

1. Bu bölümde toplam 40 soru vardır.
2. Sayısal soruların bulunduğu bu bölüm için toplam süreniz 80 dakikadır.

SAYISAL BÖLÜM

1. Aşağıda üzerlerinde üslü ifadelerin yazılı olduğu kartlar verilmiştir.

$$(-2)^{-3}$$

$$(7^{-2})^{-1}$$

$$\left(\frac{1}{5^2}\right)^{-4}$$

$$(-6^2)^3$$

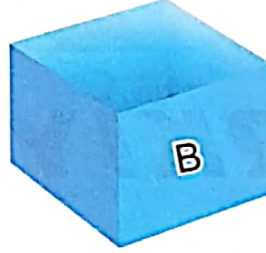
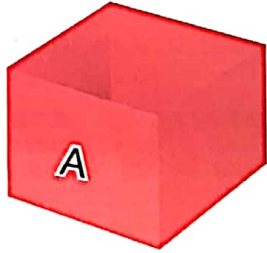
$$(-9^0)^7$$

$$(-11^3)^{-4}$$

$$((-3)^{-2})^0$$

$$\left(\frac{1}{10^3}\right)^{-2}$$

Bu kartlardan üzerindeki üslü ifadenin değeri pozitif tam sayı olanlar A, negatif olup tam sayı olmayanlar B kutusuna atılıyor.



Buna göre A kutusuna atılan kart sayısı, B kutusuna atılan kart sayısından kaç fazladır?

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

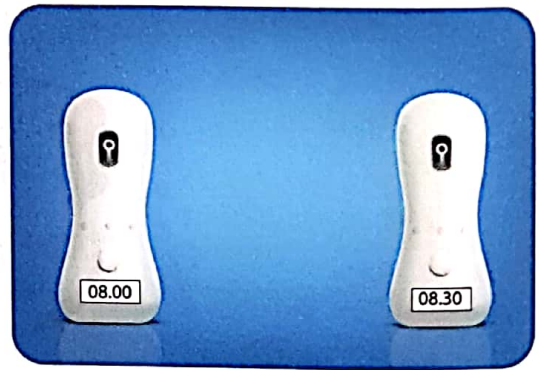
2. Aşağıda verilen tablonun her satır ve sütunundaki sayıların çarpımı 1'e eşittir.

8^2	A	16^3
64^{-2}	B	4^2
C	32^2	2^{-16}

Buna göre $\frac{A \cdot C}{B}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{-20} B) 2^{-18}
C) 2^{-16} D) 2^{-14}

3. Bir mağazanın iki duvarına asılan koku spreylерinden birincisi her 18 dakikada ikincisi her 12 dakikada bir parfüm püskürtüyor.

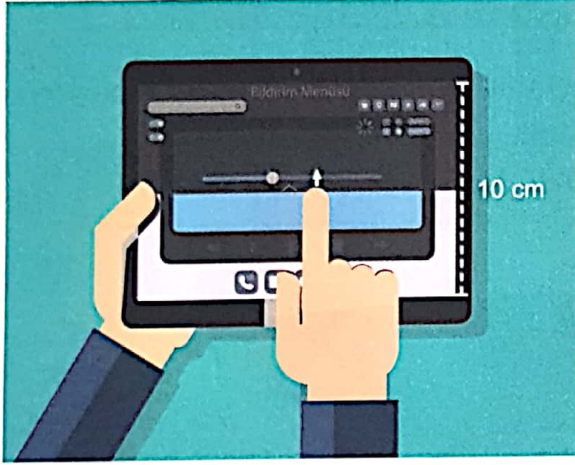


Birinci spreyl ilk püskürtmeyi sabah 08.00'de, ikinci spreyl ilk püskürtmeyi saat 08.30'da yapıyor.

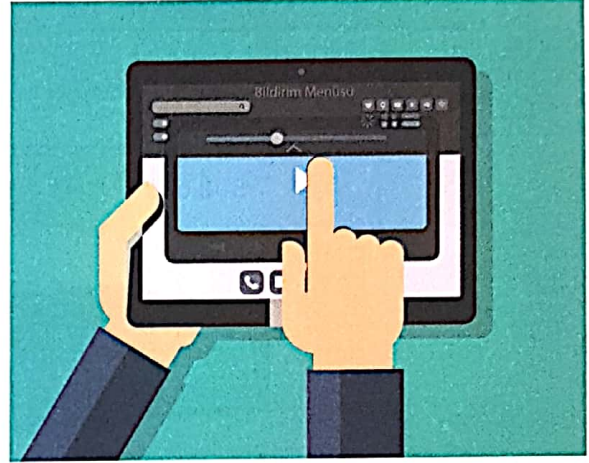
Buna göre bu iki oda spreyl 4. kez aynı anda parfüm püskürttüğünde saat kaç gösterir?

