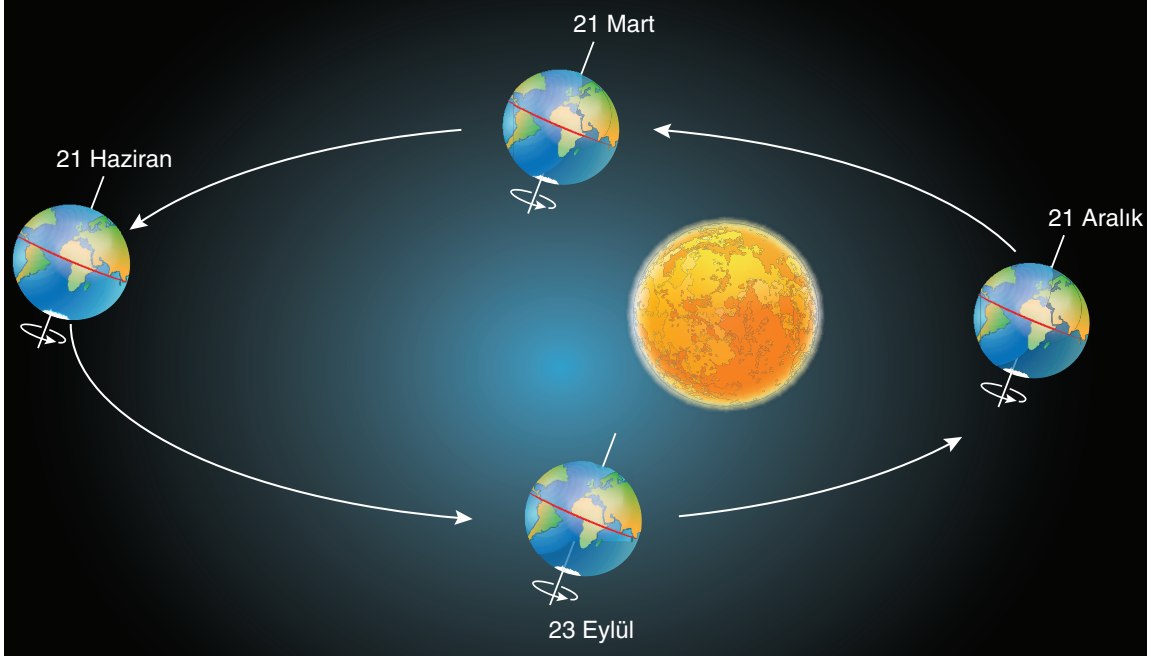


1. Bu testte 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdına işaretleyiniz.

1. Dünya, Güneş etrafında bir turunu $23^{\circ} 27'$ lik eğimle 365 gün 6 saatte tamamlar. Dünya'nın bu hareketi sırasında Güneş ışınlarının Dünya'ya gelme açısı ve süresi değişir.



Kuzey yarım kürede ve Güney yarım kürede yaşanan mevsimlerle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir:

- , tarihinden itibaren Kuzey yarım kürede kış mevsimi yaşanmaya başlar.
- , tarihinden itibaren Güney yarım kürede sonbahar mevsimi yaşanmaya başlar.
- , tarihinden itibaren Güney yarım kürede ilkbahar mevsimi yaşanmaya başlar.

Bu bilgilerde boş bırakılan yerlere aşağıdaki tarihlerden hangisi yazılamaz?

- A) 21 Haziran B) 23 Eylül C) 21 Aralık D) 21 Mart

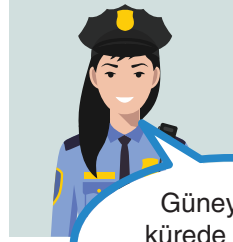
2. Çalıştığı firmalar tarafından kendilerine gün batımından gün doğumuna çalışılan toplam saat kadar ödeme yapılan dört güvenlik görevlisinin çalıştığı bölgeler ve tarihleri aşağıda verilmiştir:

1. Güvenlik Görevlisi



Kuzey yarım
kürede 21 Aralık
tarihinde görev
yaptım.

2. Güvenlik Görevlisi



Güney yarım
kürede 23 Eylül
tarihinde görev
yaptım.

3. Güvenlik Görevlisi



Güney yarım
kürede 21 Aralık
tarihinde görev
yaptım.

4. Güvenlik Görevlisi



Kuzey yarım
kürede 21 Mart
tarihinde görev
yaptım.

