

# 8. SINIF

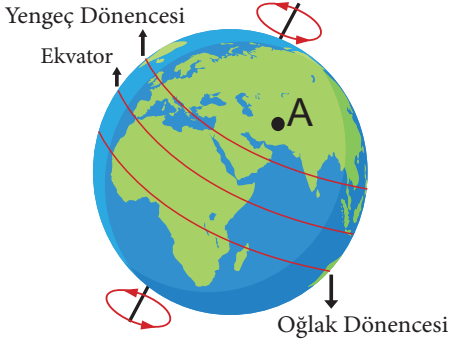
# Fen Bilimleri

## 1. Ünite

### *Mevsimler ve İklim*



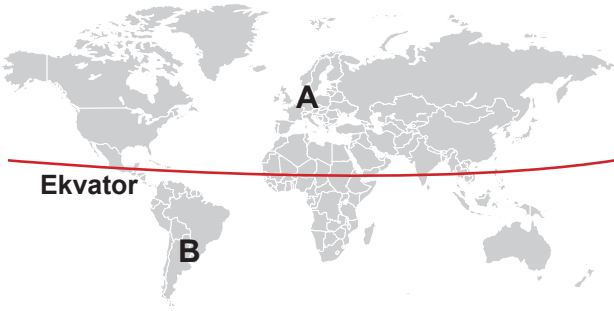
1. Aşağıda verilen Dünya modeli üzerinde A konumu işaretlenmiştir.



Güneş ışınlarının Oğlak Dönencesi'ne dik geldiği bir günde A konumunda aşağıdaki olaylardan hangisi yaşanır?

- A) Yaz mevsimi başlar.  
B) Gündüz süreleri kısaltmaya başlar.  
C) İlkbahar aylarına giriş yapar.  
D) Gece süreleri kısaltmaya başlar.

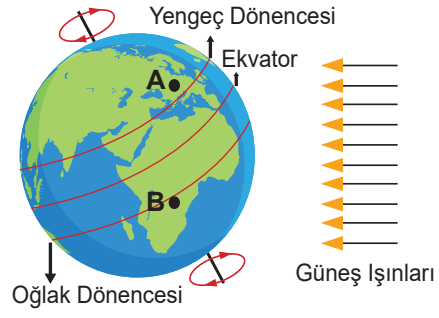
2. Aşağıdaki görselde Dünya üzerinde A ve B konumları işaretlenmiştir.



İşaretlenen konumlarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) 21 Aralık tarihinde B konumunda kış, A konumunda yaz mevsimi görülür.  
B) 21 Haziran tarihinde A konumunda gündüz süresi daha fazladır.  
C) 23 Eylül tarihinde B konumunda gece süresi daha fazladır.  
D) 21 Mart tarihinde A konumunda gündüz süresi daha fazladır.

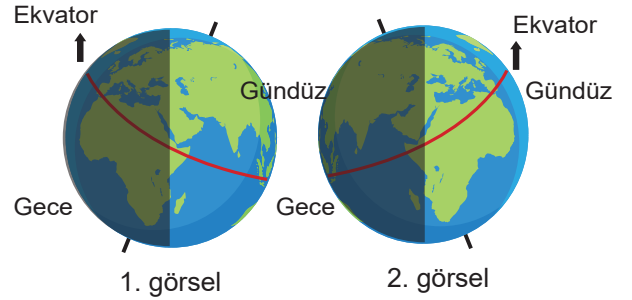
3. Aşağıdaki görselde Dünya'nın konumu ve Güneş ışınlarının gelme yönü gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Kuzey yarım küre, güney yarım küreye göre daha çok ısınır.  
B) A bölgesinde yaz mevsimi, B bölgesinde kış mevsimi başlar.  
C) Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz süreleri eşitlenir.  
D) Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne öğle saatlerinde dik açı ile gelir.