- A) 09.48 B) 09.52
C) 10.18 D) 10.42

9. Ekranı dikdörtgen şeklinde olan tabletin bildirim ekranı, ekranın yarısını kapatacak biçimde Şekil-1'deki gibi açılmıştır. Daha sonra ekranı çok kapattığından dolayı yukarı 2 cm kaydırıldığında Şekil-2'deki gibi bildirim ekranı küçülmüştür.



Şekil-1

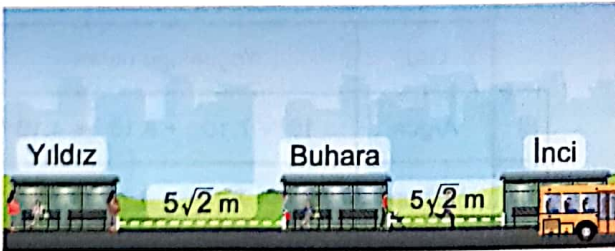


Şekil-2

Şekil-1'de bildirim ekranının kapladığı alan $100\sqrt{2}$ cm² olduğuna göre Şekil-2'deki bildirim ekranının kapladığı alan kaç cm² dir?

- A) $25\sqrt{2}$ B) $40\sqrt{2}$ C) $60\sqrt{2}$ D) $72\sqrt{2}$

10. Her birinin genişliği $5\sqrt{2}$ m olan durakların arasındaki mesafeler şekilde verilmiştir.



Okuldan çıkan Ayşe ile Deniz iki farklı durağın önünde aynı hizada beklemektedirler.

Ayşe yıldız durağının, Deniz buhara durağının önünde beklediğine göre Ayşe ile Deniz'in arasındaki mesafe metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 7 B) 17 C) 22 D) 25

11. Mert ile Ali aşağıdaki kuralı bahsedilen oyunu oynamaktadırlar.

- Oyunculardan birisi kareköklü bir sayı söyler.
- Diğer oyuncu, söylenen sayıyı sadece 1'den 100'e kadar olan doğal sayıları kullanarak $a\sqrt{b}$ şeklinde yazabileceği değerlerini yazar.
- Oyuncu kaç farklı değer yazdıysa o kadar puan alırken her unuttuğu değer için ise -2 puan alır.

Mert sayıyı söylediğinde, Ali 2 puan kazandığına göre Mert aşağıdaki sayılardan hangisini söylemiş olabilir?

- A) $\sqrt{32}$ B) $\sqrt{48}$ C) $\sqrt{150}$ D) $\sqrt{160}$

12. Aşağıda verilen üç bardağın içerisinde sırasıyla $5\sqrt{8}$ cL, $2\sqrt{50}$ cL ve $\sqrt{200}$ cL su vardır.



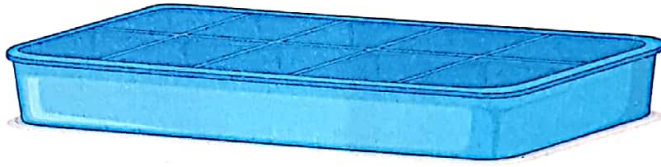
$5\sqrt{8}$ cL



$2\sqrt{50}$ cL



$\sqrt{200}$ cL



Üç bardaktaki suyun tamamı ile yukarıdaki görselde verilen buz kalıbının eşit hacimli bütün bölümleri taşırılmadan tamamen dolduruluyor.

Buz kalıbının 10 bölümü olduğuna göre her bir bölümün aldığı su miktarı kaç cL'dir?

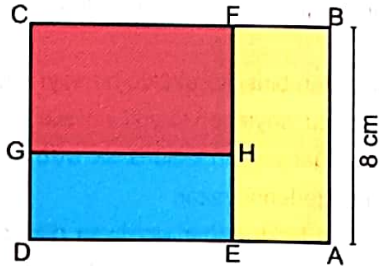
A) $\sqrt{27}$

B) $\sqrt{18}$

C) $\sqrt{12}$

D) $\sqrt{8}$

13. Aşağıda kenar uzunlukları 1 cm'den büyük olan üç dikdörtgenel bölgenin birleşmesiyle oluşan ABCD dikdörtgeni verilmiştir.



Şekildeki bütün dikdörtgenlerin kenar uzunlukları cm cinsinden birer doğal sayı ve her bir dikdörtgenin kenar uzunlukları kendi içinde aralarında asaldır. Mavi renkli olan dikdörtgenin alanı 48 cm^2 dir.

Dikdörtgenlerden en büyük alana sahip olan kırmızı, en küçük alana sahip olan mavi renkli olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin çevresi en az kaç cm'dir?

