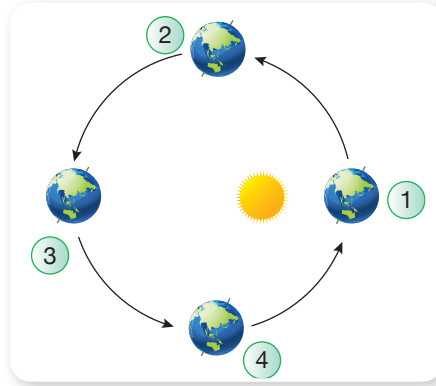


KİLİT BİLGİ

- ◆ Mevsimlerin oluşumunda Dünya'nın eksen eğikliği etkilidir.
- ◆ Aynı anda farklı yarım kürelerde farklı mevsimler oluşur.
- ◆ Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı mevsim oluşumunda etkili değildir.

1. Dünya'nın eksen eğikliği ve Güneş etrafındaki hareketi mevsimlerin oluşumuna neden olur. Mevsimlerin başlangıcı olarak dört önemli tarih bulunmaktadır. Bunlar, 21 Haziran-21 Aralık (gün dönümü) ve 21 Mart-23 Eylül (gece-gündüz eşitliği) tarihleridir.



Yandaki görselde Dünya'nın dört önemli tarihte bulunduğu konumlar numaralar ile gösterilmiştir.

Bu görselle ilgili üç öğrenci aşağıdaki yorumları yapıyor:

Ali: 1 numara ile gösterilen tarih 21 Aralık'tır ve Güney Yarım Küre'de en uzun gündüz yaşanır.

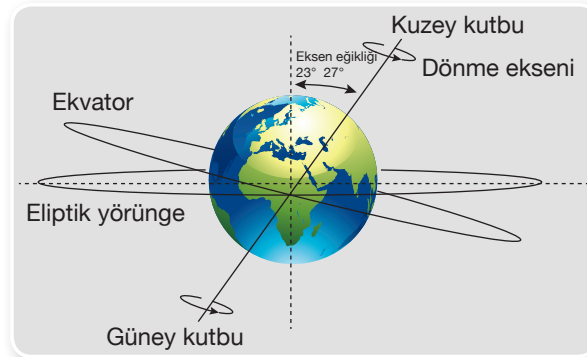
Emin: 2 numara ile gösterilen tarih iki ekinoks tarihinden biridir ve Kuzey Yarım Küre'de ilkbahar mevsimi başlangıcıdır.

Mert: 3 numaralı tarihte bir noktadan kuzeye doğru gidildikçe gece süresi kısalmır.

Buna göre hangi öğrencilerin yaptığı yorum doğrudur?

- A) Ali - Emin
B) Ali - Mert
C) Emin - Mert
D) Ali - Emin - Mert

2. Dünya, Güneş etrafında dolanırken aynı zaman da kendi etrafında da döner. Dünya bu hareketleri gerçekleştirirken bir yörüngede dolar. Bu yörüngede dolanırken dönme eksenini dik bir konumda değil, eğik bir konumdadır. Dünya dönme ekseninde 23° 27'lik (23 derece 27 dakika) bir eğimle hareket etmektedir. Bu hareket mevsimlerin oluşumunda etkilidir.



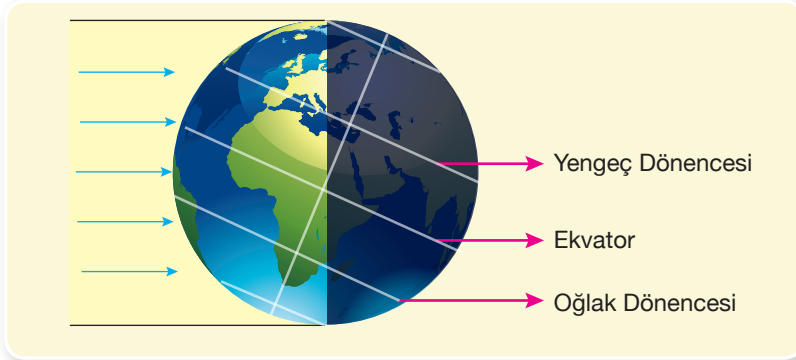
Yukarıdaki bilgileri okuyan Yasemin, Öğretmenine şu soruyu sormuştur:

“Öğretmenim bir nedenden dolayı Dünya'nın eksen eğikliği şuan olduğundan daha az hale gelirse ne gibi değişimler yaşarız?”

Öğretmeni Yasemin'e aşağıdaki cevaplardan hangisini söylerse yanlış bir cevap vermiş olur?

- A) Güneş ışınlarının bir merkeze düşme açısı yıl içinde daha az değişirdi.
B) Yıllık sıcaklık farkları azalır.
C) Gece ile gündüz süreleri arasındaki fark azalır.
D) Güneş ışınlarının bir merkeze düşme açısı yıl içinde daha çok değişirdi.

3. Mevsimler, gezegenin Güneş etrafındaki yörüngesinin ve kendi eksen eğikliğinin doğal bir sonucu olarak meydana gelir. Eksen eğikliği nedeniyle yılın bazı aylarında Güneş ışınları bir yarım küreye daha dik açıyla gelirken diğer yarım küreye ise daha eğik açılarla gelir.

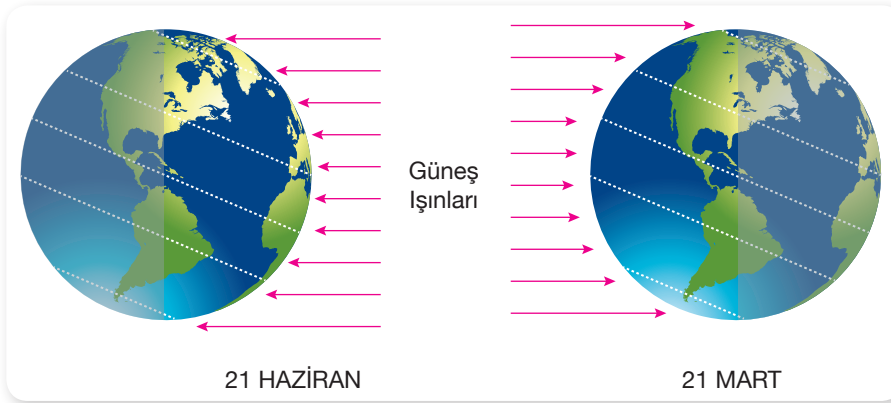


Yukarıdaki görselde Dünya'nın pozisyonu ve Güneş ışınlarını alma durumu görülmektedir.

Buna göre Dünya yukarıdaki pozisyondayken Kuzey Yarım Küre'de hangi mevsim yaşanmaktadır?

- A) Kış B) Yaz C) İlkbahar D) Sonbahar

4.



Yukarıda verilen görsellerde Dünya'nın verilen tarihlerdeki Güneş ışınlarını alma durumları verilmiştir.

21 Haziran Güney Yarım Küre'de kış mevsimi başlangıcı, 21 Mart Kuzey yarım kürede İlkbahar başlangıcı olduğuna göre;

- 21 Haziran tarihinde Güney Yarım Küre'ye Güneş ışınları daha küçük açıyla gelir.
- 21 Mart tarihinde iki yarım kürede de gece-gündüz eşitliği denilen ekinoks yaşanır.
- 21 Haziran'dan sonra Kuzey yarım Küre'de gündüz süresi uzamaya başlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

KİLİT BİLGİ

- ◆ Dönenceler Güneş'ten gelen ışınların dik açıyla geldiği son noktalar.



Uygulama Sorusu

Mevsimlerin oluşumunda Dünya'nın eksen eğikliğinin bir etkisi var mıdır?



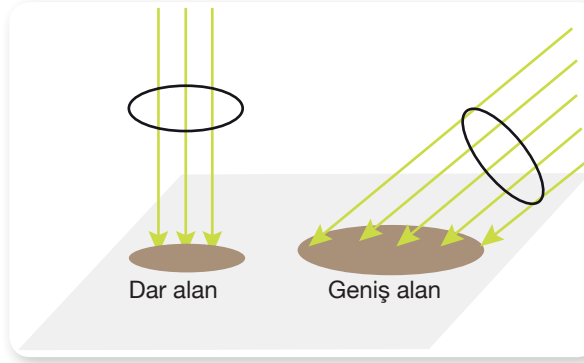
Cevap

Evet vardır.