4. Aşağıda Dünya'nın farklı tarihlerdeki konumlarını gösteren görseller verilmiştir.



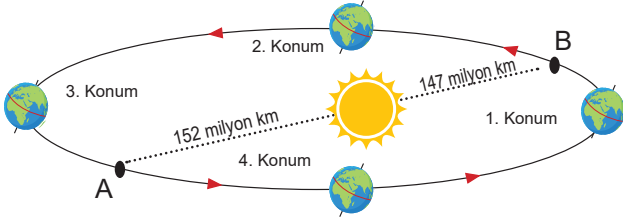
Bu görsellere göre,

- I. 1. görselde kuzey yarım küre kış mevsimine girer.  
II. 2. görselde güney yarım kürede gündüz süresi gece süresinden daha uzundur.  
III. 2. görselde güney yarım kürede yaz mevsimi yaşanmaktadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

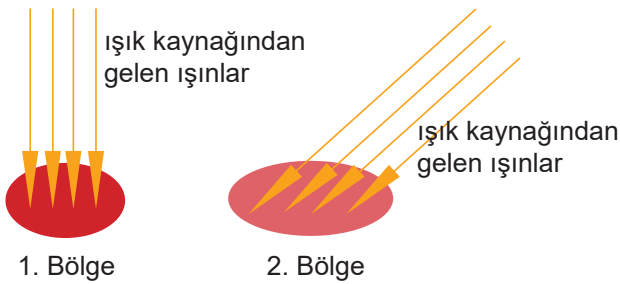
- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve II  
D) II ve III

5. Öğretmen aşağıdaki görselle ilgili, "Dünya A noktasındayken Güneş'e uzaklığı 152 milyon km, B noktasındayken Güneş'e uzaklığı 147 milyon km dir. Dünya A noktasındayken kuzey yarım kürede yaz mevsimi, B noktasındayken kış mevsimi görülür." demiştir.



Buna göre, öğretmen aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğruluğunu kanıtlamak istemiştir?

- A) Mevsimlerin oluşumuna Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının etkisi yoktur.  
 B) Eksen eğikliği ile birlikte Güneş'e olan uzaklık mevsimlere etki eder.  
 C) Kuzey yarım kürede Güneş'ten uzaklaştıkça sıcaklıklar düşer.  
 D) Dünya ile Güneş arasındaki uzaklık sürekli değişiklik gösterir.
6. Aşağıdaki deneyde özdeş ışık kaynaklarının farklı açılarla eşit süre aydınlattığı bölgelerden, 1. bölgenin 2. bölgeye göre daha fazla ısındığı görülmüştür.



Bu gözleme göre, Dünya üzerine Güneş ışınlarının öğle vaktinde geliş açısıyla ilgili aşağıdaki tarih ve bölge eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

Tarih	1. Bölge	2. Bölge
A) 21 Mart	Yengeç Dönencesi	Ekvator
B) 21 Aralık	Ekvator	Oğlak Dönencesi
C) 21 Haziran	Yengeç Dönencesi	Oğlak Dönencesi
D) 23 Eylül	Yengeç Dönencesi	Ekvator

7. Bir yolcu 21 Haziran günü Avustralya'dan Hindistan'a seyahat etmiştir.



Buna göre,

- I. Yolcu her iki ülkede aynı mevsimin yaşadığını görür.
- II. Yolcu Hindistan'a vardığında Avustralya'da yaşanan durumun aksine gündüz süresinin gece süresinden daha uzun olduğunu fark eder.
- III. Günün aynı saatinde Güneş ışınları Hindistan'a daha eğik açı ile gelir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