A) 50

B) 52

C) 54

D) 62

14. Bir balonun uçabilmesi için içine doldurulan gazın yoğunluğunun havanın yoğunluğundan daha küçük olması gerekmektedir.

Aşağıdaki tabloda bir balonun içine doldurulabilecek gaz çeşitleri yoğunlukları ile birlikte verilmiştir.

	Gaz	Yoğunluğu (kg/m^3)
I	Argon	$10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3}$
II	Helyum	$10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2} + 8 \cdot 10^{-3} + 5 \cdot 10^{-4}$
III	Hidrojen	$8 \cdot 10^{-2} + 9 \cdot 10^{-3} + 9 \cdot 10^{-4}$
IV	Propan	$10^0 + 8 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2} + 2 \cdot 10^{-3}$

Havanın yoğunluğu $1,293 \text{ kg/m}^3$ olduğuna göre balon tabloda verilen gazlardan hangisi ya da hangileri ile doldurulursa uçabilir?

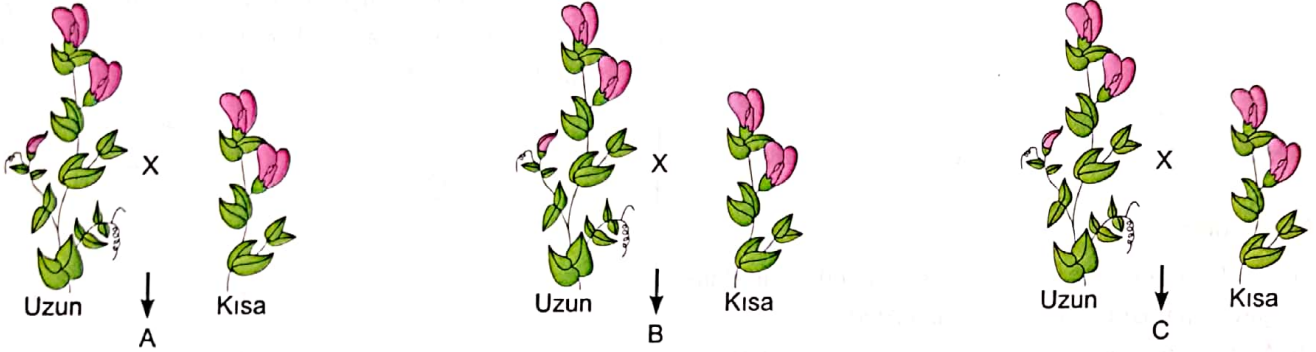
A) II ve III

B) I ve IV

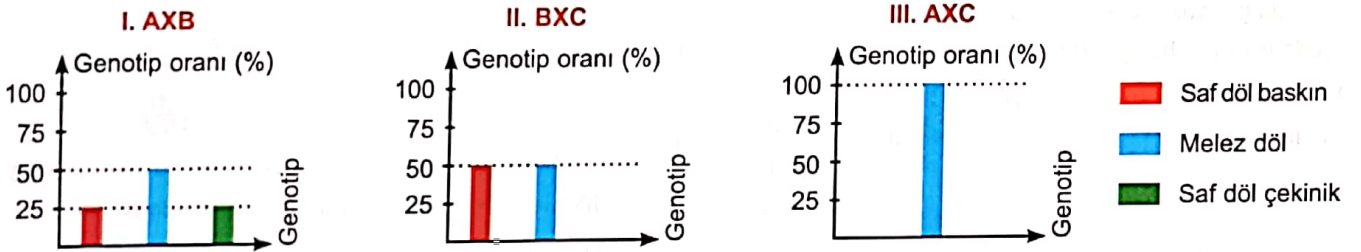
C) I, II ve III

D) II, III ve IV

1. Bezelye bitkilerinde boy uzunluğu bakımından uzun boy geni kısa boy genine baskındır. Aşağıda gösterilen çaprazlamalar sonucunda oluşan bazı bezelye bitkileri harfler ile gösterilmiştir.

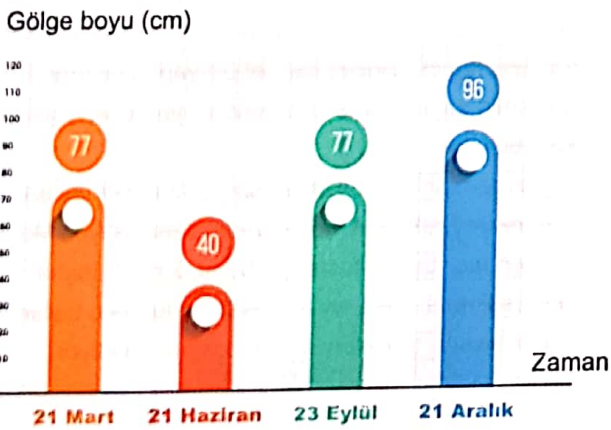


Oluşan bezelye bitkileri kendi aralarında AxB, BxC ve AxC şeklinde çaprazlanıyor. Çaprazlama sonuçlarına göre genotip oranlarını belirten aşağıdaki grafikler oluşturuluyor.