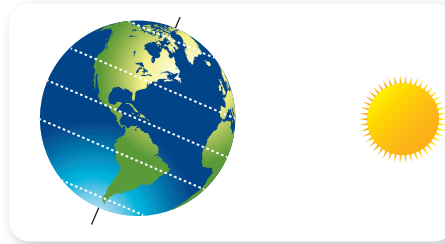
V	V	D	D
4	3	2	1

KİLİT BİLGİ

1. Dünya'nın Güneş etrafındaki dönüşü mevsimlerin oluşumunda etkilidir.
- Güneş ışınları ne kadar dik açı ile gelirse o kadar çok enerji aktarır.



Mevsimlerin oluşmasındaki temel etken Dünya'ya gelen Güneş ışınlarının şiddetinin farklı olmasıdır. Güneş ışınları Dünya'ya dik geldiğinde ışınların enerjisi daha az alanda toplanır ve o ortamın sıcaklığı fazlalaşır. Güneş ışınları Dünya'ya daha geniş açı ile gelirse daha geniş alana yayılır ve o ortamın sıcaklığı azalır.



Dünya ve Güneş'in birbirlerine göre konumları yukarıdaki gibi olduğu tarih ile ilgili;

I. Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsimi başlangıcıdır ve en uzun gün yaşanır.

II. Kuzey Yarım Küre'nin tamamına Güneş ışınları dik açı ile gelirken Güney Yarım Küre'nin tamamına küçük açılarla gelir.

III. Güneş ışınları Kuzey Yarım Küre'ye dik geldiğinden ışınların enerjisi daha az alanda toplanır ve o ortamın sıcaklığı fazlalaşır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

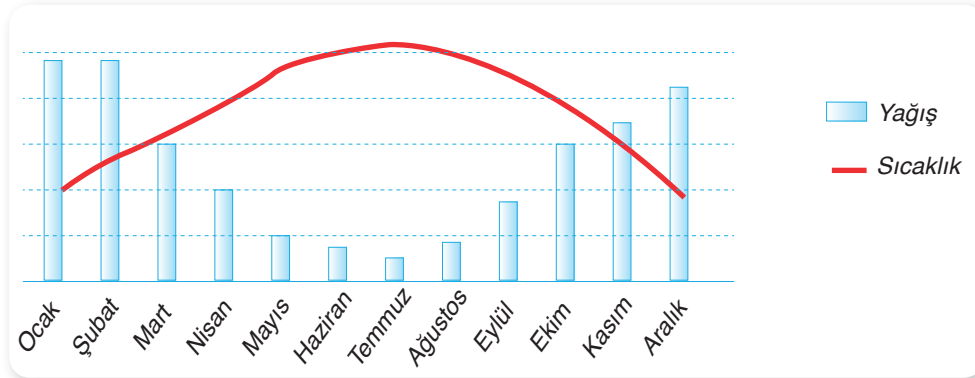
A) I – II

B) I – III

C) II – III

D) I – II – III

2.



Sıcaklık-yağış grafikleri bir alanda yıl içinde gerçekleşen ortalama sıcaklık ve yağış miktarını gösteren grafiklerdir.

Yukarıda verilen yağış-sıcaklık grafiği ile ilgili aşağıdaki yorumlar yapılıyor:

- I. Grafiği çizilmiş bölge Kuzey Yarım Küre'de bulunmaktadır.
- II. Bölge en fazla yağışı yılın ilk ve son aylarında almaktadır.
- III. Bölgeye Güneş ışınları en büyük açıyla 21 Haziran tarihinde gelmektedir.

Buna göre yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

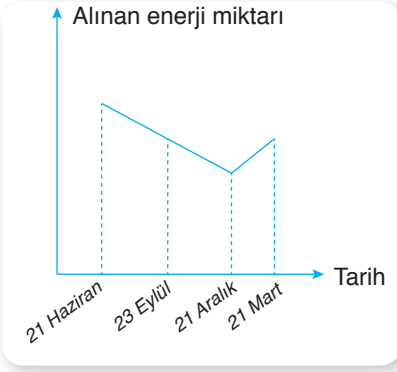
A) I – II

B) I – III

C) II – III

D) I – II – III

3.



Güneş ışınları bir bölgeye ne kadar dik açıyla gelirse o bölgenin Güneş'ten aldığı enerji miktarı fazla olurken, Güneş ışınları ne kadar eğik açıyla gelirse güneşten alınan enerji miktarı o kadar az olur.

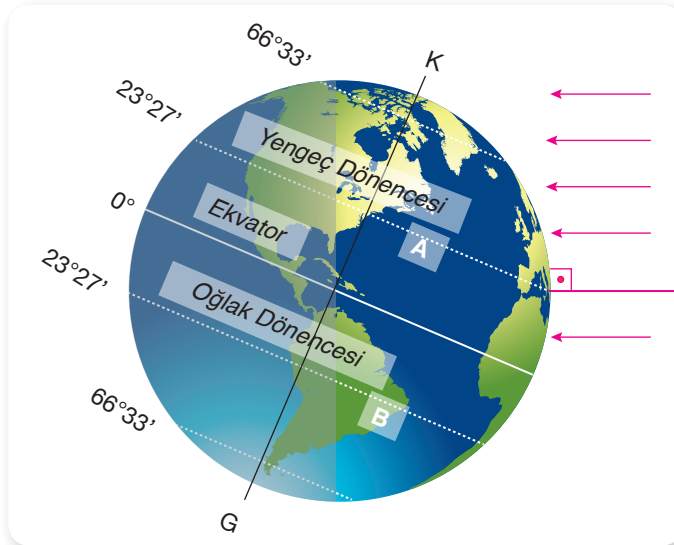
Yanda bazı tarihlerde bir bölgenin Güneş ışınlarından aldığı enerji düzeyini gösteren grafik verilmiştir.

Buna göre yukarıda grafiği çizilen bölge aşağıdaki şehirlerden hangisi olabilir?

- A) Ankara B) Wellington
C) Sydney D) Melbourne

4.

Dünya'nın geometrik şekli, eksenindeki eğiklik ve Güneş etrafındaki dolanımı ile mevsimlerin oluşumu gerçekleşir. Aşağıdaki modelde 21 Haziran'da Dünya'nın pozisyonu ve Güneş ışınlarını alma durumu görülmektedir.



Yukarıda verilen Dünya üzerindeki A ve B bölgeleri ile ilgili;

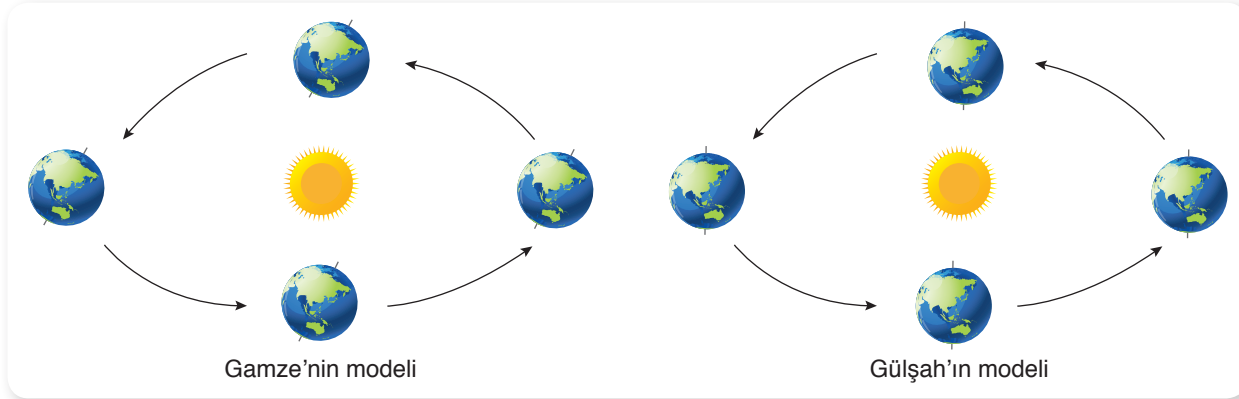
- I. A ve B bölgelerine Güneş ışınlarının geliş açıları eşittir.
II. A noktası 21 Haziran'da, B noktası 21 Aralık'ta Güneş ışınlarının dik açı ile düştükleri son noktadır.
III. A bölgesindeki sıcaklık B bölgesindeki sıcaklıktan daha fazladır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I – II D) I – II – III

A	A	D	B
1	3	2	4

1. Tahsin Öğretmen öğrencilerinden mevsimlerin oluşumunu gösteren model hazırlamaları istemiştir. Aşağıda Gamze ve Gülşah'ın hazırladıkları modeller görülmektedir.



