sıvı hücre dışı sıvıdır.

Doğru Cevap B

38. Vitaminlerin günlük gereksinim duyulan miktarları, diğer besin maddelerine göre çok azdır. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Vitaminlerin besinlerde çok az miktarlarda bulunması
B) Vitaminlerin vücut içerisinde sentezlenememeleri
C) Vitaminlerin elde edilmesinin zor olması
D) Vitaminlerin genellikle enzimlerin koenzimi olarak işlev görmeleri
E) Vitaminlerin vücuttaki depo miktarlarının fazla olması

ÇÖZÜM

Vitaminlerin genellikle enzimlerin koenzimi olarak işlev görmeleri nedeniyle günlük gereksinim duyulan miktarları, diğer besin maddelerine göre çok azdır.

Doğru Cevap D

39. I. Dut
II. Böğürtlen
III. Ananas
IV. Çilek

Yukarıda sıralanan bitkilerden hangilerinin meyveleri, bir çiçek grubundan (infloresens) gelişmektedir?

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

ÇÖZÜM

Dut ve ananas meyveleri bir çiçek grubundan (infloresens) gelişmektedir. Bu tip meyvelere bileşik meyve denir. Böğürtlen ve çilek ise birden fazla ovaryumu olan bir çiçekten gelişir. Bu tarz meyvelere ise agregat meyve denir.

Doğru Cevap B

40. İnsandaki pseudootozomal genlerle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Otozomal genler gibi kalıtılırlar

B) Sadece X kromozomu üzerinde yer alırlar

C) Sadece Y kromozomu üzerinde yer alırlar

D) Eşeye özgü kalıtımda işlev görürler

E) Bu genler, aktif değildir

ÇÖZÜM

İnsandaki pseudootozomal genler, X ve Y kromozomlarının homolog olan kısımlarında bulunurlar ve otozomal genler gibi kalıtılırlar.

Doğru Cevap A

41. Aşağıdaki seçeneklerde verilen bağışıklık sisteminin hangi hücresi, yüzeyinde şekillenen antijenler ile başka bir bağışıklık sistemi hücresinin uyarılmasını birinci derecede etkiler?

A) Makrofajlar B) Monositler C) TH hücreleri D) TK hücreleri E) B hücreleri

ÇÖZÜM

Makrofajlar fagosite ettikleri antijenleri yüzeylerindeki MHC2 ve MHC1 moleküllerine bağlı olarak sergilerler. Makrofajın sergilediği antijene karşı reseptörü olan TH ve TC hücreleri bu antijene bağlanarak aktive olurlar.

Doğru Cevap A

42. Kalp kası, tükürük bezi ve iskelet kası hücreleri bir hücre dışı sinyal molekülü olan asetilkolin tarafından uyarılmakta ve bu uyarıya farklı şekillerde cevap vermektedir. Bunun esas nedeni asağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak ifade edilmiştir?

A) Bu hücrelerde asetilkolin reseptörünün yerleşimi farklıdır

B) Bu hücrelerde asetilkolin reseptörü yapısal olarak farklıdır

C) Bu hücrelerde asetilkolin reseptörünün sayısı farklıdır

D) Bu hücrelerde asetilkolin esteraz enziminin miktarı farklıdır

E) Bu hücrelerde asetilkolin esteraz enziminin yerleşimi farklıdır

ÇÖZÜM

Bir hücrenin bir uyaran karşı cevabını o hücrenin o uyarana karşı sahip olduğu reseptör belirler. Farklı reseptörler hücre içinde farklı yolakları uyararak farklı yanıtlara sebep olabilir. Vücuttaki birçok hücre asetilkolin için farklı reseptörlere sahiptir. Kalp kası, tükürük bezi ve iskelet kası hücreleri bir hücre dışı sinyal molekülü olan asetilkoline farklı yanıt vermelerinin sebebi içerdikleri reseptörlerin farklı olmasıdır.

Doğru Cevap B

43. Aşağıdaki tabloda verilen kas tipleri ile özellikler, aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

Kas Tipi	**Özellikler**
I. Kırmızı kaslar	a. Fazla miktarda miyoglobin taşır
II. Beyaz kaslar	b. Az miktarda miyoglobin taşır
III. Kalp kası	c. Enerjisinin çoğunu aerobik yolla elde eder
IV. Düz kaslar	d. Enerjisinin çoğunu anaerobik yolla elde eder
	e. Aktin ve miyozin filamentleri düzenli yerleşmiştir
	f. Kasılma ve gevşeme için ATP'ye ihtiyaç duyar

A) I–a, c, e ve g; II–b, d, e, f; III–e, f; IV–f

B) I–a, c, e ve f; II–b, d, f, g; III–e, f; IV–e

C) I–a, c, e ve f; II–b, d, e, f; III–e, g; IV–f

D) I–a, c, e ve f; II–b, d, e, f; III–e, f; IV–g

E) I–a, b, e ve f; II–c, d, e, f; III–e, f; IV–f, g

ÇÖZÜM

Kırmızı kaslar kasılmak içi gereken enerjinin büyük bir kısmını aerobik yoldan elde ederler. Bu yüzden oksijen depo etmeye yarayan miyoglobin proteinini bolca içerirler. Bu kaslara kırmızı rengini veren miyoglobindir. Beyaz kaslar kasılmak içi gereken enerjinin büyük bir kısmını anaerobik yoldan elde ederler. Bu yüzden az miktarda miyoglobin içerirler. Kalp kası, kırmızı kaslar ve beyaz kaslar çizgili kas olduklarından bu kaslarda aktin ve miyozin filamentleri düzenli yerleşmiştir. Kalp kası, kırmızı kaslar ve beyaz kaslar kasılma ve gevşeme için ATP'ye ihtiyaç duyarken, düz kaslar gevşeme için ATP enerjisine ihtiyaç duymazlar.

Doğru Cevap D

44. Aşağıdaki moleküllerden hangisi lipit çift tabakasını basit difüzyon ile geçebilir?

A) Küçük polar moleküller

B) Büyük polar moleküller

C) Küçük nonpolar moleküller

D) Büyük lipofobil moleküller

E) Büyük nonpolar moleküller

ÇÖZÜM

Karbondioksit, oksijen gibi küçük nonpolar moleküller lipitte çözündükleri için lipit çift tabakasını basit difüzyon ile geçebilirler.

Doğru Cevap C

45. Aşağıda verilenlerden hangisi polimerik yapıda bir molekül değildir?

A) Polisakkarit B) Fosfolipid C) Protein D) Polipeptid E) Nükleik asit

ÇÖZÜM

Polisakkaritler çok sayıda monosakkaritin bir araya gelmesiyle oluşmuş polimerlerdir. Polipeptidler ve proteinler çok sayıda amino asitin bir araya gelmesiyle oluşmuş polimerlerdir. DNA ve RNA gibi nükleik asitler çok sayıda nükleotidin bir araya gelmesiyle oluşmuş polimerlerdir. Fosfolipitler ise polimer olmayıp, fosfat gliserol ve iki yağ asinden oluşan moleküllerdir.

Doğru Cevap B

46.

I. Mast hücresi	**a. Asetilkolin**
II. Makrofaj	**b. İnsülin**
III. Presinaptik nöron	**c. Histamin**
IV. Pankreas β hücresi	**d. İnterlökin I**

Yukarıda farklı hücre tipleri ve bunların salgıladıkları kimyasal düzenleyiciler verilmiştir. Buna göre yapılmış aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

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

ÇÖZÜM

Mast hücreleri histamin salgılayarak inflamasyon yanıtında rol alırlar. Makrofajlar interlökin 1 salgılayarak lenfositleri uyarırlar. Presinaptik nöron bir nörotransmitter olan asetilkolini salgılar. Pankreas β hücresi ise insülin salgılar.

Doğru Cevap C

47. I. Alyuvar tahribi
II. Eritropoietin
III. Renin
IV. Kan kaybı
V. Arter kanında O_2 basıncının düşmesi
VI. Vazopressin

Yukarıda verilenlerden hangileri kanda alyuvar yapımını uyarıcı yönde etki yapmaktadır?

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

ÇÖZÜM

Alyuvar tahribi, arter kanında O_2 basıncının düşmesi ve kan kaybı gibi olaylar kanın oksijen taşıma kapasitesini düşüreceğinden eritropoietin salgısını ve dolayısıyla alyuvar yapımını uyarır. Eritropoietin kan hücresi yapımını uyaran bir hormondur. Renin düşük kan basıncına yanıt olarak böbreklerden salgılanan bir enzimdir kan basıncını düzenlenmesinde görev yapar. Vazopressin yüksek hücre dışı sıvı ozmolaritesine ve düşük kan basıncına yanıt olarak salgılanan bir başka hormondur. Renin ve vazopressinin alyuvar yapımını uyarıcı yönde etkisi yoktur.