Güvenlik görevlilerine saat başı ödeme yapıldığına göre,

- I. 1. güvenlik görevlisine ödenecek tutar en fazladır.
- II. 2. güvenlik görevlisine ödenecek tutar, 3. güvenlik görevlisine ödenecek tutardan azdır.
- III. 2. ve 4. güvenlik görevlilerine ödenecek tutar aynıdır.
- IV. 3. güvenlik görevlisine ödenecek tutar, 4. güvenlik görevlisine ödenecek tutardan azdır.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) I ve IV

C) I, III ve IV

D) II, III ve IV

3. Dünya'nın eksen eğikliğinden ve Güneş etrafındaki dolanma hareketi sonucu mevsimler oluşur. Dünya'nın iki yarım küresinde farklı mevsimler yaşanırken gece-gündüz süresi de değişkenlik gösterir. Gece ve gündüz sürelerini göstermek için aşağıda verilen tablodaki bilgiler kullanılacaktır.

		
Gündüz Süresi > Gece Süresi	Gündüz Süresi = Gece Süresi	Gündüz Süresi < Gece Süresi

X, Y ve Z ülkelerinin verilen tarihlerdeki gece-gündüz sürelerinin karşılaştırılması şu şekildedir:

Ülke \ Tarih	21 Mart	21 Haziran	23 Eylül	21 Aralık
X				
Y				
Z				

Buna göre,

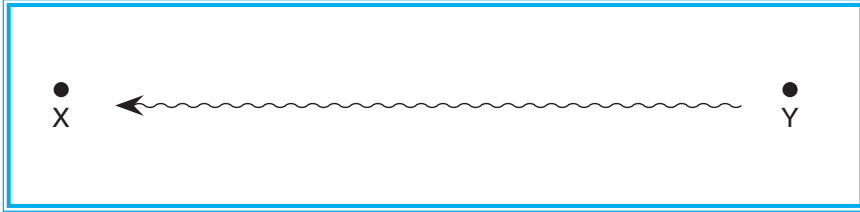
- X ülkesi Kuzey yarım kürede bulunur.
- Y ülkesi ekvator üzerinde bulunur.
- Z ülkesi Güney yarım kürede bulunur.

yukarıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

4. Hava sıcaklığında çeşitli etkiler sonucu oluşan değişimler, yüzeyde alçak veya yüksek basınç alanlarının oluşmasına sebep olur. Isı alarak sıcaklığı artan havanın yoğunluğu azalır ve yeryüzüne yaptığı basınç azalır. Böylece bu alanda alçak basınç alanı oluşur. Isı vererek sıcaklığı azalan havanın yoğunluğu ve yeryüzüne yaptığı basınç artar. Böylece bu alanda yüksek basınç alanı oluşur.

Aşağıdaki görselde X ve Y bölgeleri arasında rüzgârın hangi yönde oluştuğu verilmiştir.



Verilen bölgeler ile ilgili bilgiler numaralı kâğıtlara yazılmıştır.

1 ↓ ↓ Alçaltıcı hava hareketleri görülür.	2 Yağış görülme ihtimali daha fazladır.	3 Nem oranı fazladır.	4 Yükseltici hava hareketleri görülür. ↑ ↑
5 Hava genellikle bulutludur.	6 Nem oranı azdır.	7 Yağış görülme ihtimali daha azdır.	8 Hava genellikle açıktır.

Buna göre, X ve Y bölgelerine yapıştırılması gereken kâğıtların numaraları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	1-2-3-5	4-6-7-8
B)	2-3-4-8	1-5-6-7
C)	2-3-4-5	1-6-7-8
D)	1-6-7-8	2-3-4-5

5. Atmosferde meydana gelen sıcaklık değişimleri yüksek ve alçak basınç alanlarının oluşmasına neden olabilir. Basınç alanlarındaki farklılık, kuvvetli ya da zayıf rüzgârları oluşturur.

K Bölgesi

L Bölgesi

K ve L bölgelerinde son beş günün aynı saatindeki sıcaklık değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
K Bölgesi	40 °C	25 °C	35 °C	15 °C	30 °C
L Bölgesi	15 °C	25 °C	20 °C	40 °C	30 °C

K ve L bölgelerindeki sıcaklık değerlerine bakıldığında;

- Salı ve cuma günü iki bölge arasında rüzgâr oluşumu beklenmez.
- Pazartesi ve çarşamba rüzgârın estiği yön aynı olabilir.
- Perşembe günü bulut oluşma miktarı L bölgesinde K bölgesine göre daha fazladır.