Tahsin Öğretmen öğrencilerine Gamze'nin modelinin doğru olduğunu söylemiş ve öğrencilerine aşağıdaki soruyu sormuştur.

“Eğer Dünya Gülşah'ın modelindeki gibi hareket etseydi hangi sonuçlar ortaya çıkardı?”

Öğrenciler ise aşağıdaki numaralandırılmış cevapları veriyor.

- I. Mevsimler oluşmazdı.
- II. Gece-gündüz oluşmazdı.
- III. Güneş ışınlarının bir noktaya geliş açısı yıl boyunca değişmezdi.

Buna göre verilen cevaplardan hangileri doğrudur?

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

2.

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Şehirler												
A	35	30	20	12	8	2	-5	-7	2	15	20	32

Yukarıdaki tabloda bir şehrin yıl içindeki sıcaklık ortalamaları verilmiştir.

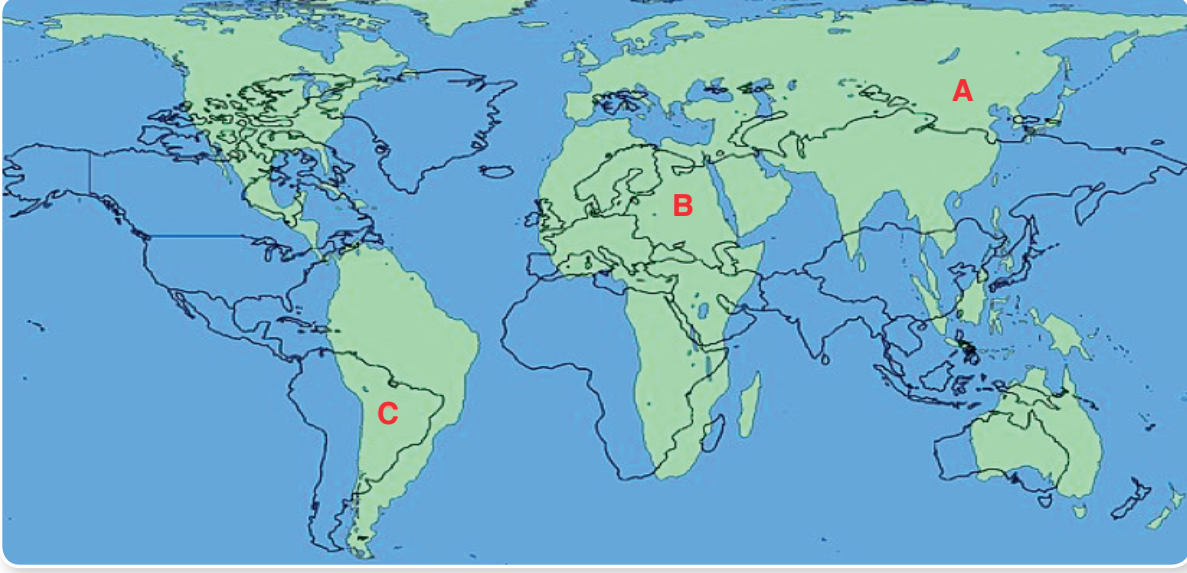
Tabloya bakarak;

- I. Şehir en uzun gündüz süresinin 21 Aralık'ta yaşar.
- II. Şehir, Kuzey Yarım Küre'de bulunmaktadır.
- III. Şehirde 21 Martta ilkbahar mevsimi başlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I – III C) II – III D) I – II – III

3. Eksen eğikliğine ve Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketine bağlı olarak Ekvator dışındaki yerlerde gece-gündüz süresi yıl içerisinde değişiklik gösterir. Örneğin 21 Haziran tarihinde Güney Yarım Küre'de bulunan yerler yıl içindeki en uzun geceyi yaşarlar. 21 Aralık tarihinde ise bu durumun tam tersi Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece yaşanır. Aynı zamanda 21 Haziran tarihinde Dünya üzerindeki herhangi bir noktadan kuzeye doğru gidildikçe gündüz süresi uzar.



Yukarıda verilen Dünya haritasında işaretlenmiş A,B ve C noktalarındaki 21 Haziran tarihindeki gündüz sürelerinin büyükten küçüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A – B – C B) B – C – A C) C – B – A D) B – A – C
4. Kutup ayılarının avlanmasında deniz buzullarının önemli rolü vardır. Deniz buzulları kutup ayılarının açık denizde uzak mesafelere ulaşmasına, böylece daha fazla fok avlayabilmelerine imkân sağlar. Kutup ayıları deniz buzullarının üzerindeki foklara sessizce yaklaşır ve aniden saldırarak avını yakalar. Halkalı fokların kar birikintilerinin altında, buzun içinde açtıkları oyuklarda sakladıkları yavruları da kutup ayılarının besin kaynaklarındandır.



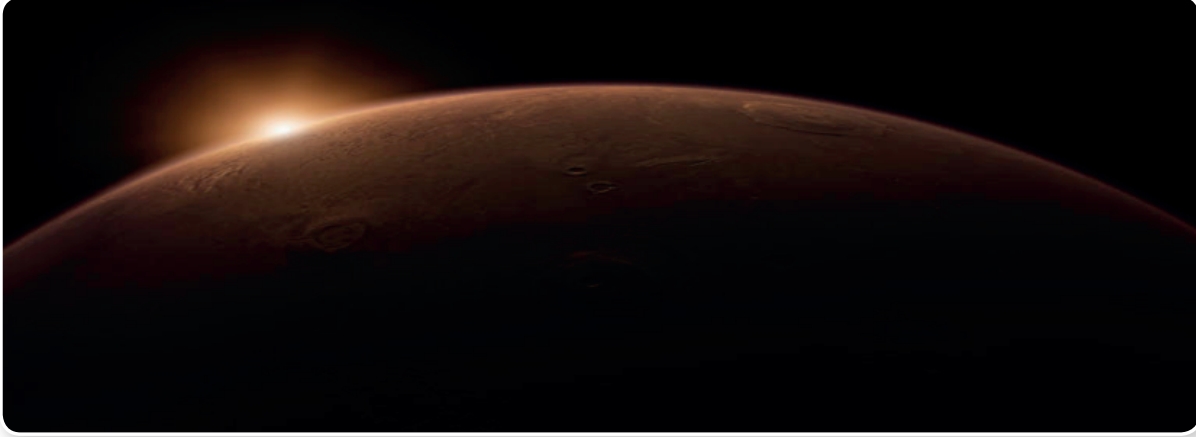
Küresel ısınma etkisiyle açık denizlerdeki deniz buzullarının küçülmesi kutup ayılarının avlanma ve beslenme alışkanlıklarını olumsuz etkiliyor. Kutup ayıları yiyecek bulabilmek için açık denizlerde daha uzun mesafe katetmek yani daha uzun süre yüzmek zorunda kalıyor. Bu durum kutup ayılarının avlanma döneminde normalden daha fazla enerji harcayarak besin depolarını tüketmelerine neden oluyor.

Buna göre küresel ısınmanın olumsuz etkileri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Küresel ısınmanın olumsuz etkileri sadece insanları değil, doğadaki bütün canlıları olumsuz etkilemektedir.
B) Küresel ısınma sonucu bir canlı türünün yok olması doğrudan ve dolaylı olarak bütün canlı türlerini olumsuz etkiler.
C) Küresel ısınma sadece kutup bölgesindeki canlıların avlanma alışkanlıklarını olumsuz etkiler
D) Küresel ısınmanın bu şekilde devam etmesi dünyadaki yaşamın sonu olacaktır.