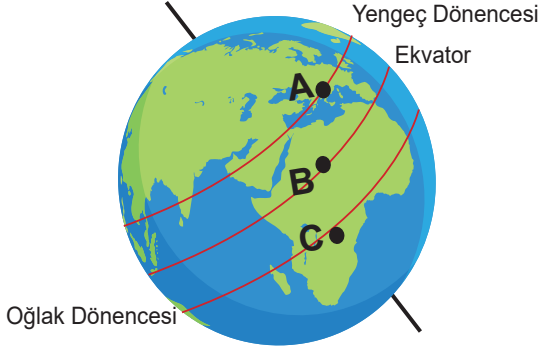
8. Dünya'nın eksen eğikliğine ve yıllık hareketine bağlı olarak güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı yıl boyunca değişir. Güneş ışınları kuzey yarım kürede 21 Haziran tarihinde bazı bölgelere öğle vakti dik düşer. 21 Aralık tarihinde ise en düşük açı ile gelir. 21 Mart ve 23 Eylül ekinoks tarihlerinde ise güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik düşer.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 21 Aralık'ta güney yarım kürede yaz mevsimi yaşanır.  
 B) 21 Haziran'da Kuzey Kutbu'nda kış mevsimi yaşanır.  
 C) 21 Haziran'dan sonra ülkemizde gece süreleri uzamaya başlar.  
 D) Ekinoks tarihlerinde Ekvator'da gece ve gündüz süreleri eşittir.

9. Yıl içinde Güneş'ten gelen ışınlar Dünya'ya farklı açılarla düşer. Işığın dik geldiği yüzeye bıraktığı ısı enerjisi eğik geldiği yüzeye bıraktığı ısı enerji miktarından fazladır.

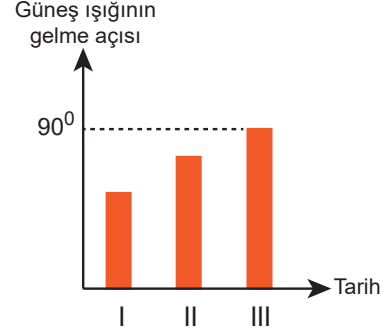
Şekilde Dünya'nın üç bölgesinde özdeş koşullarda olan A, B ve C noktaları gösterilmiştir.



Bu bölgelerin hangisinde özdeş birim yüzeydeki 1 °C'luk sıcaklık artışı en uzun sürede gerçekleşir?

- A) 21 Haziran'da C noktasında  
B) 21 Aralık'ta C noktasında  
C) 23 Eylül'de B noktasında  
D) 21 Mart'ta A veya C noktasında

11. Aşağıdaki grafikte kuzey yarımkürede bulunan bir konuma farklı tarihlerde öğle vakti güneş ışınlarının geldiği açılar verilmiştir.



Buna göre, verilen konumla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Verilen tarihlerden gündüz süresi en uzun olan III'tür.  
B) III, 21 Haziran tarihi olabilir.  
C) I, 21 Aralık tarihi olabilir.  
D) Verilen tarihler aynı aya ait ise gece süreleri uzamıştır.

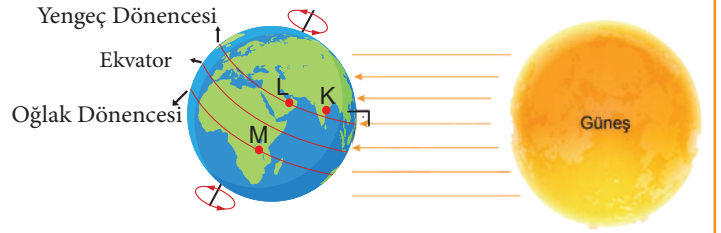
10. Aşağıda bazı tarihlerde Dünya'da yaşanan olaylar yer almaktadır.