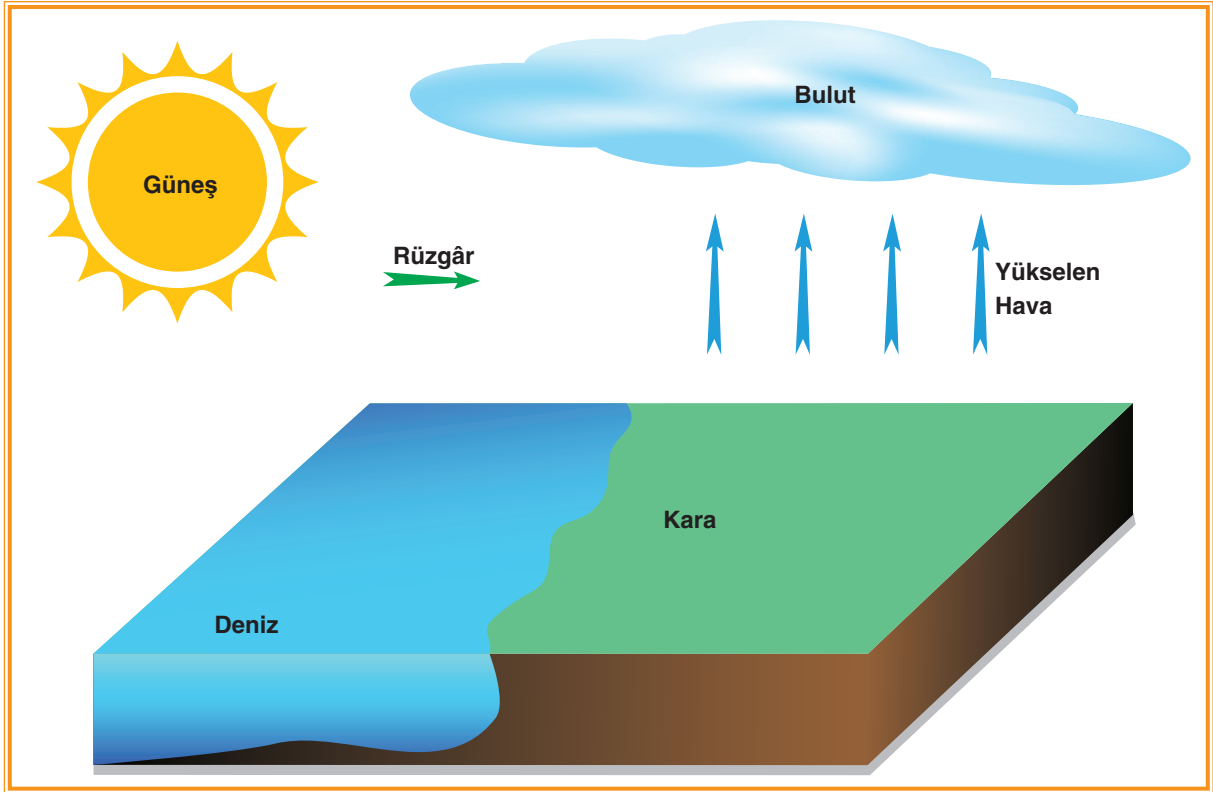
verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

6. İklim ve hava olayları ile ilgili aşağıdaki tablo verilmiştir.

20 Temmuz 2019			
Şehirler	Havadaki Nem	Sıcaklık	
		Öğle	Akşam
Ankara	%3	37°C	14°C
Antalya	%48	36°C	30°C

Antalya'da gündüz kara ve denizdeki sıcaklık farkından dolayı rüzgâr oluşumu şekilde gösterilmiştir.



Bu tablo ve şekil ile ilgili;

- Nemin fazla olduğu bölgede gün içerisindeki sıcaklık değişimi, nemin az olduğu bölgeye göre daha azdır.
- Aynı gün içerisinde havadaki su buharı miktarı Ankara'da Antalya'dakinden fazladır.
- Yaz aylarında gündüz karalar daha sıcak olduğu için karalar üzerinde alçak basınç alanı oluşur.

yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

A) I ve II

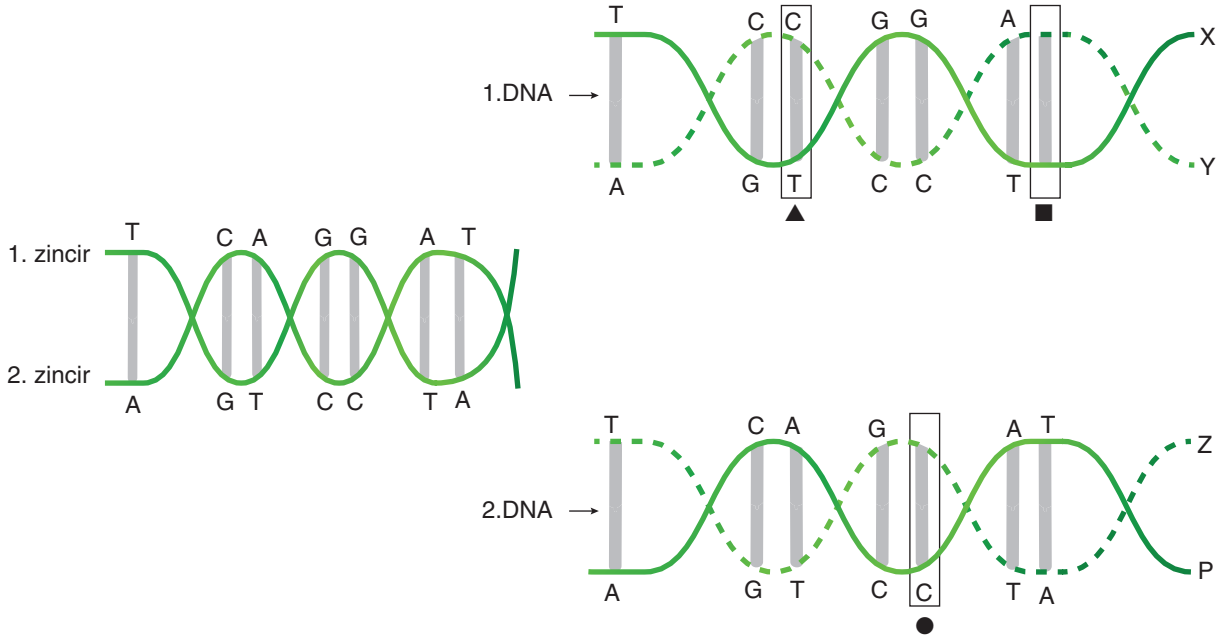
B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

7. DNA eşlenirken iki zincir bir uçtan fermuar şeklinde açılır. Açılan zincirlerin karşısına sitoplazmadan uygun nükleotidler gelir ve yerleşir. Böylece birbirinin aynısı olan iki DNA oluşur.

Aşağıdaki görselde bir DNA molekülünün eşlenmesi verilmiştir.



DNA'nın eşlenmesi olayında oluşan yeni zincirler ve zincirlerdeki bazı hatalar; ▲, ■ ve ● sembolleri ile gösterilmiştir.

DNA'nın tamir mekanizması devreye girip hataları onarıp onaramayacağı düşünüldüğünde aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yeni oluşan Z zinciri, ana DNA'daki 1. zincirin nükleotid dizilimine sahiptir.
- B) Yeni oluşan DNA'lardan 2.DNA ana DNA molekülü ile aynı iken, 1. DNA ana DNA molekülünden farklı nükleotid dizilime sahiptir.
- C) ▲ ve ● ile gösterilen hatalar onarılırken, ■ ile gösterilen hata onarılamaz.
- D) P zinciri, ana DNA molekülünün 2. zincirini temsil ederken, X zinciri ana DNA molekülünün 1. zincirini temsil eder.

8. Ada, tabloda verilen malzemeleri kullanarak bir DNA modeli hazırlayacaktır.

Adenin	Guanin	Fosfat	Timin	Sitozin	Deoksiriboz şekeri
					

Ada'nın hazırlayacağı DNA modeli ile ilgili;

- Modelde ataş sayısı kadar beyaz düğme kullanılmalıdır.
- Modelde mavi ataşlarla, kırmızı ataşların toplamı kadar mavi boncuk kullanılmalıdır.
- Modelde mavi ataş sayısı kadar yeşil ataş kullanılmalıdır.
- Modelde sarı ile kırmızı ataşların toplamı, mavi ile yeşil ataşların toplamına eşit olmalıdır.

yapılan yorumlardan hangileri kesinlikle doğrudur?

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

9. Bezelye bitkisinde yuvarlak tohum baskın, buruşuk tohum çekiniktir. Bezelyelerde tohum şekli aşağıdaki gibidir:

Fenotip	Yuvarlak	Yuvarlak	Buruşuk
Genotip	YY	Yy	yy

Bir çiftçi üç bezelye tohumunu çarpazlayarak aşağıdaki sonuçları elde etmiştir:

- K ve M bezelyelerinin çarpazlanmasından düz ve buruşuk iki farklı fenotipte bezelye tohumu elde edilmiştir.
- L ile M bezelyelerinin çarpazlanmasından üç farklı genotipte bezelye tohumu elde edilmiştir.
- K ile L bezelyelerinin çarpazlanmasından sadece %50 oranında saf çekinik bezelye tohumu elde edilmiştir.

Bu çiftçinin çarpazladığı K, L ve M bezelye tohumlarının fenotip ve genotipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	 yy	 Yy	 YY
B)	 yy	 Yy	 Yy
C)	 Yy	 Yy	 yy
D)	 Yy	 yy	 Yy

10. Bir öğrenci, bezelyelerde gövde boyu kalıtımı üzerine yaptığı araştırmalar sonucu elde ettiği verileri aşağıdaki tabloya kaydediyor.