5. Güneş Sistemi'ndeki her gezegende mevsimler görülür ve birçoğunda Dünya'da olduğu gibi dört mevsim yaşanır. Bazı gezegenlerde mevsimler arasında belirgin bir fark yokken bazılarında çok büyük farklar vardır.

Mevsimler bir gezegenin yörüngesindeki hareketi sırasında Güneş'e doğru olan yöneliminin düzenli ve tekrar eden şekilde değişmesi sonucu oluşur. Çünkü bu durum Güneş'ten gelen radyasyonun miktarının ve atmosfere girme açısının değişmesine neden olur.



Farklı gezegenlerdeki mevsim uzunlukları da birbirinden çok farklıdır. Dünya'da ortalama 90-93 gün olan bu süre Mars'ta 7 aya, Satürn'de ise 7 yıla çıkabilir. Bunun temel nedeni, gezegenlerin Güneş'ten farklı uzaklıklarda olmasıdır.

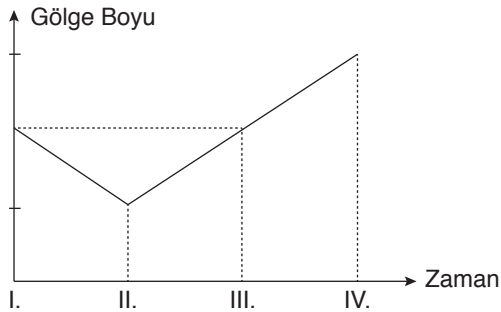
Yukarıdaki bilgilere göre;

- I. Mevsim oluşumu Güneş sisteminde sadece Dünya'ya özgü bir durum değildir.
- II. Gezegenler arası mevsim sürelerinin birbirinden farklı olmasının nedeni, Güneş etrafındaki yörüngelerinin uzunluğunun farklı olmasıdır.
- III. Dünya, Güneş'e en yakın gezegen olduğu için en kısa mevsim sürelerine sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Dünya, kendi eksenini etrafında dönerken Güneş'ten gelen ışınların açıları da değişkenlik gösterir. Güneş ışınlarının en dik konumda geldiği öğlen vakitlerinde gölge boyu kısa iken öğleden önce ve sonraki zamanlarda Güneş'ten daha eğik açılarla ışın geldiğinden açıya göre gölge boyu daha da büyür.



Yandaki duruma benzer bir şekilde yıl içinde gölge boyunda da değişim görülür. Verilen grafikte Güney Yarım Küre'de gölge boyundaki değişim görülmektedir.

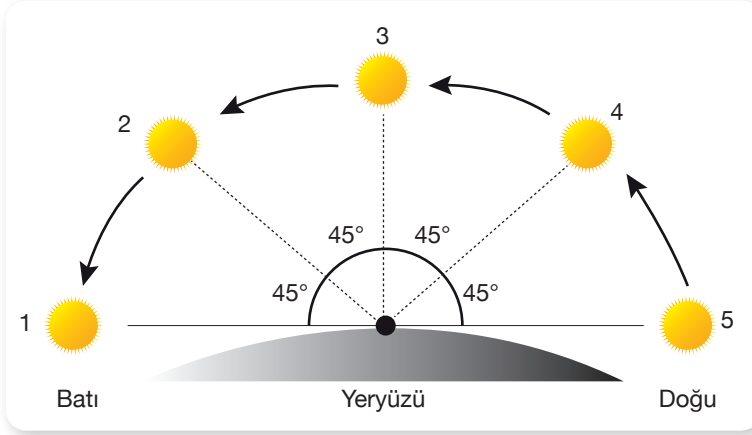
Buna göre;

1. I numaralı tarih 23 Eylül'dür ve ilkbahar başlangıcıdır.
2. IV numaralı tarihte Güney Yarım Küre'ye güneş ışınları en dik açıyla gelir.
3. II numaralı tarih yaz başlangıcıdır ve Güney Yarım Küre'de en uzun gün yaşanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.



Dönenceler, Güneş ışınlarının Dünya'ya dik açıyla geldiği son noktalar. Ekvatorun kuzey ve güneyindeki bu iki sınır noktasına sırasıyla Yengeç ve Oğlak Dönencesi denir.

21 Haziran gün dönümünde Güneş ışınları Yengeç Dönencesi'ne dik gelir ve Kuzey Yarımküre'de yaz başlangıcı olarak kabul edilir. 21 Aralık'ta Oğlak Dönencesine dik gelen Güneş ışınları Kuzey Yarımküre'de kış başlatır ve bugün en uzun gece yaşanır.

Yukarıdaki görselde Güney Yarımküre'de gün içinde bir noktanın güneş ışınlarını alma açıları verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Görselde verilen nokta dönenceler üzerinde olabilir.
- B) Görselde verilen nokta kutuplara yakın bir bölgedir.
- C) Dönenceler ile kutuplar arasındaki bir bölgede Güneş ışınları asla yukarıdaki gelmez.
- D) Görselde verilen noktada öğle saatinde cisimlerin gölgesi oluşmaz.

8.

- Hava olayları dar bir bölgede, kısa süreli, tahmini ve değişkendir.

Örneğin; Yarın hava yağışlı.

- İklim geniş alanı kapsayan uzun süreli ve yıllar boyunca değişmeyen sonuçlardır. Hava olaylarına göre iklim kesindir.

Örneğin: Karasal iklimde yazlar sıcak ve kurak; kışlar ise soğuk geçer.

Yukarıdaki bilgilere göre aşağıdaki tablo hazırlanıyor.

	HAVA DURUMU	İKLİM
I.	Dar alanlarda etkilidir.	Geniş alanlarda etkilidir.
II.	Uzun sürelidir.	Kısa sürelidir.
III.	Değişkenlik fazladır.	Değişkenlik azdır.
IV.	Güneşli, bulutlu, yağmurlu gibi terimler kullanılır.	Sıcak, kurak, yağışlı gibi terimler kullanılır.

Buna göre hatasız bir tablo hazırlamak için kaç numaralı satırdaki ifadelerin yer değiştirilmesi gerekir?

A) I

B) II

C) III

D) IV

B	B	B	A	C	A	A	A
8	7	6	5	4	3	2	1

KİLİT BİLGİ

- ✦ Hücre içerisinde gerçekleşen hayatsal faaliyetlerin denetiminden DNA molekülü sorumludur.
- ✦ DNA hücrenin yönetici molekülüdür.



Uygulama Sorusu

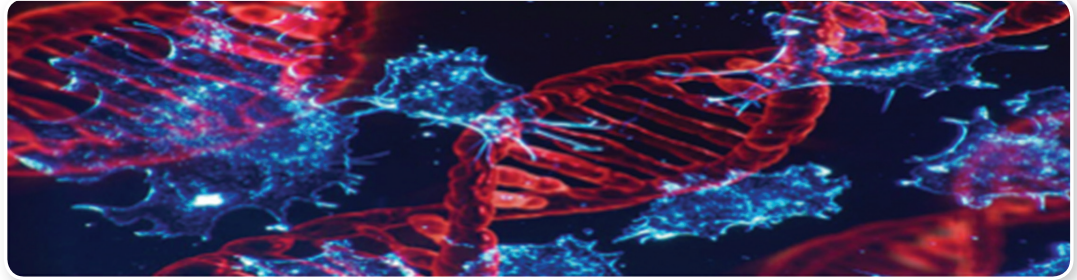
Gelişmiş hücrelerde DNA hücre içerisinde nerede bulunur?



Cevap

Çekirdek, mitokondri ve kloroplastta bulunur.

1. DNA'nın sürekli onarıma ihtiyacı olduğunu biliyor muydunuz? 2015 Nobel Kimya Ödülü, "hücrelerin hasarlı DNA'yı tamir ederek genetik bilgiyi nasıl koruduklarını moleküler düzeyde haritalayan" çalışmaları ile Aziz Sancar'ın da aralarında bulunduğu 3 bilim insanına verilmiştir.