- I. 23 Eylül'de ilkbahar mevsiminin başlaması  
II. 21 Haziran'da en uzun gündüzün görülmesi  
III. 21 Mart'tan itibaren güneş ışınlarının giderek daha fazla ısı enerjisi oluşturması  
IV. 21 Aralık'ta güneş ışınlarının dik gelmesi

Verilen olayların yaşandığı yarım küreler aşağıdaki kilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kuzey yarım küre	Güney yarım küre
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	II ve IV	I ve III

12. Dünya'nın Güneş'e göre bulunduğu bir konum görselde verilmiştir.



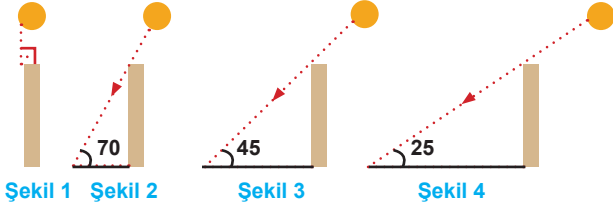
Buna göre,

- I. Birim yüzeye aktarılan enerji miktarlarının sıralaması L>K>M şeklindedir.  
II. M'de gece süreleri gündüz sürelerinden uzundur.  
III. K ve L'de farklı mevsimler yaşanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. Şekilde özdeş cisimlere düşen Güneş ışığının gelme açısı gösterilmiştir.

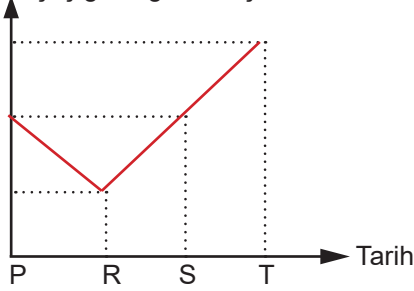


Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Şekil 2'de güneş ışığının birim yüzeye bıraktığı enerji miktarı Şekil 4'e göre daha fazladır.
- B) Aynı miktarda güneş ışığı Şekil 3'te Şekil 2'ye göre daha geniş alanı ısıtır.
- C) Ekvator'a güneş ışınlarının gelme açısı 21 Mart'ta Şekil 3'deki gibidir.
- D) Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne 21 Aralık'ta Şekil 1'deki gibi gelir.

14. Bir konuma yılın belirli günleri öğle vakti güneş ışınlarının gelme açısı aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Güneş ışığının gelme açısı



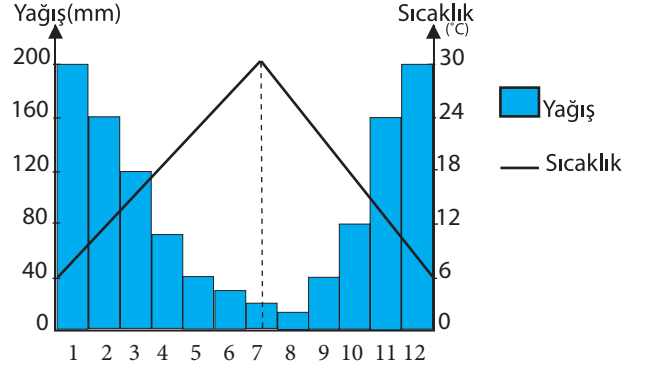
Bu grafiğe göre,

- I. R, 21 Aralık tarihini göstermektedir.
- II. T'de birim alana düşen enerji miktarı en fazladır.
- III. P, kuzey yarım küredeki sonbahar başlangıç tarihidir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

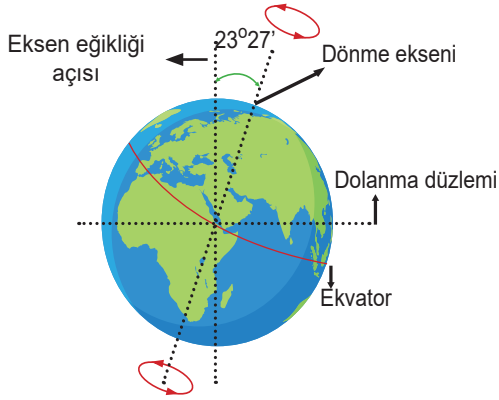
15. Bir bölgenin aylara göre yağış miktarı ve ortalama sıcaklık değerleri aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu grafikten hareketle aşağıdakilerden hangisine ulaşılamaz?