Buna göre oluşturulan grafiklerden hangileri doğru olabilir?

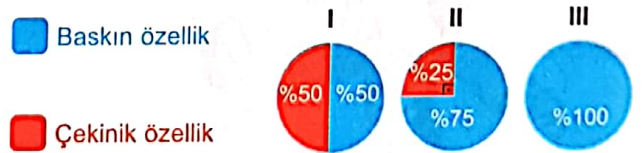
- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III
2. Tolga'nın, belirli tarihlerdeki ve günün aynı saatindeki gölge boyunu gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre grafikten Tolga'nın,

- I. Bulunduğu yarımküre
II. Yaz mevsimini yaşadığı aylar
III. En uzun geceyi yaşadığı tarih
bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?
- A) Yalnız I B) I ve II
C) II ve III D) I, II ve III

3. Bir karaktere ait 3 ayrı çaprazlama yapılmış ve çaprazlama sonucunda oluşabilecek fenotip oranları aşağıdaki gibi pasta grafikleri ile gösterilmiştir.



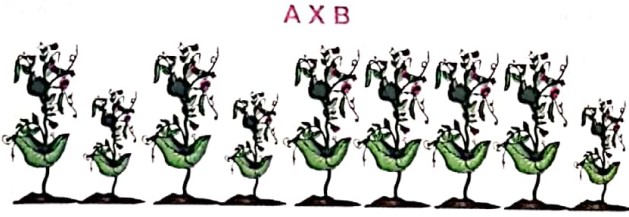
Çaprazlamalar ile ilgili aşağıdaki tablo hazırlanmıştır.

Çaprazlama	Bilgi
I	Çaprazlanan bireylerin her ikisinde de belirtilen karaktere ait çekinik gen bulunmaktadır.
II	Çaprazlanan bireylerin her ikisinin de belirtilen karaktere ait fenotip özelliği mavi renk ile temsil edilmektedir.
III	Çaprazlanan bireylerin her ikisinde de belirtilen karaktere ait en az bir tane baskın gen bulunmaktadır.

Buna göre tabloda verilen bilgilerden kaç numaralı çaprazlamalara ait olanları doğrudur?

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

8. Bir çiftçi bitki boyları bakımından fenotipleri bilinmeyen A ve B bezelye bitkilerinden elde ettiği tohumlarını tarlasına ekmiştir.



Bir süre sonra tohumlardan elde edilen bezelye bitkilerinin boy bakımından fenotipleri şekildeki gibi olmuştur.

Buna göre çaprazlanan bezelyelerin oluşabilecek genotip tablosu hangi seçenekteki gibi olamaz?

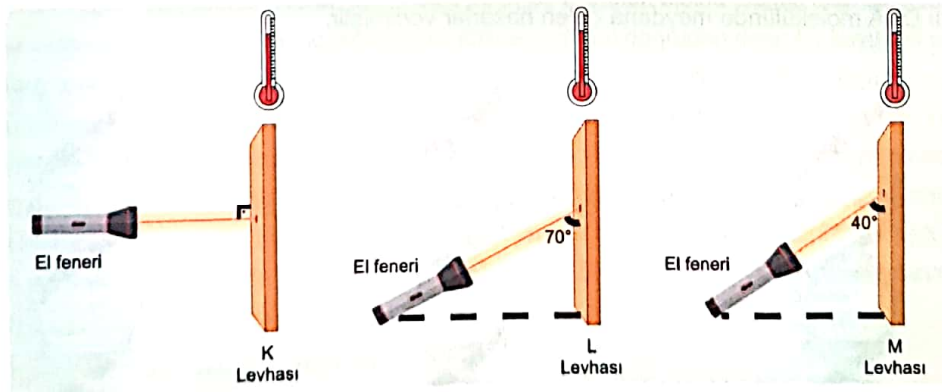
		A	
		A	a
B	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