DNA stabil, yani kararlı bir molekül değildir. Nasıl olsun ki? Çünkü moleküler düzeyde çok uzundur. Çok fazla genetik bilgi barındırır. Hassastır ve birçok faktör (toksinler, yaşlanma, sürekli bölünme, UV ışınları, rastgele mutasyonlar gibi) DNA'nın yapısına etki eder.

Buna göre dış etkilere DNA'nın yapısında gerçekleşen bozulmalar;

- Kalıtsal hastalıklar
- Zihinsel gelişim bozuklukları
- Bir organın ya da yapının fazla gelişimi

durumlarından hangilerine neden olabilir?

A) I – II

B) I – III

C) II – III

D) I – II – III

2.



İnsanlar hem birbirlerine çok benzerken aynı zamanda birbirlerinden çokta farklıdır. Bu farklılık neden mi kaynaklanır? Tabii ki DNA yapısının birbirinden farklı olmasındandır.

Buna göre DNA'nın birbirinden farklı olmasının nedeni;

- Yapısında bulunan şeker yapısı
- Yapısında bulunan nükleotit dizilişinin farklı olması
- Yapısında bulunan DNA nükleotit çeşidi

özelliklerinden hangileriyle gösterilebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I – II

D) II – III

3. Dünya'da yaklaşık 7,5 milyar insan yaşamaktadır. Bu insanların hiçbirisi tam olarak birbirinin aynısı değildir. Bunun nedeni, insan hücrelerinde bulunan ve DNA (deoksiribo nükleik asit) adı verilen kalıtım maddesinin farklı olmasıdır. DNA genel olarak hücre çekirdeğinde bulunur. Bunun yanında mitokondri ve kloroplast organellerinde de DNA bulunur. DNA hücrenin yönetim ve kontrol merkezidir. Hücre için de protein sentezi, hücre bölünmesi gibi olaylar hücre çekirdeğinde bulunan DNA tarafından yönetilir.



Buna göre bir deneyde bir bitki hücrenin çekirdeği çıkarılırsa;

- Hücre canlılığını kaybeder.
- Hücrede DNA molekülü bulunmaz.
- Organeller görevlerini yapmaya devam eder.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I – III C) II – III D) I – II – III

4. Nükleotit, bir fosfat, beş karbonlu bir şeker (deoksiriboz) ve bir azotlu organik bazdan oluşan bir kimyasal bileşiktir. En yaygın nükleotitler nükleik asitlerin yapı taşlarıdır.

NÜKLEOTİT YAPISI						
Adenin	=	Fosfat	+	Şeker	+	Baz
	=		+		+	
	=		+		+	
	=		+		+	
	=		+		+	

Yukarıda DNA'nın yapı taşı oluşturulan nükleotitlerin yapısında bulunan yapılar görülmektedir.

Buna göre nükleotitlerle ilgili;

- DNA'nın yapısında dört çeşit nükleotit bulunur.
- Nükleotitlerin yapısında farklı şeker ve fosfat yapıları bulunur.
- Nükleotitleri birbirinden farklı kılan organik bazdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

KILIT BİLGİ

- ◆ DNA'nın en küçük yapı birimlerine nükleotit adı verilir.
- ◆ Bir nükleotidin yapısında beş karbonlu şeker, fosforik asit ve azotlu organik baz bulunur.
- ◆ DNA'nın kendini eşlemesi sırasında hatalar oluşabilir.



Uygulama Sorusu

DNA'nın yapı birimlerine ne ad verilir?



Cevap

Nükleotit

8	4	8	0
4	2	1	

KİLİT BİLGİ

- ✦ Hücre bölüneceği zaman DNA kendini eşler.

- ✦ DNA molekülü tüm canlılarda çekirdek içerisinde bulunmaz.

Örneğin bakterilerde DNA molekülü sitoplazmada dâğılık olarak bulunur.



Uygulama Sorusu

DNA'nın kendini eşlemesi sırasında sitoplazmadaki şeker miktarında nasıl bir değişiklik olur?



Cevap

Şeker miktarı azalır.

1. Nükleotitler çeşitli sayı ve sırada dizilerek **gen**leri oluşturur. Tüm kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden farklıdır. Nükleotitlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değıştikçe ifade edilen genin özelliğı de değışir. Buna bağılı olarak çok sayıda gen çeşitliliğı oluşur. Örneğin gen çeşitliliğı sonucunda mavi, yeşil, ela, kahverengi gibi göz renkleri oluşabilir.



Yukarıda verilen bilgileri öğrenmiş bir öğrenciye;

“Mavi gözlü iki insanın sahip olduğu genler hakkında ne söylenebilir?”

sorusu soruluyor.

Buna göre;

- İki insanın da sahip olduğu genler birbirinin aynısıdır.
- Verilen bilgiye göre göz rengini oluşturan genler aynı iken diğer gen yapıları hakkında yorum yapılamaz.
- Göz rengini oluşturan gendeki DNA nükleotitleri sırası ve sayısı aynıdır

cevaplarından hangilerini öğrenci vermişse doğru yanıt vermiş olur?

A) I – II

B) I – III

C) II – III

D) I – II – III

2.



DNA eşlenmesi, hücre bölünmesi sırasında DNA'nın kendini kopyalama sürecidir.

- DNA eşlenmesinde ilk adım, DNA molekülünün ikili sarmal yapısının açılmasıdır.
- Bu işlem, DNA'nın bütünleyici bazlarını bir arada tutan hidrojen bağlarını kıran bir enzim tarafından gerçekleştirilir.
- DNA'nın iki ipliğinin ayrılmaya başlamasıyla, Y biçiminde bir eşlenme çatalı oluşur. Fermuarın açılması gibi ayrılan iki iplik, yeni DNA ipliklerinin yapımı için şablon görevi görür.

Yukarıda verilen bilgilere göre dış etkiler sonucu DNA'da bir bozulma olduğunda;

- DNA yönetici molekülü kendini eşleyemez.
- Bozulan DNA'nın eşlenmesi sonucu oluşan yeni DNA'da farklı çeşit nükleotitler bulunur.
- Bozulan DNA eşlendiğinde oluşan hata üreme hücrelerinde gerçekleşmişse yeni nesillere de aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

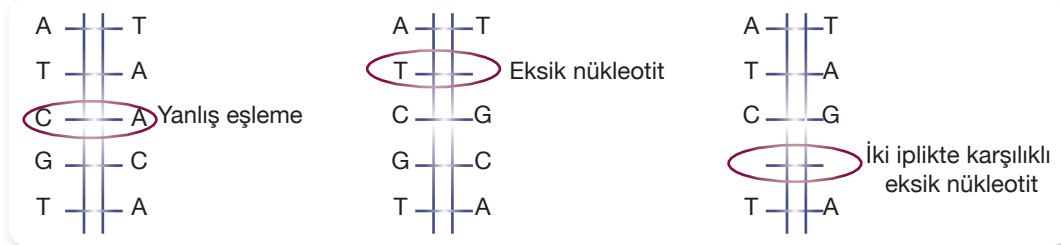
A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) II – III

D) I – II – III

3. DNA molekülü denildiği zaman DNA'nın iki zincirinden bahsedilmektedir. Bir DNA zincirinde adenin nükleotidinin karşısına timin, guanin nükleotidinin karşısına ise Sitozin nükleotidi gelmektedir. Aynı şekilde Timinin karşısına adenin, sitozinin karşısına da guanin nükleotidi gelir.



Yukarıda verilen şekilde DNA'da gerçekleşebilen hataların çeşitleri görülmektedir.

Buna göre DNA'da gerçekleşen hatalar ile ilgili;

- DNA molekülünde adenin nükleotidinin karşısına sitozin nükleotidi gelmesi bir hata değildir.
- DNA nükleotidinde bir nükleotidin karşısının boş kalması sonucu oluşan hata düzeltilemez.
- Bir DNA zincirinde nükleotit gelmesi gereken bir bölgenin boş olması sonucu oluşan hata genlerin yapısını etkilemez.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4.



Sümerler ile hayatımıza giren maya, diğer bir deyişle "Saccharomyces cerevisiae", yaklaşık 5000 yıldır hayatımızda var olan tek hücreli bir mantar türü. Mutfaklarımızda kekin, fırınlarda ekmeğin kabarmasını sağlayan bu mikroorganizma

laboratuvar ortamında bambaşka bir role sahip, deneysel çalışmalarda kullanılan bir nevi rol model.