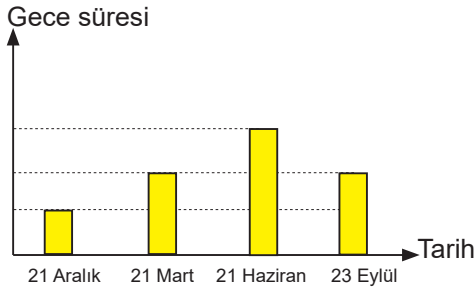
- A) Bölgenin hangi yarım kürede bulunduğu
- B) En uzun gecenin yaşandığı tarihi
- C) Güneş ışınlarının gelme açısına
- D) En uzun gündüzün yaşandığı tarihe

1. Aşağıdaki görselde Dünya'nın kendi etrafında dönerken izlediği dönme eksenini ve açısını görülmektedir.



**Eksen eğikliği ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?**

- A) Bir bölgede yıl boyunca gece ve gündüz sürelerinin değişmesine sebep olur.  
 B) Dünya Güneş etrafında dolanırken bulunduğu her konumda etkisi devam eder.  
 C) Sadece gece ve gündüz süreleri üzerinde etkisi vardır.  
 D) 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde değişir.
2. Ahmet, bulunduğu bölgedeki gece sürelerini yılın farklı tarihlerinde ölçerek aşağıdaki grafiği oluşturmuştur.



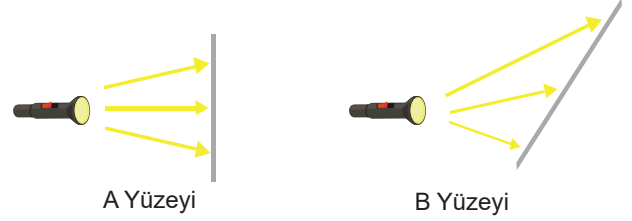
**Gözlem sonuçları ile ilgili olarak,**

- I. Güney yarımkürede yapılmıştır.  
 II. Deneyin yapıldığı bölgeye güneş ışınları hiçbir zaman dik düşmez.  
 III. 21 Haziran'da en uzun gündüz yaşanmıştır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

3. Güneş ışınlarının Dünya'ya geliş açısı özdeş fenerler A ve B yüzeylerini aydınlatılarak yapılmıştır.



**Bu deneyden hareketle yapılan,**

- I. A yüzeyi 23 Eylül tarihinde Ekvator bölgesi olabilir.  
 II. A ve B yüzeyleri aynı yarımkürede farklı tarihleri temsil edebilir.  
 III. Güneş ışınları 21 Haziran tarihinde Yengeç Dönencesi'ne B yüzeyindeki gibi düşer.

**Yorumlarından hangileri doğrudur?**

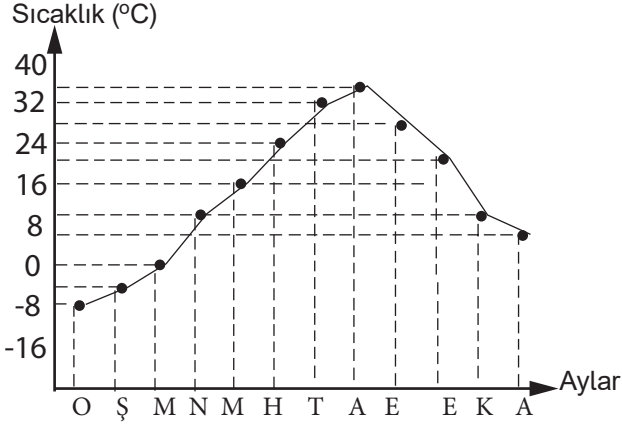
- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) I ve II  
 D) II ve III

4. Alp, yaşadığı yer ile ilgili olarak güneş ışınlarının yıl boyunca dik ve dike yakın açılar ile geldiğini söylemiştir.

**Buna göre Alp'in yaşadığı yer ile ilgili verilen hangi yorum yanlıştır?**

- A) Birim yüzeye düşen ışık enerjisi miktarı fazladır.  
 B) Yıl boyunca gece ve gündüz süreleri birbirine yakındır.  
 C) Bulunduğu yerin kuzeyinde 21 Aralık'tan sonra geceler kısaldır.  
 D) Bulunduğu yerin güneyinde 23 Eylül'den sonra son bahar mevsimi başlar.