Deney	Çaprazlanan Bezelyeler	Çaprazlama Sonucu Fenotip Olasılığı (%)	
		Uzun Gövde	Kısa Gövde
1	Uzun gövdeli bezelye X Kısa gövdeli bezelye	50	50
2	Uzun gövdeli bezelye X Kısa gövdeli bezelye	100	0
3	Kısa gövdeli bezelye X Kısa gövdeli bezelye	0	100

Buna göre, öğrencinin yaptığı araştırma ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) 1. deneyde çaprazlanan uzun gövdeli bezelyeler heterozigot (melez) genotipe sahiptir.
 B) 2. deneyde çaprazlanan uzun gövdeli bezelyelerin genotipinde kısa gövdeye neden olan gen bulunur.
 C) 3. deneyde çaprazlanan kısa gövdeli bezelyelerin genotipleri aynıdır.
 D) Bezelyelerde uzun gövde özelliği, kısa gövde özelliğine baskındır.

11. Canlılarda bulunan alel genler baskın ya da çekinik olabilir. Bir karakterin oluşumunda etkisini her zaman fenotipte gösteren gene **baskın gen**, fenotipte etkisini her zaman gösteremeyen gene ise **çekinik gen** adı verilir.

Bezelyelerde bazı karakterlere ait özelliklerin çaprazlanması sonucu oluşan 1. kuşaktaki bezelyelerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

①  X  Yeşil tohum X Yeşil tohum 1. Kuşak  Yeşil tohum	②  X  Yuvarlak bezelye X Buruşuk bezelye 1. Kuşak  Yuvarlak bezelye	③  X  Mor Çiçek X Mor Çiçek 1. Kuşak  Beyaz Çiçek	 X  Uzun boylu bezelye X Kısa boylu bezelye 1. Kuşak  Uzun boylu bezelye
---	---	---	---

Buna göre çaprazlamalar üzerinde numaralar ile gösterilen bezelyelerden hangileri **kesinlikle melez (heterozigot) genotipe sahiptir?**

(Bezelyelerde sarı tohum, yuvarlak tohum, mor çiçek ve uzun boyluluk baskındır.)

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

12. Aralarında kan bağı olan kişilerin yaptığı evliliğe akraba evliliği denir. Akraba evliliği yapmış olan kişilerin genleri birbirine benzediği için hastalık taşıyan genlerin bir araya gelme ihtimali artar. Ancak akraba evliliği yapan kişilerin çocukları hasta olacak diye bir kural yoktur. İnsanlarda karakter çaprazlaması, bezelyelerin çaprazlaması ile benzerlik gösterir.

A hastalığı bakımından bireylerin genotiplerinin şifrelenmesi aşağıda verilmiştir:

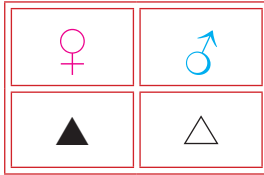
△ : Sağlam erkek veya dişi

▲ : Taşıyıcı erkek veya dişi

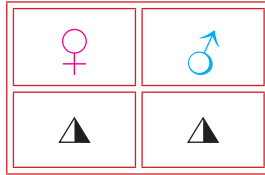
▲ : Hasta erkek veya dişi

A hastalığının genotipi AA olduğunda kişi sağlam, Aa olduğunda taşıyıcı, aa olduğunda ise hastadır.

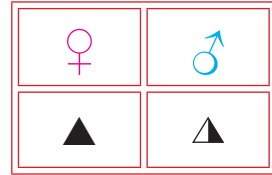
Akraba evliliği yapmış olan kişilerin genotipleri şu şekildedir:



K



L



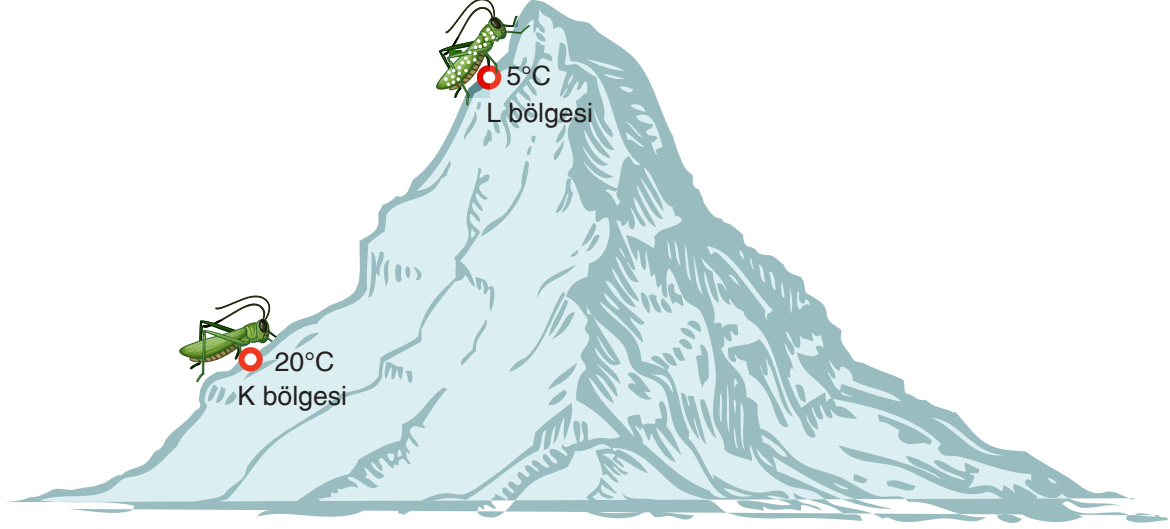
M

Buna göre, K, L ve M ile gösterilen akrabaların evliliklerinden doğacak çocuklarda △, ▲ ve ▲ olasılık oranları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

(♀: Dişi, ♂: Erkek)

	△	▲	▲
A)	$K > L = M$	$M > L > K$	$K = L = M$
B)	$L > K > M$	$K > L > M$	$L = M > K$
C)	$L > K = M$	$K > L = M$	$M > L > K$
D)	$L > K = M$	$K = L > M$	$M > L > K$

13. Bir bilim insanı bir çekirge türüne ait bireylerin dağ yamacının farklı yükseltiye sahip kısımlarında farklı kanat özelliklerinin olduğunu gözlemliyor. Bilim insanı L bölgesinde yaşayan çekirgelerin benekli, K bölgesinde yaşayan çekirgelerin beneksiz olduğunu kaydediyor.



Bu bilim insanı benekli ve beneksiz çekirgelerin yumurtalarını topluyor. İki farklı çekirge grubuna ait yumurtaları iki bölgeye de yerleştirerek gelişimlerini gözlemliyor.

Buna göre bilim insanı K ve L bölgelerindeki yumurtalardan çıkan çekirgelerde aşağıdakilerden hangisini gözlemler ise, çekirgelerdeki kanat özelliğinin çevresel etkenlere bağlı olarak, genin işleyişindeki değişiklik ile oluştuğunu kanıtlar?

- A) K bölgesinde yumurtalardan çıkan çekirgelerin hepsinin kanatları beneksiz olursa
- B) L bölgesinde yumurtalardan çıkan çekirgelerin bir tanesinin kanatları benekli bir tanesinin kanatları beneksiz olursa
- C) L bölgesinde yumurtalardan çıkan çekirgelerin hepsinin kanatları beneksiz olursa
- D) K bölgesinde yumurtalardan çıkan çekirgelerin hepsinin kanatları benekli olursa

14. Tek yumurta ikizliği yumurtayı spermin dölllenmesiyle oluşan zigotun kendi kalıtsal yapısı ile aynı olacak şekilde bölünmesiyle oluşur. Tek yumurta ikizlerinin; cinsiyet, kan grubu, göz rengi gibi kalıtsal özellikleri aynıdır.

Farklı çevre koşullarında sağlıklı bir şekilde büyütülen tek yumurta ikizlerinin 7–15 yaş arası boy uzunluğu tablosu aşağıda verilmiştir.

Yaş	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Boy (cm)	114	122	128	136	140	152	160	166	173
	118	128	132	143	149	160	165	170	176

Bu tabloya göre tek yumurta ikizleri ile ilgili;

- Tek yumurta ikizlerinin boy uzunluklarının farklı olması modifikasyon ile açıklanır.
- Çevre koşulları ikizlerin kromozom, DNA ya da gen yapısını değiştirmiştir.
- İkizlerin zaman içerisinde göz rengi, saç şekli, kan grubu gibi özellikleri de değişmiş olabilir.
- Bir saksı bitkisinin çok ışıklı ve az ışıklı ortamda yetiştirilmesi sonucu farklı büyümesi bu durumla benzerlik gösterir.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) I ve IV

C) I, III ve IV

D) II, III ve IV

15.



Yılan taklidi yapan tırtıllara (Papilio Troilus) Güney Amerika, Afrika ve Orta Amerika'nın birçok bölgesinde rastlamak mümkündür. Normal koşullar altında diğer tırtıllardan görünüş olarak hiçbir farkı olmayan bu tür, tehdit edildiğinde kendisine yılan görüntüsü vermektedir.

Gerçekte zararsız olan bu canlılar, taklit yeteneklerini daha inandırıcı kılmak adına yırtıcı hayvanları korkutmak için ısırmaya yönelik hamle yaparak kandırma hareketi gerçekleştirirler. Yılanlar gibi zehirli olmamalarına rağmen yaptıkları bu hareketle diğer hayvanların yapacakları hareketleri engeller. Bu olaylar, tırtılın hayatta kalmasını ve soyunun devam etmesini sağlar.