Bunun birkaç önemli sebebi var. Bunlardan ilki büyük hücre yapısı. Çünkü hücreler üzerlerinde yapılan değişikliklerin gözlemlenebileceği büyüklükte olmalı. Bir diğeri küresel anlamda ulaşılabilirlik ki mayanın olmadığı bir coğrafyadan bahsetmek neredeyse mümkün değil. Science dergisinde yer alan bir makaleye göre, "nispeten basit bir genom yapısına sahip olması ve büyüme hızı da mutavazı mayayı bilim insanlarının baş tacı yapmaya yeten diğer özellikleri".

New York Üniversitesi Genetik Bilimler Enstitüsü Başkanı Jef Boeke de mayayı el üstünde tutan isimlerin başında yer alıyor. Yaklaşık 10 yıldır mayanın rol model olarak kullanıldığı bir projeye liderlik eden Boeke ve ekibinin yaptığı şu şekilde özetlenebilir: Maya genomunu oluşturan 12.5 milyon genetik işareti sentezleyip düzene sokmak.

Yukarıda bahsedilen çalışma ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Bir bilimsel çalışmada üzerinde çalışma yapılacak canlı türü seçilirken birden fazla değişken kontrol edilerek seçim yapılır.
- Maya genomu üzerinde yapılan çalışmanın amacı, DNA'yı oluşturan genlerin yapısında bulunan nükleotit dizilimini çözmektir.
- Çalışma 10 yılı aşkın bir süredir maya DNA genomu üzerinde devam etmektedir.
- Maya genomu yaklaşık 12.5 milyon kromozomdan oluşmaktadır.

D	D	B	C
4	3	2	1

KILIT BİLGİ

- DNA molekülünde adenin organik bazı timin ile sitozin organik bazı, guanin ile eşleşir.
 - DNA molekülü üzerinde kalıtsal bilgileri taşıyan genler bulunur.
 - Bir canlının hücrelerinde; kromozomlar DNA'dan, genler ise nükleotitlerden daha büyüktür.
- "Kromozom > DNA > Gen > Nükleotit."



Uygulama Sorusu

Hücrenin yönetici molekülüne ne ad verilir?



Cevap

DNA

KİLİT BİLGİ

- ◆ Mendel, kalıtım biliminin kurucusu kabul edilir.
- ◆ Mendel, çalışmalarını bezelyeler ile yapmıştır.
- ◆ Mendel'in bezelyeyi tercih etme nedenlerine;
 - Kısa zamanda döl oluşturmaması
 - Hızlı büyümesi
 - Tozlaşmasının kolay olması
 - Yetiştirilmesinin kolay olması
 - Birçok çeşidinin olması

özellikleri örnek verilebilir.

1. Gregor Mendel, genetik biliminin kurucu olarak kabul edilir ve bu konuda çok önemli çalışmalar yapmıştır. Canlılar üzerinde araştırmalar yaparak kalıtsal olarak sonraki nesillere geçebileceğinin öğrenir. 1858 yılında çalışmalarına başlayan Mendel, sonuçlarını 8 yıl sonrasında almaya başlamıştır. Deneylerinde kullandığı hiçbir canlıdan umut bulamayan Mendel, çalışmalarında bezelye kullanmaya başladığında istediği sonuçlara ulaşmaya başlamıştır. Bezelyeler Mendel'in çalışmalarında incelemek istediği konuda olumlu sonuçlar vermiştir.



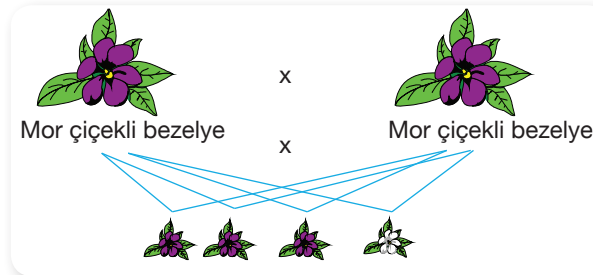
Yukarıda verilen bilgiler ve bilimsel çalışma basamakları bir arada düşünüldüğünde;

- I. Mendel'in bilimsel çalışmalarının uygulama basamağı yıllarca sürmüştür.
- II. Mendel bilimsel çalışmalarında, sonuca bezelye bitkisi ile ulaşmıştır.
- III. Mendel'in bilimsel çalışmalarında hipotezi, "Kalıtsal özellikler bir sonraki nesillere geçebilir."dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.



Canlılar arasında genlerin nasıl aktarıldığını gözlemlemek için bir deney tasarlayan Gazi, iki mor çiçekli bezelyeyi döllendiriyor. Deney sonucunda tamamı mor renkli bezelye beklerken beyaz renkli bezelye elde etmiştir.

Yukarıdaki duruma benzer duruma benzer örnekler bulmak için araştırma yapan Gazi, aşağıdaki durumlara ulaşıyor.

- Kahverengi gözlü anne ve babanın yeşil gözlü çocuklarının olması
- A ve B kan grubuna sahip anne ve babanın 0 kan grubu çocuklarının olması

Buna göre Gazi'nin yaptığı deney ve yukarıdaki durumlar birlikte düşünüldüğünde;

- I. İki melez bireyin çekinik karaktere sahip döller oluşabilir.
- II. Anne ve baba da görülmeyp çocukta çıkan genler anne ve babaya bir üst kuşaktan aktarılmıştır.
- III. Genotipte bulunan her gen fenotipe yansımayabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Baskın Gen: Bulunduğu gen çiftinde kendi özelliğini gösteren gendir. Çekinik gen ise baskın bir genle bulunduğunda etkisini gösteremeyen gendir. Yani etkisini gösterebilmesi için gen çiftindeki iki özelliğin de çekinin olması gerekir.

Özellik	Baskın Özellik	Çekinik Özellik
Bezelyenin gövde uzunluğu	Uzun	Kısa
Bezelyenin çiçek rengi	Mor	Beyaz
Bezelyenin tohum şekli	Düz	Buruşuk
Bezelyenin bezelye rengi	Yeşil	Sarı
Bezelyenin tohum rengi	Sarı	Yeşil
İnsanda göz rengi	Kahverengi	Mavi ya da yeşil
İnsanda saç şekli	Kıvrıkcık	Düz
İnsanda saç rengi	Siyah	Sarı

Yukarıdaki tabloda bezelye ve insana ait bazı baskın ve çekinik karakterler gösterilmiştir.

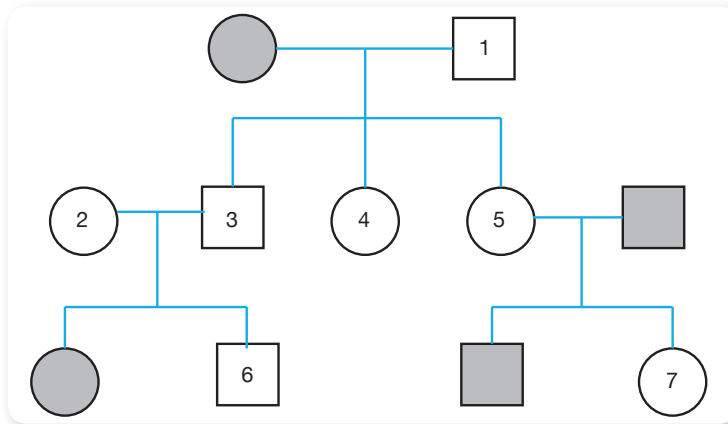
Bu tabloya bakarak aşağıdaki çıkarımlar yapılıyor:

- Bir çocuğun mavi ya da siyah göz rengine sahip olabilmesi için anne ve babada bu genin bulunması gerekir.
- Siyah saçlı bir babanın çocuğu mutlaka siyah saçlı olur.
- Saf baskın mor ve beyaz renkli iki bezelyenin çaprazlanması sonucu oluşan bezelyelerde beyaz renkli bezelyeye rastlanmaz.

Buna göre yapılan çıkarımlardan hangileri doğrudur?

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

4.