5. Aşağıda bir şehre ait sıcaklık değişimlerinin aylara göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.



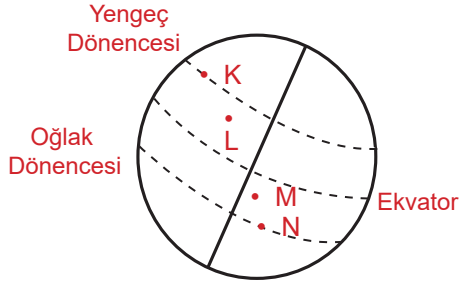
Grafiğe göre bu şehir ile ilgili,

- I. Hangi mevsimin hangi ayda yaşandığı
- II. Hangi yarım kürede olduğu
- III. Güneş ışınların dik açıyla geldiği gün

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

6. Dünya üzerinde konumları verilen K, L, M ve N noktalarında araştırmacılar 23 Eylül tarihinde gerçekleşen olaylarla ilgili bilgiler toplamışlardır.



Buna göre K, L, M ve N noktaları için,

- I. Güneş ışınlarının aydınlattığı alanın büyüklüğü
- II. Öğle vakti güneş ışınlarının gelme açısı
- III. Gece ve gündüz süreleri
- IV. Yaşanan mevsim

bilgilerinden hangileri ortaktır?

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

7. Üç öğrenci doğum tarihlerinde meydana gelen bazı olayları anlatmıştır.

Güneş ışınları Ekvator'a dik açıyla düşmektedir.

Sercan

Kuzey yarım kürede yaz mevsimi başlangıcıdır.

Ayhan

Güney yarım kürede en uzun gündüz yaşanmaktadır.

Berk

Buna göre öğrencilerin doğum tarihleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- |    | Sercan   | Ayhan      | Berk       |
|----|----------|------------|------------|
| A) | 21 Mart  | 21 Haziran | 21 Aralık  |
| B) | 23 Eylül | 21 Aralık  | 21 Mart    |
| C) | 21 Mart  | 21 Haziran | 23 Eylül   |
| D) | 23 Eylül | 21 Aralık  | 21 Haziran |

8. Aşağıdaki tabloda her biri farklı renklerle temsil edilen mevsimlerin ülkelere göre başlangıç tarihleri verilmiştir.

	K Ülkesi	L Ülkesi	M Ülkesi
23 Eylül	Turuncu	Yeşil	Turuncu
21 Aralık	Mavi	Mor	Mavi

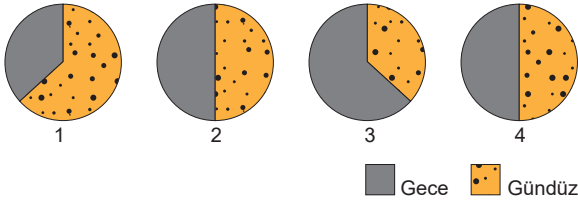
Tablodan hareketle yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) 21 Aralık'ta en uzun gece K ülkesinde yaşanır.
- B) K ve L ülkeleri aynı yarım kürede bulunur.
- C) L ve M ülkeleri farklı yarım kürelerde bulunur.
- D) 23 Eylül'de M ülkesinde ilkbahar yaşanır.