Bu metne göre, yılan taklidi yapan tırtıllar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tehdit altında iken yapmış olduğu değişim, bulunduğu çevreye uyum sağlamasını kolaylaştırmıştır.
- B) Yırtıcı hayvanlara karşı gösterdiği hareket, avcı olanlardan korunmasına yardımcı olmuştur.
- C) Tırtılın sahip olduğu özellikler kalıtsal olmayıp, çevrenin etkisiyle ortaya çıkmıştır.
- D) Tırtılın bu özelliği kalıtsal olup, yavru hücrelere aktarılır.

16. Aynı atalardan gelen siyah ve beyaz güve keleklerinden, beyaz güve kelebeği siyah ortamda, siyah güve kelebeği beyaz ortamda daha kolay fark edilir ve avlanır.



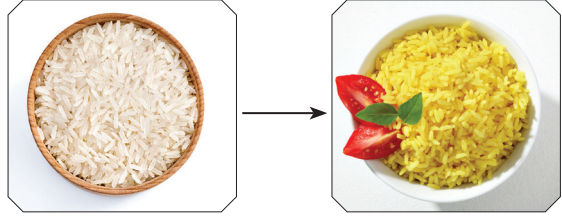
Yukarıdaki ortamda bulunan güve kelekleri ile ilgili;

- I. Siyah ve beyaz güve kelekleri birbirinin varyasyonudur.
- II. Doğal seçimde beyaz keleklerin hayatta kalma şansları daha fazladır.
- III. Güve keleklerinin farklı renklerde olması modifikasyona örnektir.
- IV. Zaman içerisinde bu ortamdaki siyah güve kelebeği sayısı beyaz güve kelebeği sayısından fazla olur.

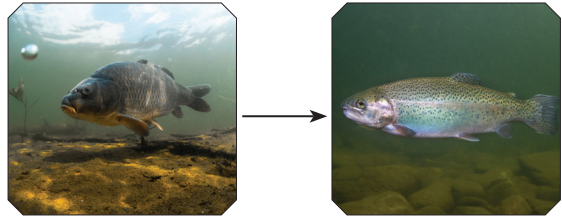
verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

17.



A vitamini bulunmayan beyaz pirince nergis bitkisinden gen aktarılmış, pirincin A vitamini üretmesi sağlanmıştır.



Sazan balığında büyüme hormonu sentezinde görevli gen alabalığa aktarılmış, çok hızlı büyüyen ve normalden daha büyük alabalık elde edilmiştir.

Yukarıda biyoteknolojinin uygulamalarına örnekler verilmiştir.

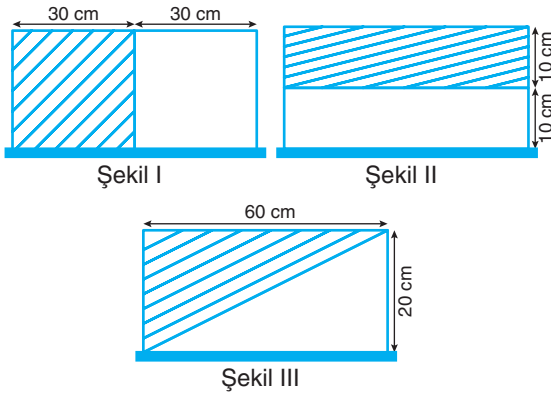
Bu örneklerle ilgili;

- I. Gen aktarımı ile gerçekleştirilmiştir.
- II. Biyolojik uygulamalar ile yeni türler elde edilmiştir.
- III. Pirinç ve sazan balığı klonlanmıştır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

18. Katılar ağırlıkları nedeniyle bulundukları yüzeye basınç uygular. Katılarda basınç kuvvetle doğru, kuvvetin etki ettiği yüzey alanı ile ters orantılıdır. Cisimlerin zemine uyguladıkları basınçları gözlemlemek için aşağıdaki uygulamalar yapılıyor.



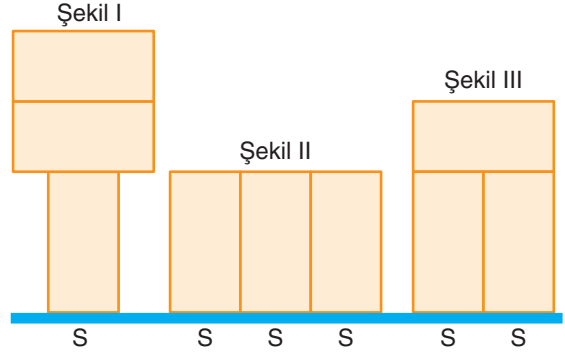
Özdeş tahta blokları işaretli bölgelerden kesilerek taralı kısımları çıkartılıyor.