Doğru Cevap D

48. İnsan böbreği, aşağıdakilerden hangisini yapabilme yeteneğine sahip değildir?

A) Vücuttaki su ve iyon dengesini ayarlama
B) Azotlu atıkları sentezleme ve salgılama
C) İdrarın derişimini ayarlama
D) D vitaminini, aktif forma dönüştürme
E) Hormon salgılama

ÇÖZÜM

Böbrekler vücuttaki su ve iyon dengesini ayarlayan temel organdır. İdrarın derişimini ayarlayarak vücut sıvılarının ozmolaritesini kontrol eder. Eritropoietin hormonunu salgılar. D vitaminini aktif formu olan 1,25-dihidroksikolekalsiferole dönüştürür. Azotlu atıkları sentezleme karaciğerin görevidir. Üre döngüsü karaciğerde gerçekleşir.

Doğru Cevap B

49. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi serebellumun iskelet kaslarının kasılma mekanizmasını düzenlemesi sırasında meydana gelen olaylardan birisi değildir?

A) Serebelluma yarım daire kanallarındaki denge reseptörlerinden vücut pozisyonu ile ilgili bilgi gelmesi
B) Serebelluma işitme reseptörlerinden sesin geldiği yön ile ilgili bilgi gelmesi
C) Serebellumun motor korteks tarafından uyarılmasıyla kaslara ne ile ilgili görev verildiği bilgisinin gelmesi
D) Serebellumun uyarılmasıyla iskelet kaslarının kasılma derecesinin ayarlanması
E) Serebelluma kasılma sırasında Golgi tendon organından kasın gerimi ile ilgili bilgi gelmesi

ÇÖZÜM

İskelet kaslarının kasılma derecesini ayarlayan merkezi sinir sistemi kısmı serebellum değil primer motor kortekstir.

Doğru Cevap D

50. Aşağıdaki denizel bölgelerden hangisinde yasayan canlılar dalga hareketlerinin mekanik gücüne en çok maruz kalırlar?

A) İntertidal bölge
B) Neritik bölge
C) Bentik bölge
D) Pelajik bölge
E) Abissal bölge

ÇÖZÜM

İntertidal bölge karanın denizle karşılaştığı, gelgit döngüsüne maruz kalan ve değişimli olarak su altında kalan bölgedir. İntertidal bölgenin ötesinde kıta sahanlığı üzerinde kalan sığ bölgeye neritik bölge denir. Bentik bölge okyanus tabanının yer aldığı dip kısımdır. Abissal bölge ise açık okyanustaki çok derin bentik bölgelerdir. İntertidal bölgede yasayan canlılar dalga hareketlerinin mekanik gücüne en çok maruz kalırlar.

Doğru Cevap A

51. Liebig'in minimum yasası ile ilgili olarak,
"I. Bir bitkinin büyüme başarısı, o bitkinin gereksinim duyduğu besin elementleri arasında normal ihtiyacına göre, nispeten az aldığı besin elementi tarafından belirlenir
II. Bu yasa, enerji akısı ve madde döngüsünün, yıllık olarak denge halinde olduğu ekosistemlerde geçerlidir
III. Gelişmeye etki eden koşullar arasında doğrudan bir etkileşim bulunmamasına karsın en yüksek miktarda bulunan bir besin elementi, sınırlayıcı besin elementinin etkisini ortadan kaldırabilir"

Şeklindeki yargılardan hangisi(leri) doğrudur?

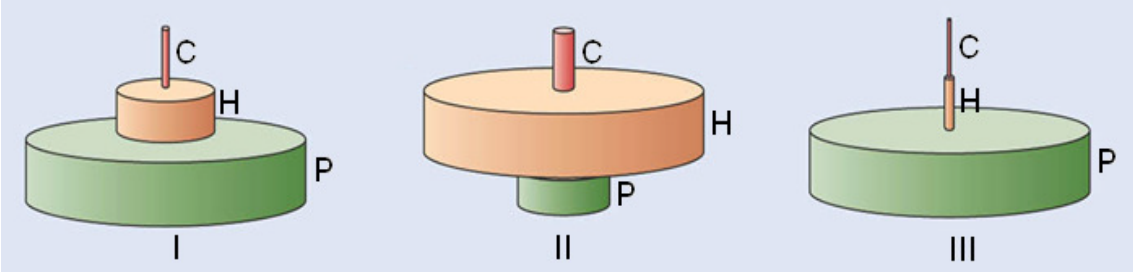
A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

ÇÖZÜM

Bir bitkinin büyüme başarısı, o bitkinin gereksinim duyduğu besin elementleri arasında normal ihtiyacına göre, nispeten az aldığı besin elementi tarafından belirlenir. Bu besin elementinin miktarı artırılmadıkça diğer besin maddelerinin miktarının artırılması bitkinin büyümesini artırmaz. Ayrıca bu yasa, enerji akısı ve madde döngüsünün, yıllık olarak denge halinde olduğu ekosistemlerde geçerlidir. En yüksek miktarda bulunan bir besin elementi, sınırlayıcı besin elementinin etkisini ortadan kaldıramaz.

Doğru Cevap B

52. Yandaki şekilde üç değişik ekosistemin biyokütle (g/m2) piramitleri verilmiştir. (Piramitlerde P: üreticiler, H: herbivorlar, C: karnivorları göstermektedir.) Buna göre, bu ekosistemlerle ilgili olarak aşağıda yapılan eşleştirmelerden hangisi doğrudur?



	I	II	III
A)	Açık okyanuslar	Bataklıklar	Mercan resifleri
B)	Ormanlar	Tarım alanları	Nehirler
C)	Estuarin alanlar	Yağmur ormanları	Bataklıklar
D)	Çayırlık alanlar	Açık okyanuslar	Ormanlar
E)	Mercan resifleri	Ormanlar	Çayırlık alanlar

ÇÖZÜM

I numaralı piramit çayırlık alanlara aittir. Üreticilerin biyokütlesinin bir kısmı herbivorlar tarafından tüketildiği için herbivor biyokütlesine katılmaktadır. Herbivor biyokütlesinin karnivorlar tarafından tüketilen kısmı da karnivorların biyokütlesine katılmaktadır. II numaralı piramit açık okyanusa aittir. Herbivorların biyokütlesi üreticilerinkinden (fitoplanktonlar) fazladır. Bunun nedeni fitoplanktonların çok hızlı turnover olmasıdır. Başka bir deyişle; fitoplanktonlar çok yüksek miktarda üretim yapmakta fakat herbivorlar tarafından da çok yüksek miktarda tüketilmektedirler. Bu durumun sonucunda fazla biyokütle biriktiremeyen fitoplanktonların biyokütlesi herbivorlarınkinden az olmaktadır. III numaralı piramit ormanlara aittir. Orman ekosisteminde üreticiler tarafından üretilen biyokütlenin çoğu ağaçların herbivorlar tarafından tüketilemeyen odun dokusunda biriktiğinden bu biyokütle daha yüksek trofik düzeylere aktarılamamaktadır. Bu nedenle herbivorların biyokütlesinin üreticilerin biyokütlesine oranı çayır ekosistemine göre çok düşüktür.

Doğru Cevap D

53. Büyük adaların küçük adalardan daha fazla tür çeşitliliğine sahip olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Tropikal bölgelerde bulunmaları

B) Küçük adalara göre, anakaradan daha uzakta bulunmaları

C) Küçük adalardakinden daha çok genetik sürüklenmeye uğramaları

D Küçük adalardakine oranla daha fazla çeşitte habitata sahip olmaları

E) Popülasyonları arasında üreme izolasyonunun olmaması

ÇÖZÜM

Büyük adalar küçük adalara göre daha fazla habitat ve mikro çevre içerdikleri için daha fazla ekolojik nişi destekleyebilirler. Bu nedenle daha fazla tür içerirler.

Doğru Cevap D

54. Bir türün ortadan kalkması,
I. Genetik çeşitlilik kaybı
II. Ortamda rekabet edeceği diğer türlerin bulunmaması
III. Ekosistem çeşitliliğinin kaybı

koşullarından hangilerinin etkisiyle gerçekleşebilir?

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

ÇÖZÜM

Genetik çeşitlilik kaybı bir tür içindeki yüksek uyum gücü bulunan bireyleri azaltacağından türün ortadan kalkmasına neden olabilir. Ortamda rekabet edeceği diğer türlerin bulunmaması o türün başarılı olmasını kolaylaştırır. Ekosistem çeşitliliği kaybı habitat kaybını beraberinde getireceğinden türün ortadan kalkmasına neden olabilir.