Soyağacı, kalıttaki çaprazlama yönteminin çizim yapılmış hâlidir. Yukarıdaki şemada verilen bireyler birbirleriyle çaprazlanmış ve koyu renkle boyanmış bireyler çekinik özelliğe sahip bireylerdir.

Buna göre yukarıda numaralandırılmış bireylerin hangilerinde kesinlikle çekinik gen bulunmaz?

- A) Yalnız 1 B) 1-4-7 C) 6-7 D) 1-2-3

KİLİT BİLGİ

- Baskın gen her durumda ortaya çıkan, çekinik gen sadece anne ve babadan geldiğinde ortaya çıkan gendir.



Uygulama Sorusu

Baskın ve çekinik genler hangi harfle gösterilir?



Cevap

Baskın gen büyük, çekinik gen küçük harfle gösterilir.

A	B	B	D
1	2	3	4

KİLİT BİLGİ

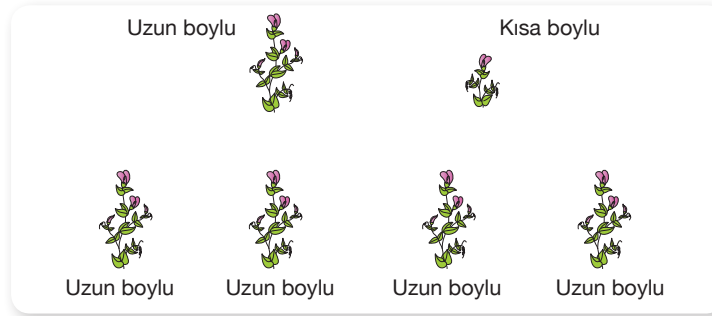
- ✦ Kromozomlar vücuda ait özelliklerle birlikte kalıtsal hastalıklarında taşınması ve aktarılmasında etkilidir.

Bu hastalıkların en yaygın olanları: renk körlüğü, hemofili, albinoluk, şeker hastalığı, altı parmaklılık, yapışık parmaklılıktır.

Kalıtsal hastalık taşıyan birinin aynı hastalığı taşıyan biriyle evlenmesi sakıncalıdır.

Evlenecek insanlar sağlıklı olsalar bile ailenin diğer veya önceki bireylerinde kalıtsal hastalık görülmüşse, hastalık genini taşıma ihtimalleri yüksektir. Akraba olan insanlarda genetik yapı, akraba olmayan insanlara göre daha fazla benzerlik gösterir. Çekinik genlerin akraba evliliklerinde homozigot olarak ortaya çıkma ihtimali daha yüksektir. Soylarında böyle bir kalıtsal hastalık bulunan bireylerin akraba evliliğinden kaçınması gerekir.

1. Mendel iki farklı genetik malzemeye sahip bitkileri tozlaştırdığında ne olacağını görmek için bir deney tasarladı. Bunun için bir uzun ve bir kısa bitki seçti. Uzun karakterli bezelyeden aldığı polenler ile kısa karaktere sahip bezelyenin döllenmesini sağladı.



Döllenmenin sonucunda yeni türün hangi ebeveyne benzeyeceğini görebilecekti. Yeni nesillerin hepsi uzun türde olmuştu. Mendel bir sonraki deneyinde işlemi tersten tekrar ederek bir kez daha yaptı. Tekrar ettiği deneyde yeni nesillerin yine uzun olduğunu gördü.

Buna göre bu deney ile ilgili;

- I. Döllenilen uzun boylu bezelye saf döldür.
- II. Uzun boy kısa boyu baskındır.
- III. Oluşan yeni bezelyelerin tamamı melez döldür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Hastalık geni taşımalarına rağmen bazı insanlar hasta olmayabilir. Hem sağlam gene hem hastalık genine sahip olan bu bireylere taşıyıcı adı verilir. Hastalık, kalıtsal olarak aktarılıyorsa bireyin akrabalarının çoğu taşıyıcı olabilir. Akraba evliliği yapanlarda taşıyıcı bireylerin yan yana gelmesi ve hasta birey oluşturma ihtimali oldukça yüksektir.

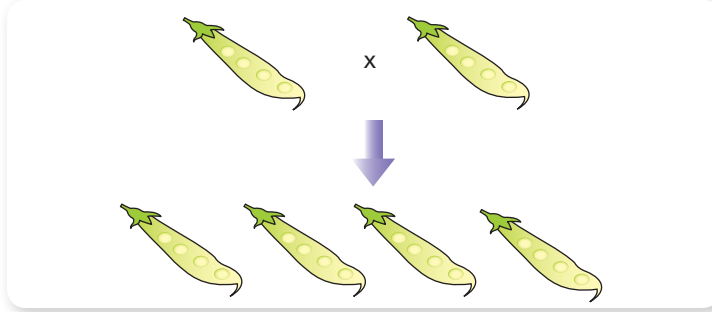


Akrabalık derecesi arttıkça hastalığın ortaya çıkma ihtimali o kadar artar. Akraba olmayan iki bireyin aynı hastalık genini taşıma ve hasta birey oluşturma olasılığı ise daha düşüktür.

Yukarıda verilen bilgilere göre akraba evliliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Aynı atadan gelen bireylerde aynı hastalık genleri bulunabilir.
- B) Akraba evliliklerinde taşıyıcılık büyük bir risktir.
- C) Akraba evliliğinde çocuklar mutlaka sakat doğar.
- D) Olabildiğince akraba evliliklerinden uzak durulmalıdır.

3. Taşıyıcı birey, fenotipinde görünmese de genotipinde bulunan çekinik bir karakteri bir sonraki kuşaklara aktaran bireylere denir.



Taşıyıcı olan iki bireyde ortaya çıkmayan çekinik bir gen olan yeşil rengin yavru bireylerde çıktığını gözlemek isteyen Çağla yukarıdaki gibi iki sarı renkli bezelyenin döllenmesini sağlayarak yavrularını inceliyor.

Döllenme sonucu oluşan bütün yavru bireylerin sarı renkli olduğunu gözlemleyen Çağla'nın yaptığı bu deney ile ilgili;

- Deneyin amaçlandığı gibi sonuçlanabilmesi için döllenmiş bireylerden en az birinin taşıyıcı olması gerekir.
- Deneyin amaçlandığı gibi sonuçlanabilmesi için döllenmiş iki bireyin de taşıyıcı olması gerekir.
- Deneyin amaçlandığı gibi sonuçlanabilmesi için bireylerden en az birinin saf çekinik genotipe sahip olması gerekir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Canlıların sahip olduğu gen yapısına **genotip**; genotip ve çevresel etkenlere bağlı olarak ortaya çıkan özelliklere ise **fenotip** adı verilir. Genotipte yer alan her genin özelliği fenotipte görülmeyebilir.

GENOTİP Genetik Yapının Gösterimi	FENOTİP Genlerin Görünümdeki Etkisi
SS	Sarı renkli tohum
Ss	Sarı renkli tohum
ss	Yeşil renkli tohum

Yukarıdaki bilgileri göz önünde bulundurarak verilen tabloyu inceleyen Sami, tablodan bazı çıkarımlarda bulunuyor.

- Çekinik bir karakterin ortaya çıkabilmesi için ata bireylerin ikisinde de çekinik genin bulunması gerekir.
- Baskın genin ortaya çıkabilmesi için genotipin mutlaka saf baskın olması gerekmez.

Sami'nin yaptığı çıkarımlarla ilgili;

- Çekinik bireyin nasıl ortaya çıkması gerektiğini bilmektedir.
- Baskın genin fenotipte her durumda ortaya çıktığını bilmektedir.
- Sarı renk baskın bir gendir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

D	B	C	D
4	3	2	1

KALIT BİLGİ

Kalıtsal özellikleri belirleyen genler çiftler hâlinde bulunur ve çift harfle ifade edilir.



Uygulama Sorusu

İlk kuşakta kendi özelliğinin ortaya çıkmasına neden olan genlere ne ad verilir?