Kalan parçaların zemine uyguladıkları basınçların ilk duruma göre değişimi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

(P_1 : I numaralı şeklin uyguladığı basınç,
 P_2 : II numaralı şeklin uyguladığı basınç,
 P_3 : III numaralı şeklin uyguladığı basınç)

	P_1	P_2	P_3
A)	Değişmez	Azalı	Azalı
B)	Artar	Azalı	Azalı
C)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Azalı	Değişmez

19. Kuvvetin yüzey üzerindeki etkisini, kuvvet/yüzey alanı oranı belirlemektedir. Kuvvetin yüzey alanına oranı basınç olarak adlandırılır. Özdeş tuğlalar aşağıdaki şekillerde konularak kum zemin üzerinde oluşturduğu izler incelenmiştir.



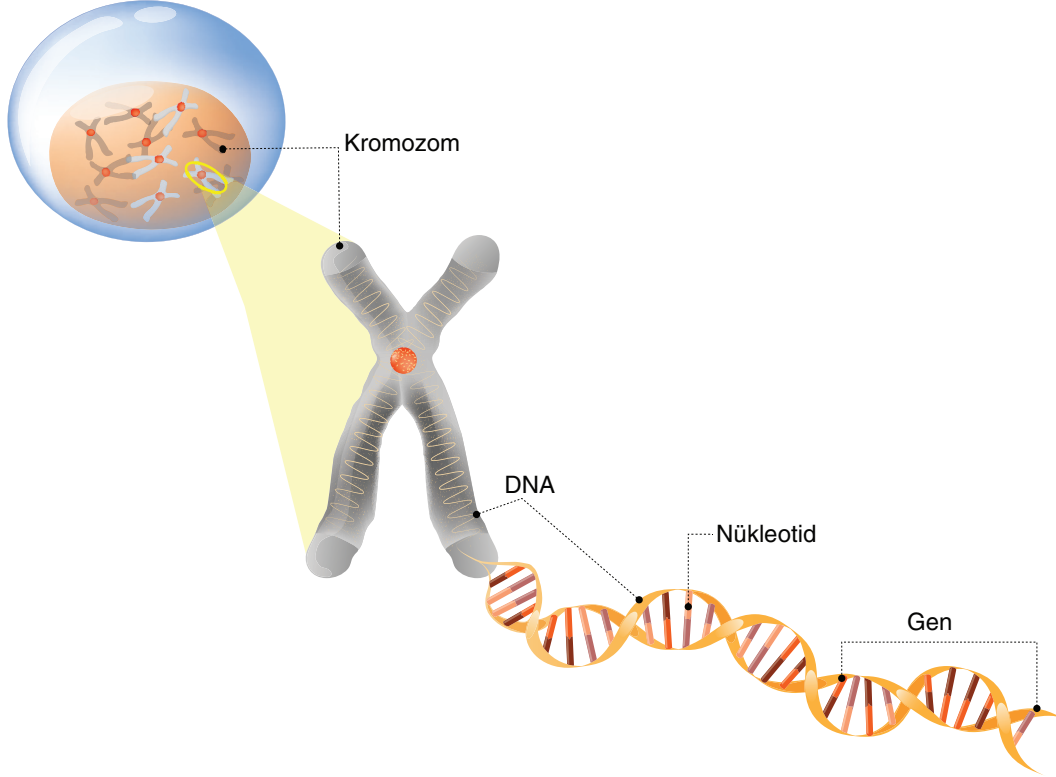
Bu şekiller ile ilgili;

- Her üç şekilde de yüzeye etki eden kuvvetler eşittir.
- Yüzeylere etki eden basınçlar birbirinden farklıdır.
- Şekil-I ve Şekil-II'nin bıraktığı izlere bakılarak, basınç-yüzey alanı ilişkisi gözlenebilir.

verilen ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

20. Kalıtsal özelliklerimiz hücrelerimizdeki çekirdeğin içerisinde bulunan kromozomlarda taşınır. DNA, kalıtım bilgilerini taşıyan ve gen olarak adlandırılan parçacıklardan oluşur. DNA'yı oluşturan yapı birimleri nükleotid olarak adlandırılır.



Kalıtsal özelliklerimize ait yukarıdaki anlatımda altı çizilerek belirtilen yapıların birbirini içermeye durumuna göre en küçük olanı ile ilgili;

- I. Kalıtım bilgilerini taşıyan parçacıklardır.
- II. Sarmal şekilde kıvrılmış iki zincirden oluşur.
- III. Yapısında bir tane azotlu organik baz bulunur.
- IV. Tüm canlılarda dört çeşit olarak bulunur.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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