Doğru Cevap D

55. Volkanik bir patlamadan sonra lavlarla kaplanmış bir alanda, popülasyonların tekrar ortaya çıkış sırası (süksesyon süreci), aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Otlar → Çalılar → Ağaçlar → Likenler
B) Likenler → Çalılar → Otlar → Ağaçlar
C) Çalılar → Ağaçlar → Likenler → Otlar
D) Likenler → Otlar → Çalılar → Ağaçlar
E) Otlar → Çalılar → Likenler → Ağaçlar

ÇÖZÜM

Volkanik bir patlamadan sonra toprağın üstü lavlarla kaplanmış olacağı için süksesyonun ilk evresinde bitkiler olmayacaktır. Lavların soğumasıyla oluşan kayaçların üstüne ilk yaşayacak canlılar, mantarlar ile fotosentetik alglerin simbiyozu olan likenler olacaktır. Likenlerin metabolizması sonucu kayaçlardaki mineraller çözünecek, organik madde birikimiyle toprak oluşmaya başlayacaktır. Süksesyon sürecinde öncelikle otlar, daha sonra çalı ve ağaçlar görülecektir.

Doğru Cevap D

56. Ekotonlarla ilgili olarak,
I. Estuarin alanlar bir ekotondur
II. Deniz kıyı zonundaki ekotonları belirleyen baslıca dıs etken su sıcaklığıdır
III. Karasal ekotonlarda, sınırın iki tarafındaki komünitelere göre genellikle biyolojik çeşitlilik daha zengindir

şeklindeki yargılardan hangisi(leri) doğrudur?

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

ÇÖZÜM

Farklı ekosistemler arasındaki geçiş bölgelerine ekoton denir. Bu alanlar her iki ekosistemin özelliklerini de kısmen içerdiklerinden hem tür ve birey sayısı hem de sahip olunan özellikler açısından farklılıklar gösterir. Estuarin alanlar, nehirlerin açık denizlerle birleşme yeri olduklarından, ekotondur. Deniz kıyı zonundaki ekotonları belirleyen etken su sıcaklığı değil, gelgit mesafesidir. Ekotonlar kesişim bölgeleri olduğundan, sınırın iki tarafındaki komünitelere göre genellikle biyolojik çeşitlilik daha zengindir.

Doğru Cevap D

57. Aşağıdakilerden hangisi Müller mimikrisine örnek olarak verilebilir?

A) Parçalı yaprak görüntüsüne sahip denizatı

B) Basın üzerindeki solucan benzeri uzantıyı olta seklinde kullanarak balık avlayan fenerbalığı

C) Benzer vücut ve kanat desenlerine sahip zehirli iki arı türü

D) Rahatsız edildiğinde, zehirli küçük bir yılanı taklit eden şahin güvesi larvası

E) Vücudunun her iki tarafında iri göz lekeleri bulunan dülger balığı

ÇÖZÜM

Müller mimikrisinde, tehlikeli veya zehirli iki farklı tür birbirine benzemektedir. Benzer vücut ve kanat desenlerine sahip zehirli iki arı türü Müller mimikrisine örnek olarak verilebilir.

Doğru Cevap C

58. Aşağıdakilerden hangisi bir kelebek popülasyonu için yoğunluktan bağımsız olarak işlev gören bir sınırlayıcı faktör olabilir?

A) Avlanma baskısı

B) Nektar için rekabet

C) Parazitizm

D) Yumurtlama alanlarındaki kıtlık

E) Olumsuz iklim koşulları

ÇÖZÜM

Popülasyon yoğunluğunun fazla olması besin, üreme alanı vb. kaynaklar için olan tür içi rekabeti artırır. Popülasyon yoğunluğunun fazla olması parazitlerin yayılımını kolaylaştırır. Popülasyon yoğunluğunun artması durumunda o popülasyon üzerindeki avlanma baskısı da artacaktır. Olumsuz iklim koşulları ise popülasyon yoğunluğundan bağımsız olarak işlev gören bir sınırlayıcı faktördür.

Doğru Cevap E

59. Bir araştırmacı aşağıda verilen özelliklerden hangisini kullanarak, bir balık örneğinin kıkırdaklı balıklara ya da kemikli balıklara ait olduğunu söyleyebilir?

A) Deri üzerinde yoğun mukus salgısının bulunması

B) Her bir yanda aralıksız devam eden yanal çizgi sisteminin bulunması

C) Çift haldeki yüzgeçlerin bulunması

D) Solungaç açıklıklarının bir kapak ile kapatılmış olması

E) Ağzın dişli, derinin pullu olması

ÇÖZÜM

Dişler hem kıkırdaklı balıklarda hem de kemikli balıklarda görülen bir özelliktir. Pullar da kıkırdaklı balıklarda hem de kemikli balıklarda görülen bir özelliktir fakat kemikli balıklar ile kıkırdaklı balıkların pulları farklılık gösterir. Yanal çizgi sistemi de hem kıkırdaklı balıklarda hem de kemikli balıklarda görülür. Çift haldeki yüzgeçlerin bulunması her iki grupta da bulunan bir özelliktir. Solungaç açıklıklarının bir kapak ile kapatılmış olması, kemikli balıklara özgüdür. Solungaç açıklıklarını kapatan bu kapağa "operkulum" adı verilir.

Doğru Cevap D

60. Aşağıdaki hayvan gruplarının hangisinin iskeletinde omurlar bulunmaz?

A) Cephalaspidomorphi

B) Myxini

C) Chondrichthyes

D) Osteichthyes

E) Amphibia

ÇÖZÜM

Cephalaspidomorphi, Myxini, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia taksonlarında omurlar bulunurken, Myxini taksonunda omurlar bulunmaz.

Doğru Cevap B

61. pH ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Çözeltideki hidrojen iyonu konsantrasyonunun eksi logaritması pH olarak ifade edilir

B) Bir çözeltinin pH'sını biliyorsak onun pOH değerini de hesaplayabiliriz

C) Nötral çözeltilerin H+ ve OH– iyonu konsantrasyonları birbirine eşittir

D) pH'sı 7'den büyük çözeltiler asidik çözeltilerdir

E) Suyun iyonlar çarpımı pH ölçeğinin temelini oluşturur

ÇÖZÜM

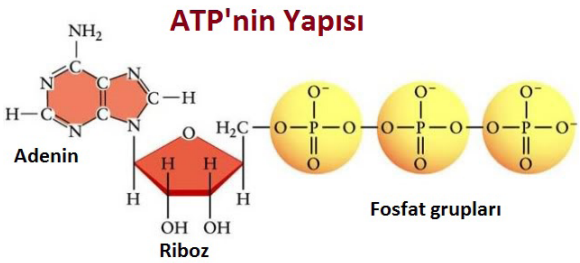
Çözeltideki hidrojen iyonu konsantrasyonunun eksi logaritması pH olarak ifade edilir. Oda koşullarında pH + pOH = 14 olduğundan, bir çözeltinin pH'sını biliyorsak onun pOH değerini de hesaplayabiliriz. Nötral çözeltilerin H^+ ve OH^- iyonu konsantrasyonları birbirine eşittir. pH'sı 7'den büyük çözeltiler bazik çözeltilerdir. Su normal koşullarda kendiliğinden H^+ ve OH^- iyonlarına ayrılır. Bu iyonlaşma reaksiyonunun denge sabiti (OH^- ve H^+ iyonlarının konsantrasyonlarının çarpımı) oda koşullarında 10–14 'tür. Bu yüzden suyun iyonlar çarpımı pH ölçeğinin temelini oluşturur.

Doğru Cevap D

62. ATP'nin yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

A) Hekzos seker
B) Pentoz seker
C) Fosfat ester bağı
D) Pürin bazı
E) Glikozidik bağ

ÇÖZÜM



ATP (adenozin trifosfat) nin yapısında bir pürin olan adenin bazı, beş karbonlu olduğu için pentoz olan riboz şekeri ve fosfat grupları vardır. Adenin bazı ile riboz şekeri arasında N-glikozit (glikozidik) bağı vardır. Riboz ile fosfat grubu arasında fosfat esteri vardır. ATP'nin yapısında heksoz şekeri yoktur.