9. Dünya'nın eksen eğikliğine bağlı olarak yıl boyunca gece ve gündüz süreleri değişir.

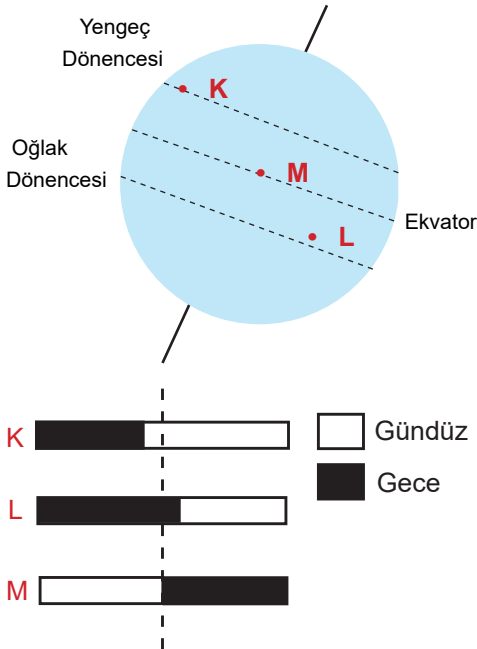
Güney yarı kürede bulunan bir şehrin farklı tarihlere ait gece ve gündüz süreleri daire grafiği ile gösterilmiştir.



Buna göre 1, 2, 3 ve 4 numaralı daire grafikleri hangi tarihlerde çizilmiş olabilir?

- |    | 1          | 2          | 3          | 4         |
|----|------------|------------|------------|-----------|
| A) | 21 Aralık  | 21 Mart    | 21 Haziran | 23 Eylül  |
| B) | 21 Aralık  | 21 Haziran | 21 Mart    | 23 Eylül  |
| C) | 21 Haziran | 23 Eylül   | 21 Aralık  | 21 Mart   |
| D) | 21 Haziran | 21 Mart    | 23 Eylül   | 21 Aralık |

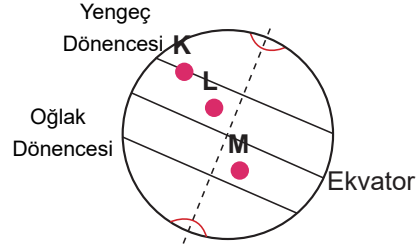
10. Dünya üzerinde konumları verilen K, L ve M şehirlerinin gece ve gündüz süreleri arasındaki ilişki aşağıda verilmiştir.



Buna göre verilen ilişki aşağıdaki tarihlerden hangisinde yaşanmış olabilir ?

- A) 1 Mart  
B) 29 Mayıs  
C) 30 Eylül  
D) 1 Ocak

11. Mevsimlerin insan hayatı üzerindeki etkilerini araştıran bir bilim insanı, gözlem yapmak üzere 22 Mayıs - 22 Ağustos tarihleri arasında seyahate çıkacaktır. Seyahate çıkmadan önce gideceği yerler ile ilgili bazı notlar almıştır.



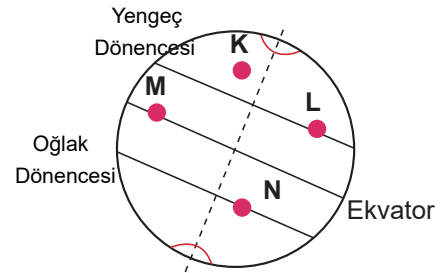
Buna göre araştırmacının,

- K noktasında 21 Haziran'dan sonra gündüzler kısaltmaya başlayacaktır.
- 21 Haziran'da en uzun gece L noktasında yaşanacaktır.
- İlkbahar mevsimini yaşamak için 26 Mayıs'ta M noktasına gitmeliyim.

notlarından hangileri yanlıştır?