		A	
		A	a
B	a	Aa	aa
	a	Aa	aa

		A	
		a	a
B	A	Aa	Aa
	a	aa	aa

		A	
		A	a
B	A	AA	Aa
	A	AA	Aa

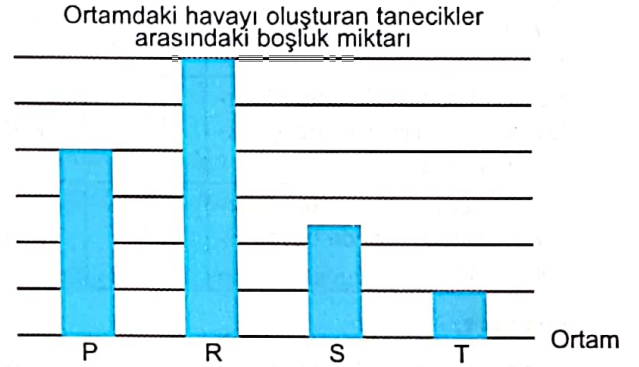
10. Elif; özdeş el fenerlerini, K, L, M levhaları ile özdeş termometreleri kullanarak aşağıdaki etkinliği yapıyor. Etkinliğinde K levhasına el fenerinden çıkan ışınlar dik açıyla düşecek şekilde, L levhasına el fenerinden çıkan ışınlar 70° açıyla düşecek şekilde ve M levhasına el fenerinden çıkan ışınlar 40° açıyla düşecek şekilde düzenekleri konumlandırıyor. El fenerlerinden çıkan ışınların düştüğü noktalara yerleştirdiği başlangıçta eşit sıcaklık değerlerini gösteren termometrelerdeki sıcaklık değişimlerini gözlemliyor.



Buna göre, Elif kurduğu etkinlik düzenekleri ile hangi soruya cevap aramaktadır?

- A) Dünya'nın eksen eğikliği Dünya'nın farklı bölgelerinin birim yüzeyine düşen ışık miktarını değiştirir mi?
 B) Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı düştüğü bölgenin sıcaklık değişimini etkiler mi?
 C) Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısının gündüz süresinin değişimine etkisi var mıdır?
 D) Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı cisimlerin gölge boylarını nasıl değiştirir?

9. Hava sıcaklığında meydana gelen değişimler yeryüzünde farklı basınç alanlarının oluşmasına sebep olur. Bir bölgenin sıcaklığı artarsa havayı oluşturan tanecikler arasındaki boşluk artar, bölgenin sıcaklığı azalır ise havayı oluşturan tanecikler arasındaki boşluk azalır. Aşağıda P, R, S ve T ortamlarındaki havayı oluşturan tanecikler arasındaki boşluk miktarını gösteren grafik verilmiştir.



Buna göre P, R, S ve T ortamları kendi aralarında karşılaştırıldığında hangi ifade yanlıştır?

- A) Yoğunluğu en fazla olan ortam T ortamıdır.
 B) Yeryüzüne en az basıncı R ortamı uygular.
 C) S ortamı P ortamına göre alçak basınç alanıdır.
 D) Yoğunluğu en az olan ortam R ortamıdır.

11. Bir canlının gen yapısına "genotip", canlının genotip ve çevresel faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan dış görünüşüne "fenotip" denir.

Genotip ve fenotip arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi için öğretmen, aşağıdaki tabloyu hazırlıyor.

Açıklama	Fenotip	Genotip
Bezelyelerde çiçek rengini belirleyen alellerden birisi mor, diğeri ise beyaz çiçekli olma alelidir.	Mor çiçekli	Mm
Bezelyelerde çiçek rengini belirleyen alellerin ikisi de mor çiçekli olma alelidir.	Mor çiçekli	MM
Bezelyelerde çiçek rengini belirleyen alellerin ikisi de beyaz çiçekli olma alelidir.	Beyaz çiçekli	mm

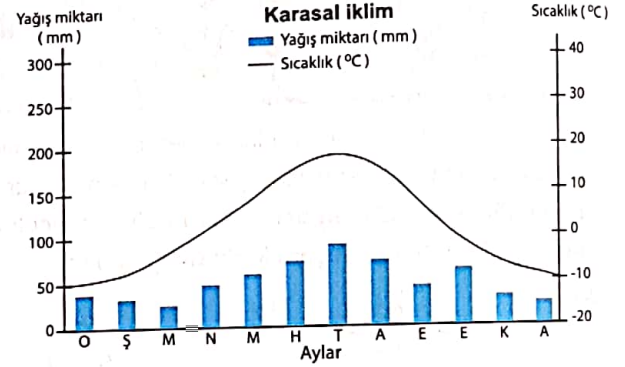
Buna göre,

- Çekinik genler, etkisini ancak başka bir çekinik genle birlikte gösterir.
- Mor çiçek aleli beyaz çiçek aleline baskındır.
- Alellerden birisi baskın diğeri çekinik ise baskın alel etkisini gösterir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili olması, dağların uzanışı ve yeryüzü şekillerinin çeşitlilik göstermesi, farklı özellikte iklim tiplerinin doğmasına yol açmıştır. Grafikte Kars ilinde görülen karasal iklime ait aylık sıcaklık ve yağış ortalamaları verilmiştir.