Doğru Cevap A

63. Aşağıdaki enzimlerden hangisi kas ve karaciğerdeki glikolizde düzenleyici rol oynamaz?

A) Glikojen fosforilaz
B) Hekzokinaz
C) Fosfofruktokinaz 1
D) Piruvat karboksilaz
E) Piruvat kinaz

ÇÖZÜM

Glikolizde düzenlenen reaksiyonlar; Hekzokinaz, Fosfofruktokinaz –1 ve Piruvat kinaz reaksiyonlarıdır. Glikojen fosforilaz ise epinefrin ve glukagon uyarısına yanıt olarak aktivitesi artan bir enzimdir ve glikojen yıkımında görev aldığı için glikolizi dolaylı olarak artırır. Pirüvat karboksilaz enzimi glukoneogenezde görev alıp, glikolizde düzenleyici rol oynamaz.

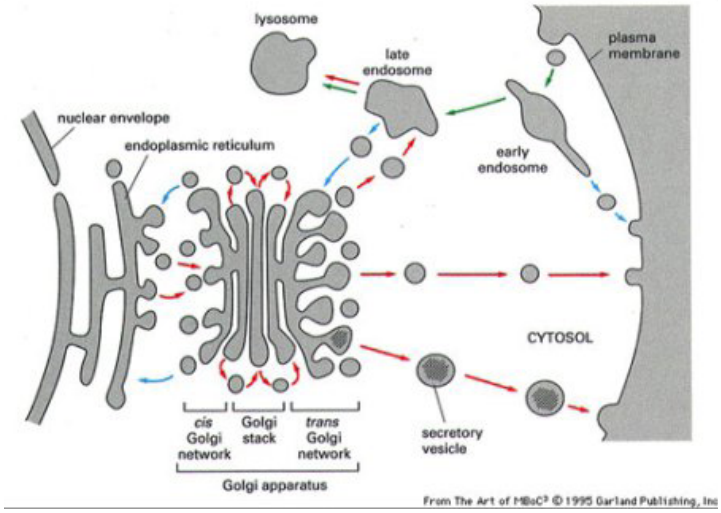
Doğru Cevap D

64. Aşağıdaki yapılardan hangisi hücre dışına salgılanacak proteinlerin ayrılarak hedefe yönlendirilmesinin başlıca sorumlusudur?

A) Lizozomlar
B) Endozomlar
C) Trans Golgi ağı
D) Endoplazmik retikulum
E) Peroksizomlar

ÇÖZÜM

Hücre dışına salgılanacak, lizozomu oluşturacak, hücre zarının yapısına katılacak veya ER ye geri dönecek proteinler trans-golgi ağına geldikten sonra gidecekleri yere göre birbirlerinden ayrılır.



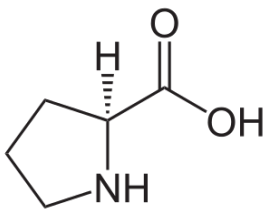
Doğru Cevap C

65. Proteinlerdeki amino asitlerin biri hariç diğerleri α-amino grubu içerir. Serbest amino grubu içermeyen amino asit aşağıdakilerden hangisidir?

A) Glisin B) Prolin C) Glutamik asit D) Alanin E) Histidin

ÇÖZÜM

Prolin amino asidinin α-amino grubu, prolinin R grubundaki karbon atomu ile bağ yaptığından serbest amino grubu değildir, sekonder amino grubudur.



Prolin

Doğru Cevap B

66. Orak hücre hemoglobini (HbS), aşağıdaki durumlardan hangisinde çözünmeyen filamentler oluşturur?

A) Oksijen kısmi basıncı yükselince
B) Oksijen kısmi basıncı düşünce
C) Alyuvar sayısı artınca
D) Alyuvarlar henüz oluşmuşken
E) Rakımın çok düşük olduğu durumlarda

ÇÖZÜM

Orak hücre hemoglobini (HbS), erişkin hemoglobinin mutant formlarından biridir. Bu mutant hemoglobin, oksijen kısmi basıncı düşünce oksijenini bırakarak sitoplazmada çözünmeyen filamentler oluşturur. Bu filamentler eritrositlerin normal şeklini bozarak onlara orak benzeri bir şekil verir.

Doğru Cevap B

67. Kas gevşetici olarak kullanılan bir ilaç, asetilkolin esteraz enzimini inhibe ediyor. Asetilkolin derişimini yükselterek inhibisyon geri döndürülebiliyor. Bu durumda;

A) İlaç, enzimi kompetitif olarak inhibe etmiştir

B) İlaç, enzimi kompetitif-olmayan biçimde inhibe etmiştir

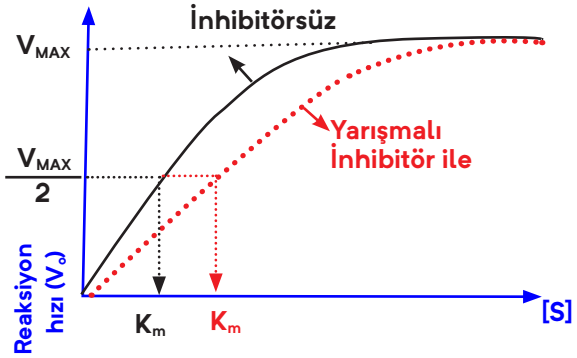
C) İlaç, enzime kovalent bağlarla bağlanmıştır

D) İlaç, enzimi geri-dönüşümsüz olarak inhibe etmiştir

E) İlaç, enzimin özel bir inhibitörü değildir

ÇÖZÜM

Yarışmalı (kompetitif) inhibitörler enzimin maksimum hızını değiştirmezken, substrata olan ilgisini azaltır. Enzimin maksimum hızı değişmediğinden yüksek substrat konsantrasyonlarında bu maksimum hıza ulaşılabilir. Bu yüzden substrat derişimi yükseltilerek inhibisyon geri döndürülebilir.



Doğru Cevap A

68. Amilopektin ve selüloz ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Her ikisi de bitkiler tarafından sentezlenir

B) Amilopektin dallanmış, selüloz ise düz zincirli bir moleküldür

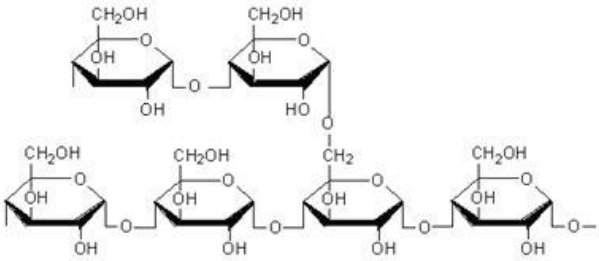
C) Her ikisinin yapısal birimleri D-glukozdur

D) Her iki molekülü yıkan enzimler farklıdır

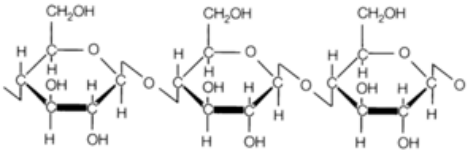
E) Her iki molekülde de α 1 → 4 glikozidik bağlar yer alır

ÇÖZÜM

Amilopektin ve selüloz moleküllerinin her ikisi de bitkiler tarafından sentezlenir. Amilopektin dallanmış, selüloz ise düz zincirli bir moleküldür. Her ikisinin yapısal birimleri D-glukozdur. Amilopektinde α 1 → 4 ve α 1 → 6 glikozit bağları varken selülozda β 1 → 4 glikozit bağlı vardır. Bu bağlar kimyasal olarak farklı olduğundan her iki molekülü yıkan enzimler farklıdır.



Amilopektin



Selüloz

Doğru Cevap E

69. Riboflavin, insanlar tarafından sentezlenemeyen, suda çözünebilen bir organik bileşiktir. Bu bileşik metabolizma tarafından kimyasal olarak flavin adenin dinükleotid adlı bileşiğe dönüştürülür. Flavin adenin dinükleotid, süksinat dehidrogenaz için gereklidir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Bu durumda riboflavin, bir koenzimdir

B) Flavin adenin dinükleotid, bir vitamindir

C) Süksinat dehidrogenaz, bir koenzimdir

D) Flavin adenin dinükleotid, bir koenzimdir

E) Flavin adenin dinükleotid, bir enzimdir

ÇÖZÜM

Flavin adenin dinükleotit (FAD), bir koenzimdir.

Doğru Cevap D

70. Hücre zarından madde alışverişi yapılırken aşağıdaki olaylardan hangisinde, taşınan madde için özgüllük söz konusu değildir?

A) Kolaylaştırılmış difüzyon

B) Aktif taşıma

C) Birlikte taşınma (cotransport)

D) Pinositoz

E) Reseptör aracılıklı endositoz

ÇÖZÜM

Kolaylaştırılmış difüzyon, aktif taşıma, birlikte taşıma ve reseptör aracılıklı endositoz işlemlerinde protein kullanıldığı için bu olaylar için özgüllük söz konusudur. Pinositoz, sıvı maddelerin endositozudur. Endositozla alınan sıvının içindeki tüm çözünenler de alınmış olur.