Cevap

Baskın gen

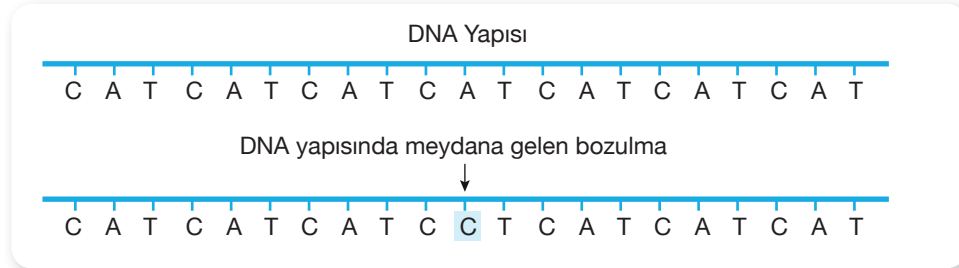
KİLİT BİLGİ

Mutasyonlar tüm hücre çeşitlerinde (vücut ve üreme) gözlemlenebilir.

1. DNA üzerinde meydana gelen ani değişikliklere **mutasyon** denir.

DNA'nın yapısında meydana gelen bu değişiklik canlıda farklı özelliklerin ortaya çıkmasına neden olur.

DNA'nın yapısının değişmesi, DNA'nın işleyişini değiştirir. Bu da farklı özellikte canlılar meydana getirir.



Buna göre yukarıdaki şekilde verilen DNA'da meydana gelen bozulma sonucu;

- I. Kalıtsal hastalık
- II. Çevre şartlarına daha dayanıklı birey
- III. Yüksek verimli bir bitki

durumlarından hangileri gözlemlenebilir?

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

- 2.



Mutasyon, insanlarda ve hayvanlarda canlı şeklinde bulunan hücrenin çekirdek kısmında yer alan ve kalıtsal olan özelliklerinin oluşmasını sağlayan DNA molekülünün, radyasyon, ultraviyole, ani bir şekilde meydana gelen sıcaklık değerlerinin farklılaşması ve kimyasallar neticesinde bozulmaya uğramasıdır.

Yukarıda verilen bilgilerle ilgili;

- I. Güneş ışığından korunmamak, aşırı maruz kalmak DNA'nın yapısını bozarak cilt kanserine neden olabilir, bu da bir çeşit mutasyondur.
- II. Canlı vücuduna giren zararlı kimyasal maddeler örneğin sigarada bulunan birçok kimyasal maddede etkileşime girdiği hücrelerin DNA'sını bozabilir.
- III. Ani sıcaklık değişimi, en fazla mutasyona neden olan dış etkidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.



Ukrayna'da Kiev şehrinin kuzeybatısında olan Çernobil Nükleer Santrali'nde 26 Nisan 1996'da saat 01.23'te bir yangın çıktı. Bir reaktörde meydana gelen patlama sonucu reaktörün merkezine doğru hava akımı olmuş, çıkan yangında zehirli gazlar havaya yayılmıştır. Açığa çıkan radyasyon yaklaşık 150.000 km² alanda etkili olmuştur. Radyoaktif madde içeren bulutların yaklaşık 10 milyon kişiyi etkilediği düşünülmektedir. Patlamanın etkisiyle oluşan radyasyon ağaçları öldürmüş, özellikle kırsal alanlarda toprak kirliliği yaşanmış, kanser vakaları oldukça artmıştır.

<http://www.ttb.org.tr>

Yukarıda verilen bilgiler ile ilgili aşağıdaki tablo oluşturuluyor.

İfadeler	D/Y
Radyasyonunun zararlı etkileri çok büyük bir alanı etkiler ve canlılarda mutasyona neden olur.	
Kanser hücreleri yapıları bozulmuş hücrelerdir ve bu hücreler esas görevlerini yapamaz.	
Bir ülkede bulunan nükleer santralde meydana gelebilecek bir problem sadece o ülkeyi etkilememektedir.	

Tabloda verilen bilgilerin karşısına doğruysa "D", yanlış ise "Y" yazıldığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A)

D/Y
D
D
Y

B)

D/Y
D
D
D

C)

D/Y
Y
D
Y

D)

D/Y
Y
Y
D

KİLİT BİLGİ

DNA'daki nükleotidlerin sırası, çeşidi ve sayısı canlıya özgü özelliklerin oluşmasını sağlar.



Uygulama Sorusu

Üreme hücrelerinde görülen mutasyonlar dölden döle aktarılır mı?



Cevap

Evet aktarılır.

KİLİT BİLGİ

- ◆ Modifikasyonlar kalıtsal değildir.
- ◆ Adaptasyonlar ise kalıtsaldır ve canlının yaşama ve üreme şansını artırır.



Uygulama Sorusu

Farklı ekosistemlerde yaşayan canlılar birbirinden farklı özelliklere sahip olur mu?



Cevap

Evet, farklı özelliklere sahip olur.

1.



Sürüngenler sınıfının üyeleri olan kertenkeleler, genellikle küçük vücutlu ve oldukça çevik canlılardır. Ancak kertenkeleler ile beslenen çok sayıda hayvan türü vardır ve hızlı hareket etmelerine rağmen, bazen düşmanlarının elinden kurtulamayabilirler. Bu nedenle çoğu kertenkele türünde "kuyruk bırakma" denilen savunma mekanizması görülür.

Yukarıda açıklaması verilen savunma mekanizması ile ilgili;

- Kertenkenenin bulunduğu ortamda yaşama şansını arttıran bir adaptasyon örneğidir.
- Bu mekanizma aynı ortamdaki diğer kertenkelelerde de görülür ve kalıtsaldır.
- İlerleyen süreçte ortamda gerçekleşebilecek bir mutasyon bu adaptasyonu yok edebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.

Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için bulundukları ortama uyum sağlamak zorundadır. Canlıların yaşadıkları ortama uyum sağlamalarına **adaptasyon** adı verilir. Adaptasyonlar yıllar içinde geliştirilen ve kalıtsal olan özelliklerdir.



Adaptasyonlar genellikle, avlanma, beslenme, savunma amacıyla gerçekleştirilen uyum çabası şeklinde ortaya çıkmaktadır.

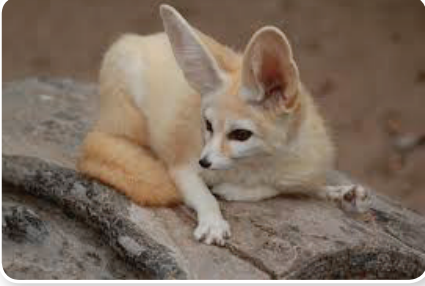
Yukarıdaki görselde verilen bukalemunun geliştirdiği adaptasyon;

- Avlanma
- Beslenme
- Savunma

amaçlarından hangileri ile ilişkilendirilebilir?

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

3. Farklı bölgelerde yaşayan aynı tür canlılar, yaşadıkları bölgeye göre farklı adaptasyonlar geliştirebilir. Aşağıda görülen soğuk ve sıcak bölgede yaşayan tilkiler bulunduğu ortamda yaşama şansını arttırmak için farklı adaptasyonlar geçirmişlerdir.



Buna göre yukarıda verilen adaptasyonlar ile ilgili;

- I. Tür içi çeşitliliğe neden olmuşlardır.
- II. Aynı türün farklı koşullarda yaşama şansını arttırmıştır.
- III. İki tilki aralarında ortam değiştirseler, çabucak bulunduklara ortama uyum sağlarlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Develer çöl veya sıcak iklim koşullarında yaşayan canlılardır. Zaman içerisinde develerin kirpikleri atalarından daha uzun, kulakları daha kıllı olmaya başlamıştır. Ayrıca develer vücutlarında yağ depolamaya başlamıştır.

Yukarıda verilen bilgiye göre develerde gerçekleşen bu değişimler ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangileri yanlıştır?



- A) Yukarıda verilen değişimler birdenbire gerçekleşen değişimler değildir.
- B) Develerin vücutlarında yağ depolamaya başlamaları modifikasyona örnek olarak verilebilir.
- C) Yukarıda verilen değişimler devenin bulunduğu ortamda yaşama şansını arttıran adaptasyonlardır.
- D) Develerin kulak kıllarının ve kirpiklerinin uzun olması çöl fırtınasında çöl tozuna karşı korunmalarını sağlar.

KİLİT BİLGİ

- ♦ Aynı türün bireyleri arasında görülen kalıtsal farklılıklara varyasyon denir.

B	A	D	D
4	3	2	1