Grafikteki verilere bakıldığında;

- Karasal iklimde kış mevsimindeki yağış oranı yaz mevsimindeki yağış oranlarından daha fazladır.
- Kars iline ait günlük sıcaklık değerlerine ulaşamayız.
- Kars ilinde aylık ortalama sıcaklıklar yıl boyunca 0 °C'nin üzerindedir.

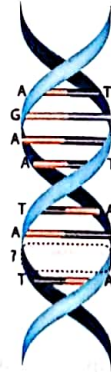
Çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

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

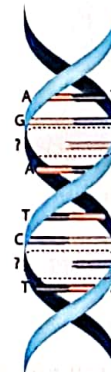
13. DNA molekülünün nükleotid diziliminde çevresel etkilerle hasarlar meydana gelebilir. Hasar sadece DNA'nın tek zincirinde ise DNA molekülü kendini onarmakta, her iki zincirde karşılıklı olarak hasar meydana geldiğinde ise DNA molekülü kendini onaramamaktadır. Görselde üç farklı DNA molekülünde meydana gelen hasarlar verilmiştir.



"K" DNA molekülü



"L" DNA molekülü

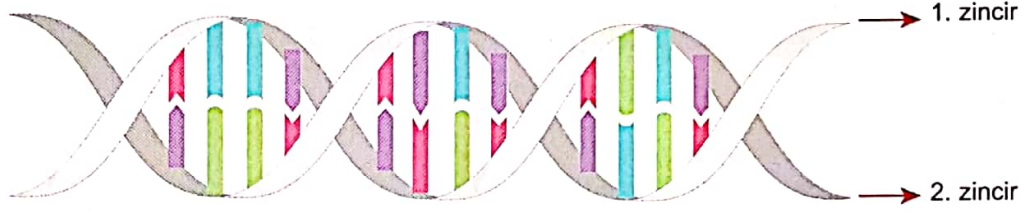


"M" DNA molekülü

Buna göre verilen DNA moleküllerinden hangileri kendini onaramaz?

- A) Yalnız K
B) Yalnız L
C) K ve L
D) K, L ve M

14. Ferhat DNA'nın yapısını arkadaşlarına göstermek ve DNA ile ilgili bilgiler vermek için aşağıdaki modeli oluşturmuştur. Modelinde farklı renklerde kartonlar kullanarak nükleotitleri temsil etmiştir. Daha sonra bu modeli kullanarak arkadaşlarına aşağıdaki açıklamaları yapmıştır.



Ferhat'ın açıklamaları:

- I. Oluşturduğum DNA zincirindeki şeker ve fosfat sayısını belirlemek için renkli kartları saymanız yeterlidir.
- II. Oluşturduğum DNA modelinde yeşil renkli kartların adenin nükleotiti olduğunu söylersem diğer kartların hangi nükleotitleri temsil ettiğini kesin olarak belirleyebilirsiniz.
- III. DNA modelimin kendini eşlemesi için gerekli olan fosfat sayısı 1. zincirdeki renkli kartların sayısı kadardır.

Verilenlere göre Ferhat'ın açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

15. Günümüzden yaklaşık 2200 yıl önce yaşayan ünlü düşünür Eratosthenes, Dünya'nın çevresini hesaplamak için Mısır'ın Asvan kenti ile yaşadığı yer olan İskenderiye'de bir deney yaptı.

Her yıl 21 Haziranda tam öğlen zamanında Asvan kentindeki derin bir kuyunun dibine Güneş ışığı ulaşabiliyordu. Böyle bir olay yaşadığı yer olan İskenderiye'de yıl boyunca hiç olmuyordu. Güneş ışığının doğrudan derin bir kuyunun dibine düşebilmesi için Güneş'in o sırada tam tepede olup; Güneş ışınlarının tam 90° açı ile gelmesi gerekirdi. Bu durum Eratosthenes'in Dünya'nın çevresini hesaplamasını sağlayacaktı. Bunun için iki kent arasındaki mesafeyi bulmalıydı. Bu mesafeyi 800 km olarak buldu. Peki, bu uzaklık Dünya'nın çevresinin kaçta kaçtı? Bunun için bir 21 Haziran öğleni, İskenderiye'de basit bir ölçüm yapmak gerekiyordu. Burada bulunan bir dikilitaştan yararlanarak 21 Haziranda öğlen zamanında Güneş ışınlarının İskenderiye'ye hangi açıyla düştüğünü hesapladı. Bu açı bir çemberin merkezindeki toplam açı olan 360 derecenin yaklaşık 50'de biri kadardı. Bu durumda Dünya'nın çevresi İskenderiye ile Asvan arasındaki uzaklığın 50 katı yani 40.000 kilometre uzunlukta idi.