Doğru Cevap D

71. DNA için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tüm canlılarda guanin miktarı sitozin miktarına eşittir.

B) Tüm canlılarda adenin miktarı timin miktarına eşittir.

C) Tüm canlılarda guanin+sitozin miktarı, adenin+timin miktarına eşittir.

D) Plazmid DNA çift zincirlidir.

E) Canlılarda guanin+sitozin oranı farklı olabilir.

ÇÖZÜM

Guanin sitozin ile eşleştiğinden, tüm canlılarda guanin miktarı sitozin miktarına eşittir. Adenin timin ile eşleştiğinden, tüm canlılarda adenin miktarı timin miktarına eşittir. Plazmid DNA da aynı genomik DNA gibi çift zincirlidir. Canlılarda guanin+sitozin oranı farklı olabilir. Tüm canlılarda guanin+sitozin miktarı, adenin+timin miktarına eşit değildir.

Doğru Cevap C

72. Ribozom yapısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Prokaryot — 18S rRNA

B) Prokaryot — 23S rRNA

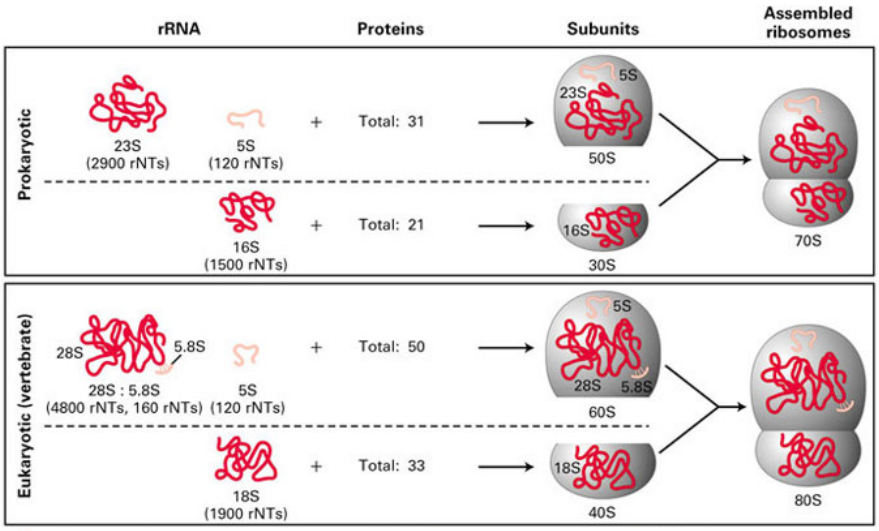
C) Prokaryot — 5S rRNA

D) Ökaryot — 28S rRNA

E) Ökaryot — 5S rRNA

ÇÖZÜM

Prokaryotik ribozomlar 70S dir. Bu ribozomlar 50S ve 30S olmak üzere iki alt birimden oluşur. 50S alt birim 23S rRNA, 5S rRNA ve proteinlerden oluşur. 30S alt birim ise 16S rRNA ve proteinlerden oluşur. Ökaryotik ribozomlar ise 80S dir. Bu ribozomlar 60S ve 40S olmak üzere iki alt birimden oluşur. 60S alt birim 28S rRNA, 5.8S rRNA, 5S rRNA ve proteinlerden oluşur. 40S alt birim ise 18S rRNA ve proteinlerden oluşur.



Doğru Cevap A

73. DNA'nın omurgasını oluşturan yapı, aşağıdakilerden hangisidir?

A) —fosfat-baz-seker-fosfat-zinciri

B) —baz-fosfat-baz-fosfat- zinciri

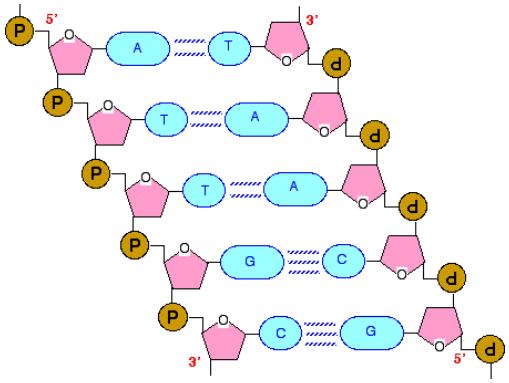
C) —seker-baz-seker-baz-zinciri

D) —baz-baz-baz-baz- zinciri

E) —seker-fosfat-seker-fosfat- zinciri

ÇÖZÜM

DNA'nın omurgasını oluşturan yapı —seker-fosfat-seker-fosfat- zinciridir.



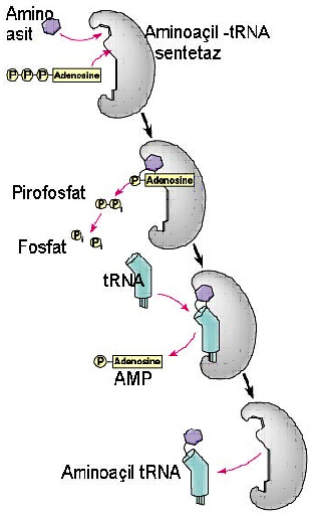
Doğru Cevap E

74. Amino asitlerin tRNA'ya bağlanmasını aşağıdaki enzimlerden hangisi gerçekleştirir?

A) Peptidil transferaz
B) Peptid sintetaz
C) Metil transferaz
D) Aminopeptidaz
E) Aminoaçil tRNA-sentetaz

ÇÖZÜM

Aminoaçil tRNA-sentetaz enzimi, aminoasitleri özgül tRNA' lara bağlar.



Doğru Cevap E

75. RNA polimeraz DNA üzerinde hangi bölgeye bağlanır?

A) Regülatör bölge
B) Enhancer bölge
C) Aktivatör bölge
D) Promoter bölge
E) Okunan bölge

ÇÖZÜM

RNA polimeraz, DNA üzerinde promoter bölgeye bağlanır.

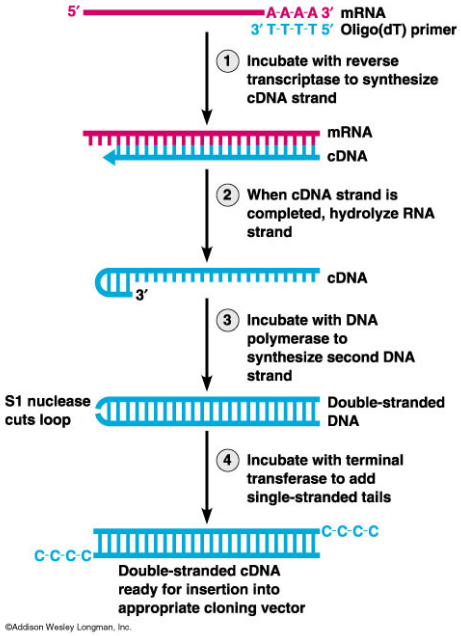
Doğru Cevap D

76. cDNA olarak ifade edilen DNA, aşağıdakilerden hangisidir?

A) Klonlanan DNA
B) Halkasal DNA
C) RNA'dan elde edilen DNA
D) DNA'dan elde edilen DNA
E) Kesilen DNA

ÇÖZÜM

Tamamlayıcı DNA, Komplementer DNA veya cDNA, genetikte, ters transkriptaz enzimiyle katalizlenen bir reaksiyonda kalıp olarak kullanılan olgun bir mRNA'dan sentezlenen DNA parçasına verilen isimdir. cDNA genellikle ökaryot genlerini prokaryotlara klonlamada sıklıkla kullanılır. Ayrıca cDNA direkt olarak mRNA kalıbından senteztendiğinden intron dizileri içermez.



Doğru Cevap C

77. Polimeraz zincir reaksiyonunda (PCR) temel amaç aşağıdakilerden hangisidir?

A) DNA parçalarını birleştirmek

B) DNA'yı bir hücreye aktarmak

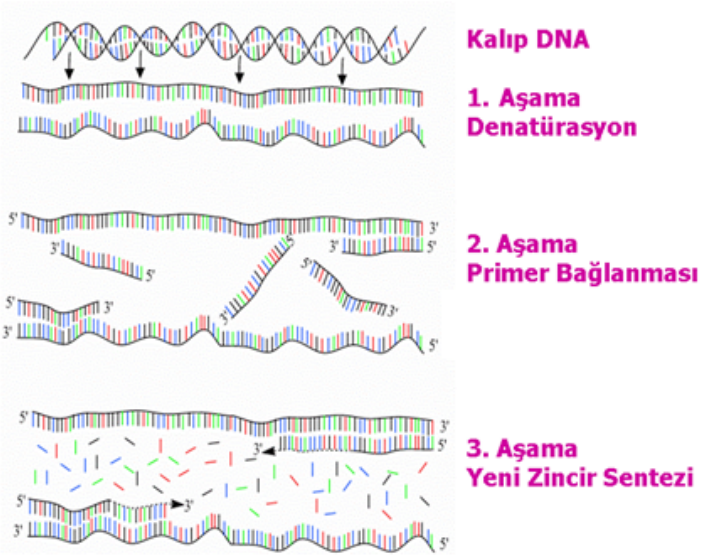
C) DNA kopya sayısını artırmak

D) DNA'da mutasyon oluşturmak

E) DNA dizisini belirlemek

ÇÖZÜM

Polimeraz zincirleme tepkimesi (Polymerase Chain Reaction – PCR), DNA içerisinde yer alan, dizisi bilinen iki segment arasındaki özgün bir bölgeyi enzimatik olarak çoğaltmak için; kalıp DNA, primer, deoksinükleotitler ve DNA polimeraz kullanılarak uygulanan tepkimelere verilen isimdir. Polimeraz zincir reaksiyonunda (PCR) temel amaç, DNA kopya sayısını artırmaktır.



Doğru Cevap C

78. Virüslerin genetik materyali ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) DNA tek zincirli olabilir

B) RNA çift zincirli olabilir

C) Genetik materyal DNA veya RNA olabilir

D) Bazıları RNA'dan DNA sentezler

E) Genetik materyal tümünde RNA'dır

ÇÖZÜM

Virüslerin genetik materyalleri; çift zincirli DNA (dsDNA), tek zincirli DNA (ssDNA), çift zincirli RNA (dsRNA), tek zincirli RNA (ssRNA) olabilir. Retrovirüsler içerdikleri revers–transkriptaz enzimi sayesinde RNA 'dan DNA sentezleyebilirler.

Doğru Cevap E

79. Böceklerin küçük vücutlu olmaları ve belirli bir büyüklüğün üstüne çıkamamalarının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Solunumlarını trake sistemiyle gerçekleştirmeleri

B) Daha az besin tüketmeye uyum yapmış olmaları

C) Malpighi tüpleriyle boşaltım yapmaları

D) Başkalaşım geçirmeleri

E) Vücutlarının segmentli olması

ÇÖZÜM

Böceklerin vücut büyüklüğü büyüdükçe, trake sisteminin toplam yüzey alanı vücut hacmine göre daha az büyüyecektir. Bu yüzden böceklerin vücut büyüklüğünü sınırlandıran temel neden solunumlarını trake sistemiyle gerçekleştirmeleridir.

Doğru Cevap A

80. CAM metabolizması, bitkilerin aşağıdaki işlemlerden hangisini gerçekleştirme yeteneğinin artırılmasına yönelik bir adaptasyondur?

A) Nişasta sentezi

B) Havadan O2 alınımı

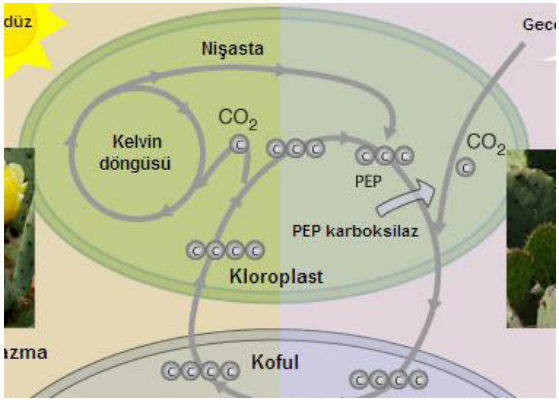
C) Su kullanma verimliliği

D) Havadan CO2 alınımı

E) Topraktan mineral madde alınımı

ÇÖZÜM

Bitkiler fotosentez yapabilmek için atmosferden CO_2 gazı almak zorundadırlar. Bunu da stomalarını açarak başarabilirler. CAM bitkileri oldukça kurak bölgelerde yaşayan bitkilerdir. Bu bitkiler CO_2 almak için stomalarını açtıklarında çok fazla su kaybedeceklerinden, alternatif bir fotosentetik yolu kullanırlar. CAM bitkileri stomalarını gece açarak CO_2 fikse ederler ve fikse edilen karbonu malat formunda vakuollerinde biriktirirler. Gündüzleri ise malatı fosfoenolpiruvat (PEP) ve CO_2 yıkarak oluşan CO_2'yi Calvin döngüsünde karbohidrat sentezinde kullanırlar. Bu sayede CAM bitkileri fikse edilen birim karbon başına daha az su kaybetmiş olurlar. Başka bir deyişle suyu daha verimli kullanırlar.



Doğru Cevap C

81. C4 Fotosentez karbon döngüsünde, C4 döngüsü ve Calvin döngüsünün birlikte çalışması ile bir CO_2'nin fiksasyonu için gereken ATP ve NADPH miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 2ATP- 2NADPH

B) 5ATP-2NADPH

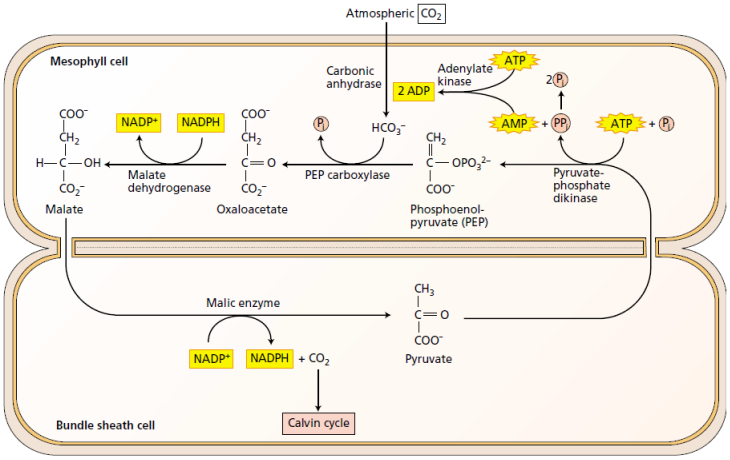
C) 3ATP-3NADPH

D) 4ATP-2NADPH

E) 6ATP-4NADPH

ÇÖZÜM

C3 bitkileri Calvin döngüsünde bir CO_2 molekülünü fikse etmek için 3 ATP ve 2 NADPH harcarlar. C4 bitkileri buna ek olarak karbon C4 döngüsünün ilk karbon akseptörü olan PEP (fosfoenolpirüvat) 'in yenilenmesi için de ATP'yi AMP 'ye yıkar. ATP'nin AMP 'ye yıkımı, 2 ATP'nin 2 ADP 'ye yıkımına eş olduğundan; C4 bitkileri bir CO_2 molekülünü fikse etmek için 2 ATP daha harcarlar. Bu durumda C4 bitkileri 5ATP ve 2NADPH harcamış olur.



Doğru Cevap B

82. Bitkilerde su stresine yanıtta önemli bir rol oynayan absisik asit, aşağıdaki fizyolojik olaylardan hangisinde önemli bir rol oynar?

A) Fototropizma

B) Çiçek oluşumu

C) Apikal dominansi

D) Yaprakta absisyonun geciktirilmesi

E) Tohum ve tomurcuk dormansisi

ÇÖZÜM

Bitkilerde su stresine yanıtta önemli bir rol oynayan absisik asit, tohum ve tomurcuk dormansisinin korunmasında rol oynar.

Doğru Cevap E

83. ATP, fotosentezin aşağıdaki aşamalarından hangisinde oluşur?

A) Elektronların sudan NADP'ye taşınımı sırasında

B) Işığın suyu ayrıştırması sırasında

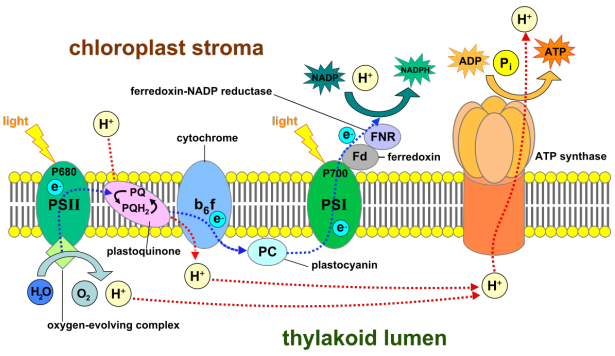
C) Klorofilin kırmızı dalga boylu ışığı absorblaması sırasında

D) CO_2'in fiksasyonu sırasında

E) Fosfogliserik asitin (PGA) oluşumu sırasında

ÇÖZÜM

Elektronların sudan NADP'ye taşınımı sırasında protonlar kloroplast stromasından tilakoid lümenine taşınır. Bu protonlar daha sonra ATP sentaz üzerinden stromaya geri döner ve bu sayede ATP üretilir.