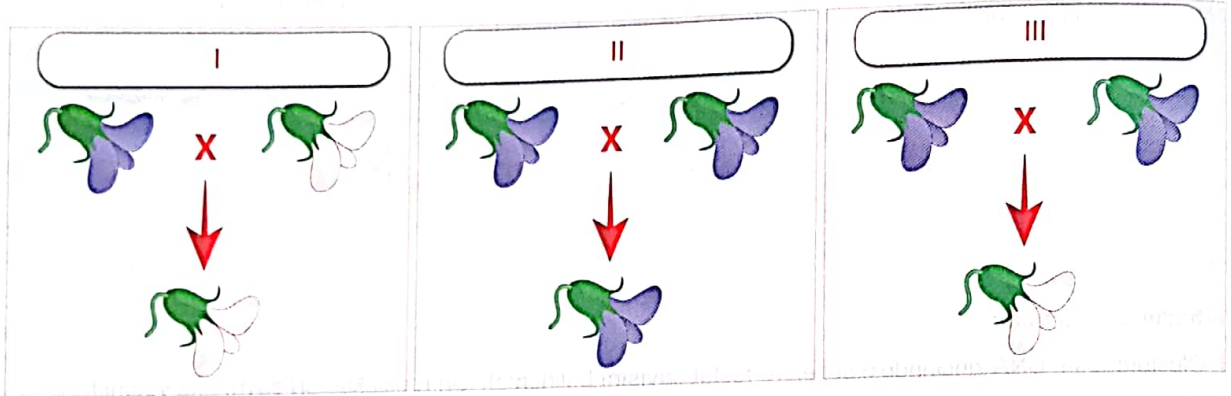
Yukarıdaki makaleyi okuyan bir öğrenci;

- I. Asvan kenti yengeç dönencesi üzerinde bulunur.
- II. İskenderiye kenti yengeç dönencesi ile ekvator arasında bulunur.
- III. Yapılan deneyin amacı Dünya ile Güneş arasındaki mesafeyi hesaplamaktır.

Çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

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

16. Aşağıda üç farklı çaprazlama verilmiştir.



Bezelyelerde çiçek rengi karakteri bakımından baskın ve çekinik alelleri bilmeyen bir öğrenci, verilen çaprazlamalardan hangilerine bakarak çiçek rengi karakteri bakımından baskın ve çekinik alelleri belirleyebilir?

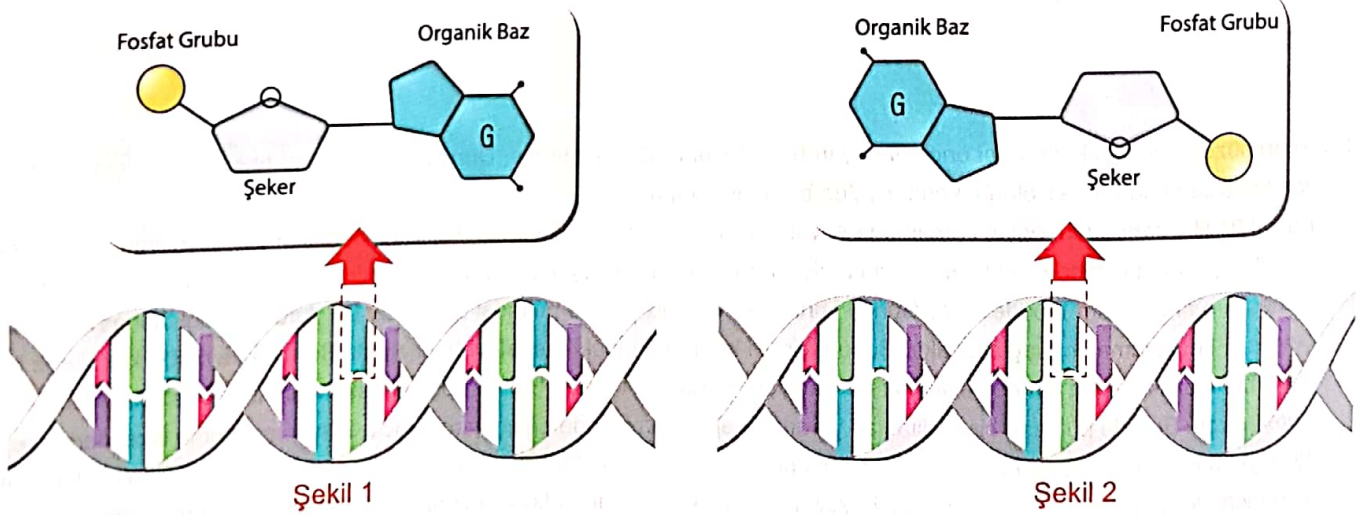
A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) II ve III

D) I, II ve III

17. Görselde DNA üzerindeki bir yapı iki farklı şekilde verilmiştir.



Şekillerde verilen yapıyla ilgili;

- I. Her iki şekilde de yapılar hatasız gösterilmiştir.
 - II. İçerdikleri organik baza göre adlandırılırlar.
 - III. Tüm canlı türlerinde çeşitleri aynıdır.
- İfadelerden hangileri doğrudur?