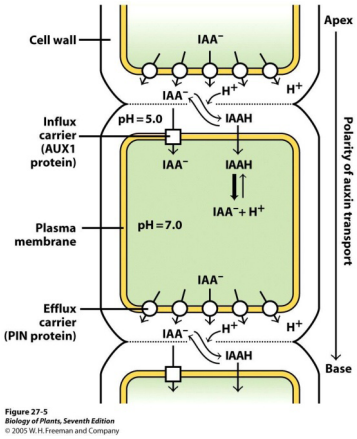
Doğru Cevap A

84. Sadece polar olarak taşınan bitkisel hormon, aşağıdakilerden hangisidir?

A) Giberellin B) Oksin C) Sitokinin D) Absisik asit E) Etilen

ÇÖZÜM

Oksin hormonu, büyümekte olan tomurcukların uç kısmında üretilip bazipetal (uçtan tabana doğru) taşınır. Bu taşınım, yer çekiminden bağımsızdır. Buna polar taşınım da denir. Polar taşınımın sebebi, oksini hücre içine alan ve hücreden dışarı atan zar proteinlerinin hücrenin farklı kısımlarında konumlanmasıdır.



Doğru Cevap B

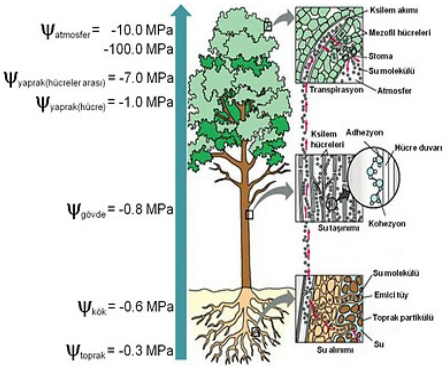
85. Flöem ve ksilemde gerçeklesen uzun mesafeli taşınımda kütlesel akışta rol alan kuvvetler aşağıdakilerden hangisidir?

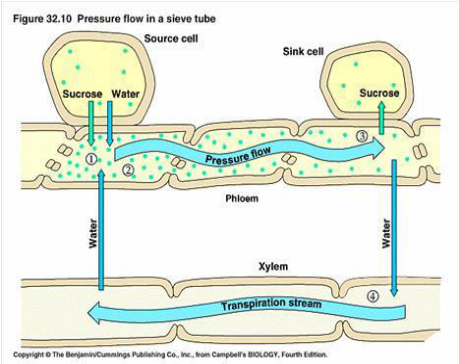
	Flöem	Ksilem
A)	Hidrostatik basınç	Negatif basınç
B)	Hidrostatik basınç	Hidrostatik basınç
C)	Negatif basınç	Negatif basınç
D)	Hidrostatik basınç	Pozitif basınç
E)	Pozitif basınç	Pozitif basınç

ÇÖZÜM

Floemde taşınım pozitif hidrostatik basınçla sağlanır. Kalburlu boru elemanlarına aktif olarak yüklenen çözünenler floemin su potansiyelini düşürür ve kalburlu boru elemanlarının su almasına neden olur. Bu, kalburlu boru elemanlarındaki hidrostatik basıncı artır ve floem sıvısı hidrostatik basıncın yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru akar.

Ksilemdeki taşınımın güç kaynağı yapraklardaki transpirasyondur. Transpirasyon yapraktaki su potansiyelini düşürür. Transpirasyon nedeniyle sürekli su kaybeden yaprakların su potansiyeli, köklerin su potansiyelinden düşük olduğundan ksilem sıvısı köklerden yapraklara doğru hareket eder.





Doğru Cevap A

86. Köklerde yerçekiminin algılandığı bölge aşağıdakilerden hangisidir?

A) Uzama bölgesi

B) Farklılaşma Bölgesi

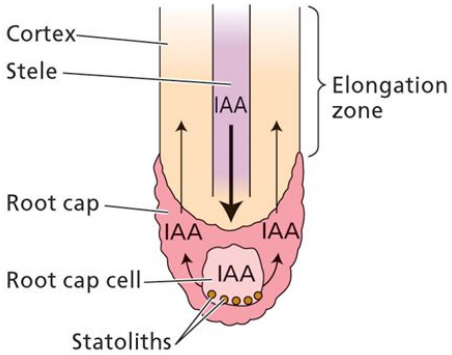
C) Kaliptra

D) Kökün emici tüyler bölgesi

E) Meristemler

ÇÖZÜM

Yer çekimi, bitkiler tarafından kök şapkasında (kaliptra) bulunan nişasta partiküllerinin (statolit) konumu sayesinde algılanır.



Doğru Cevap C

87. Pirinç bitkisinde asırı boylanmaya neden olan bir hastalığın ortaya çıkmasıyla keşfedilmis olan giberellin hormonu, ilk olarak aşağıdaki canlı gruplarının hangisinden elde edilmiştir?

A) Fungus B) Bakteri C) Eğrelti D) Ciğerotu E) Karayosunu

ÇÖZÜM

Giberellin hormonu bitkilerde gövde uzamasını uyaran bir hormondur. Bu hormon ilk defa *Giberella* cinsi mantarlarda bulunmuştur.

Doğru Cevap A

88. Bitki hücrelerinin ozmotik potansiyellerinin düzenlenmesinde aşağıdaki mineral besin elementlerinden hangisi en büyük rol oynar?

A) Kalsiyum B) Magnezyum C) Mangan D) Potasyum E) Sodyum

ÇÖZÜM

Bitki hücrelerinin ozmotik potansiyellerinin düzenlenmesinde rol oynayan temel mineral besin elementi potasyumdur.

Doğru Cevap D

89. Tütün kallus hücreleri, oksin konsantrasyonunun sitokinin konsantrasyonundan daha fazla olduğu bir ortamda büyütülmesi halinde aşağıdakilerden hangisinin oluşması beklenir?

A) Tomurcuk oluşumu

B) Kök oluşumu

C) Daha fazla kallus oluşumu

D) Yaprak oluşumu

E) İletim dokusu oluşumu

ÇÖZÜM

Oksin: sitokinin oranı arttıkça kallusta kök oluşumu gözlenir.

Doğru Cevap B

90. Lentisellerin ana görevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Su taşınımı
B) Gaz alışverişi
C) Mineral madde alınımı
D) Koruma
E) Hormon üretimi

ÇÖZÜM

Lentiseller peridermde bulunan, gaz alış verişini sağlayan ve sürekli açık olan yapılardır.

Doğru Cevap B

91. Vernalizasyon işlemi ile ilgili olarak aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur?

A) Çimlenmekte olan tohumların düşük sıcaklığa maruz bırakılarak dormansiye girmelerinin sağlanmasıdır
B) Çimlenmekte olan tohumların düşük sıcaklığa maruz bırakılarak çiçeklenmelerinin sağlanmasıdır
C) Çimlenmekte olan tohumların düşük sıcaklığa maruz bırakılarak çimlenmelerinin artırılmasıdır
D) Çimlenmekte olan tohumların yüksek sıcaklığa maruz bırakılarak dormansiye girmelerinin sağlanmasıdır
E) Çimlenmekte olan tohumların yüksek sıcaklığa maruz bırakılarak çimlenmelerinde artış sağlanmasıdır

ÇÖZÜM

Vernalizasyon, bazı bitkilerin çimlendikten sonra (fide döneminde) vejetatif evreden generatif evreye (çiçeklenme evresi) geçebilmeleri için ihtiyaç duydukları soğuk periyodudur.

Doğru Cevap B

92. Flöemde madde taşınımı ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Flöemde maddeler kaynaklardan havuzlara taşınır
B) Flöemde sekerler ve diğer organik maddeler taşınır
C) Maddeler ozmotik basınç gradiyentine bağlı olarak kütle akısıyla taşınır
D) Flöemde madde taşınımı oldukça hızlıdır
E) Glukoz flöemde en bol taşınan sekerdir

ÇÖZÜM

Flöemde maddeler kaynaklardan havuzlara taşınır. Flöemde sekerler ve şeker alkol, amino asit protein gibi diğer organik maddeler taşınır. Maddeler ozmotik basınç gradiyentine bağlı olarak kütle akısıyla taşınır. Floemde en bol taşınan şeker glukoz değil sükrozdur.

Doğru Cevap E

93. Sekonder aktif taşınım ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Maddeler aynı yönde taşınabilirler (simport)

B) İki madde aynı anda zıt yönde taşınabilir (antiport)

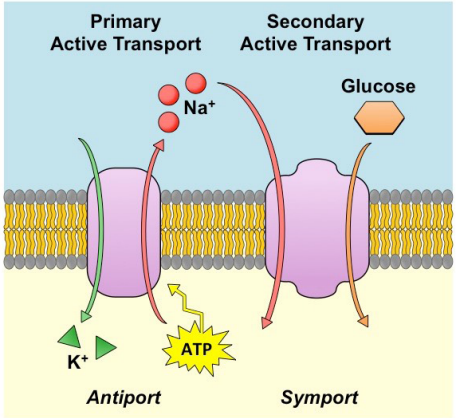
C) Gerekli enerji ATP'nin hidrolize olmasından sağlanır

D) Antiport işlemi sırasında protonlar kendi konsantrasyon gradiyentleri yönünde taşınabilirler

E) Maddeler elektrokimyasal gradiyentlerinin aksi yönünde taşınabilirler

ÇÖZÜM

Sekonder aktif taşımada enerji kaynağı olarak direkt ATP kullanılmaz. Sekonder aktif taşıma için enerji kaynağı bir başka molekülün elektrokimyasal gradientidir.



Doğru Cevap C

94. Bir bitkide bir bölgede uzamanın durmasından sonra başlayan sekonder büyümeyi aşağıdaki yapılardan hangisi sağlar?

A) Sadece mantar kambiyumu

B) Sadece demet kambiyumu

C) Apikal meristemler ve mantar kambiyumu

D) Apikal meristem ve demet kambiyumu

E) Demet kambiyumu ve mantar kambiyumu

ÇÖZÜM

Bitkilerde sekonder büyümeden (enine kalınlaşma) sorumlu yapılar, demet kambiyumu ve mantar kambiyumudur.

Doğru Cevap E

95. Odunsu bitkilerde ilk periderm, genellikle, aşağıdakilerden hangisinden gelişir?

A) Korteks B) Epidermis C) Primer Flöem D) Primer Ksilem E) Öz

ÇÖZÜM

Bitkiler sekonder büyümeye başladığında ilk mantar kambiyumu genellikle korteksten gelişir. Büyüme sırasında periderm parçalanacağından bir sonraki büyüme mevsiminde mantar kambiyumu korteksin sağlam kalan derindeki tabakalarından gelişecektir. Sonraki büyüme mevsimlerinde ise mantar kambiyumu daha derindeki primer floemden gelişecektir.

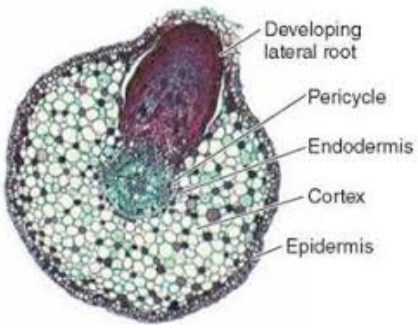
Doğru Cevap A

96. Bitkilerde yanal kökler aşağıdaki yapılardan hangisinden gelişir?

A) Periskl B) Endodermis C) Korteks D) Periderm E) Öz

ÇÖZÜM

Bitkide yanal kökler endodermisin hemen altıdaki periskl tabakasından gelişir.



Doğru Cevap A

97. Stoma hareketlerini etkileyen en önemli faktör aşağıdakilerden hangisidir?

A) Su kaybı

B) Sıcaklık

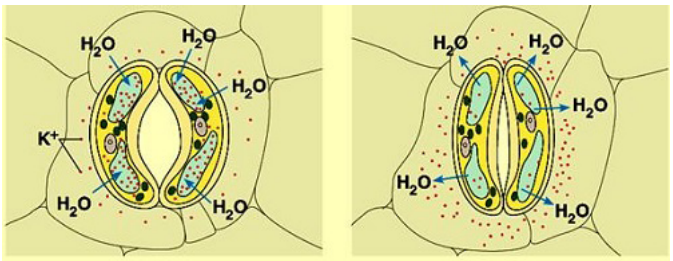
C) Güneş ışığının şiddeti

D) Gün uzunluğu

E) Gece uzunluğu

ÇÖZÜM

Stoma açılığını düzenleyen en önemli faktör stoma bekçi hücrelerindeki turgor basıncıdır. Stoma bekçi hücreleri su alarak şiştiğinde stoma açılır.



* Stoma hücrelerinde su artışı gözeneği açar, su kaybı ile stoma açıklığı kapanır.

Doğru Cevap A

98. Mikoriza ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Simbiyotik funguslarla bitki kökleri arasında kurulan bir ortaklıktır

B) Fungusun hifleri, su ve mineralleri absorblar

C) Fungusun miselyumu, kök tüyleri bölgesinde bir ağ oluşturur

D) Fungusun hifleri, kök tüyleri bölgesinin uzağında kalan kökün yaslı bölgesinin su ve mineral almasını sağlayamaz

E) Kurak ve tuzlu topraklarda yetişen bitkilerin köklerinde genellikle mikoriza bulunmaz

ÇÖZÜM

Mikoriza, simbiyotik funguslarla bitki kökleri arasında kurulan bir ortaklıktır. Fungusun miselyumu, kök tüyleri bölgesinde bir ağ olusturur. Fungusun hifleri, su ve mineralleri absorblar, bitki kökleri de fungusa organik besin sağlar. Kurak ve tuzlu topraklarda yetişen bitkilerin köklerinde genellikle mikoriza bulunmaz. Çünkü mantarlar genellikle bu tarz ortamlarda yaşamazlar. Fungus hifleri sadece kök tüyleri bölgesinde kalmayıp kökün daha üst kısımlarına da yayılırlar. Bu sayede kök tüyü içermeyen kısımların da mineral almasını sağlarlar.

Doğru Cevap D

99. Kromozomlardaki heterokromatin ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Kromatinin transkripsiyon yapmayan bölgesidir

B) Toplam DNA'nın yaklaşık %50'sini oluşturur

C) Kromatinin gevsek yapılı bir kısmını oluşturur

D) Transkripsiyonun yapıldığı ana bölgedir

E) Işık mikroskobunda açık renkli görünür

ÇÖZÜM

Heterokromatin; DNA'nın histonlara sıkıca sarılı olduğu, kromatinin transkripsiyon yapmayan bölgesidir.

Doğru Cevap A

100. Bir ovülün (tohum taslağı) yapısı, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak tanımlanmıştır?

A) Ortada nusellus, nusellusu kusatan iki integüment ve bunun üzerindeki bir açıklıktan (mikropil) oluşmuştur

B) Ortada bir integüment ve onu kuşatan iki nusellus dokusundan oluşmuştur

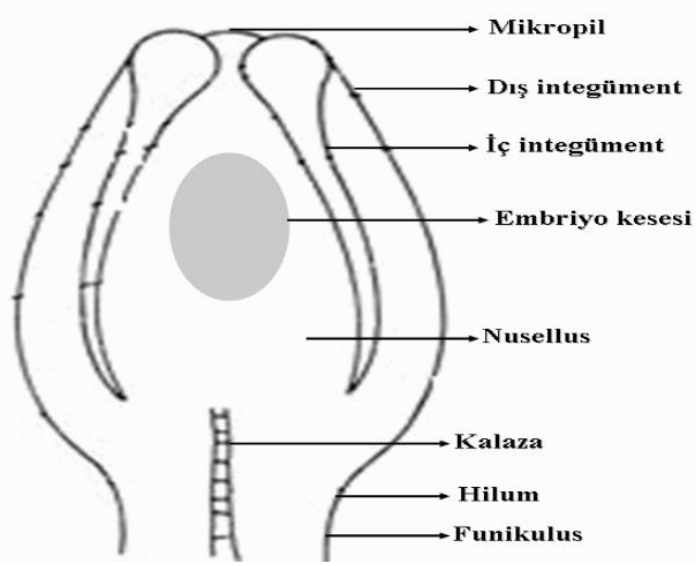
C) Ortada bir mikropil, iki kutupta ikişer integüment ve onları kuşatan nusellustan oluşmuştur

D) Ortada bir mikropil ve onu kuşatan bir nusellus dokusundan oluşmuştur

E) Ortada nusellus ve onu kuşatan mikropilden oluşmuştur

ÇÖZÜM

Tohum taslağı; ortada nusellus, nusellusu kuşatan iki integüment ve bunun üzerindeki bir açıklıktan (mikropil) oluşmuştur.



Doğru Cevap A