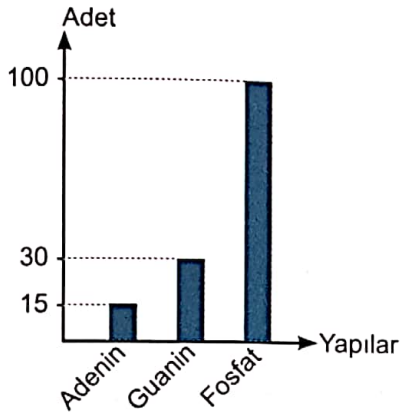
A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

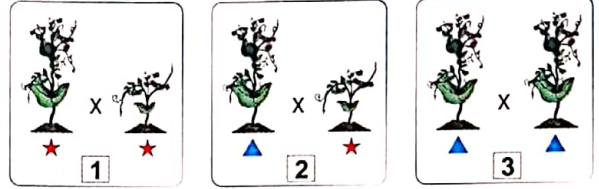
18. Grafikte bir DNA molekülünün birinci zincirinde yer alan yapılardan bazılarının sayıları gösterilmiştir.



Grafik verilerinden faydalanarak aşağıda verilen bilgilerden hangisine ulaşamaz?

- A) DNA molekülünü oluşturan toplam nükleotit sayısı.
B) DNA'nın eşlenmesi sırasında 1. zincirin karşısında oluşacak yeni zincirdeki sitozin sayısı.
C) DNA molekülünün 2. zincirinde yer alan şeker sayısı.
D) DNA'nın eşlenmesi sırasında sitoplazmadan kullanılacak olan timin sayısı.

19. Kayra, bezelye bitkilerindeki boy uzunluğuyla ilgili 3 farklı çaprazlama yapıyor. Yaptığı çaprazlamaları numaralandırarak gösteren Kayra, çaprazladığı bireylerin homozigot ve heterozigot olma durumlarını görseldeki gibi sembollerle belirtiyor.



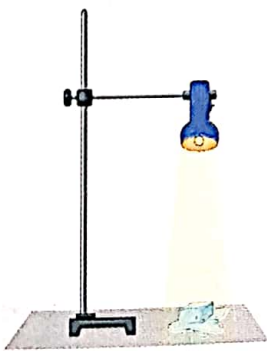
★ Homozigot

▲ Heterozigot

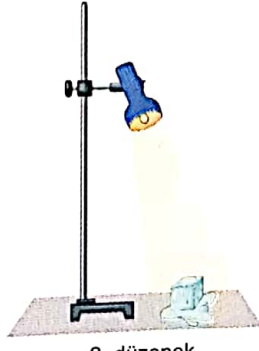
Buna göre Kayra'nın çalışmalarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1. çaprazlamada kullandığı bireylerin her ikisinde homozigot olduğu için oluşan bireylerde homozigot olur.
B) 2. çaprazlamada oluşacak bireylerin bir kısmı homozigot uzun boylu bireyler olabilir.
C) 3. çaprazlama sonucunda hem uzun boylu hem de kısa boylu homozigot bireyler elde edebilir.
D) 3. çaprazlamada heterozigot birey elde etme ihtimali 2. çaprazlamada heterozigot birey elde etme ihtimalinden daha fazladır.

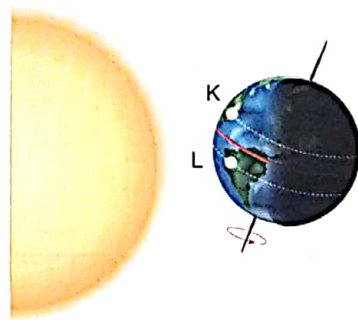
20. Aslı, görseldeki deney düzeneklerini kurarak buzların erime miktarlarını karşılaştırıyor. Eşit kütledeki buzları farklı şekillerde konumlandırılmış el fenerlerinin altına düzeneklerdeki gibi yerleştiriyor. 1. düzenekteki buzun 2. düzenekteki buza göre daha fazla eridiğini belirliyor.



1. düzenek



2. düzenek



Aslı yaptığı etkinlik ile;

- I. Öğle saatinde K şehrindeki sıcaklık değerinin L şehrindeki sıcaklık değerinden neden daha az olduğunu
II. L şehrinde birim yüzeye aktarılan enerji miktarının K şehrinde birim yüzeye aktarılan enerji miktarından neden fazla olduğunu
III. L şehrindeki gündüz süresinin K şehrindeki gündüz süresinden neden daha fazla olduğunu

İfadelerinden hangilerini açıklayabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I, II ve III