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

12. Aşağıda Dünya üzerinde K, L, M ve N noktaları verilmiştir.

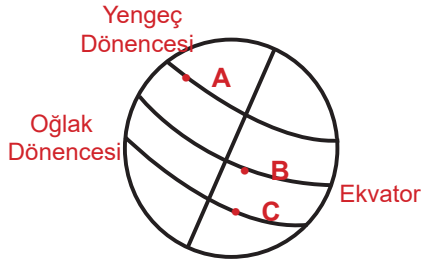


Buna göre konumları verilen K, L, M ve N noktalarından hangilerine güneş ışınları hiçbir zaman dik açıyla düşmez?

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



13. Bir araştırmada aşağıdaki model üzerinde harflerle gösterilen konumlarda gece ve gündüz sürelerinin arasındaki ilişki ölçülmüş ve tabloya kaydedilmiştir.



lm Numarası	lm Tarihi	Gece ve Gündüz Süreleri Arasındaki İlişki
1	21 Aralık	Gece süresi daha uzun
2	21 Mart	Sreler eşit
3	23 Eylül	Sreler eşit
4	21 Haziran	Gündüz süresi daha uzun

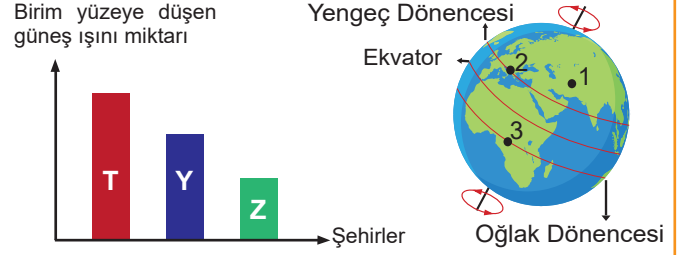
Yukarıda verilenlere göre,

- I. 1. lm A noktasında
- II. 2. lm B noktasında
- III. 3. lm A veya C noktasında
- IV. 4. lm C noktasında yapılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. Aşağıdaki Dünya modelinde işaretili konumların 21 Aralık'ta birim yzeze düşen güneş işınlarının miktarı grafikte gösterilmiştir.



Grafikteki veriler ile model üzerindeki konumların eşitirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- |    | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> |
|----|----------|----------|----------|
| A) | T        | Z        | Y        |
| B) | Z        | Y        | T        |
| C) | Y        | Z        | T        |
| D) | T        | Y        | Z        |

1. Aşağıda bazı olaylar verilmiştir.

- I. İstanbul'da önümüzdeki dört gün yağmur beklenmiyor.
- II. Eskişehir'de en çok yağmur nisan ayında yağar.
- III. Karadeniz Bölgesi'nde yazlar serin ve nemli geçer.

**Bu olaylardan hangileri meteorologların çalışmaları sonucunda elde edilmiştir?**







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

2. Aşağıda verilen hava olaylarının hangisinde nemin dönüşüm şekli yanlış verilmiştir?

**Nemin dönüşüm şekilleri aşağıdakilerin hangisinde yanlış verilmiştir?**

- A) Çiy oluşurken nem gaz hâlden sıvı hâle geçer.
- B) Kırağı oluşurken nem gaz hâlden kat hâle geçer.
- C) Yağmur oluşurken nem gaz hâlden sıvı hâle geçer.
- D) Dolu oluşurken nem gaz hâlden katı hâle geçer.

3. Aşağıda bir şehrimize ait farklı saatlerdeki hava tahminleri görülmektedir.

15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00
16 °C	16 °C	16 °C	15 °C	14 °C	13 °C
					
%60	%20				%10

Bu tahminlerden 15.00'te beklenen yağış dışında hepsi gerçekleşmiştir. Komşu şehirlerde çok daha sıcak ve güneşli bir gün yaşanmıştır.

**Verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Hava tahminleri bazen gerçekleşmeyebilir.
- B) Hava olayları kısa zamanlarda değişebilir.
- C) Hava olayları geniş bölgelerde gerçekleşir.
- D) Farklı hava olayları aynı gün içerisinde gözlenebilir.

4. İklim ve hava olayları ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Bir bölgenin iklimini sadece yeryüzünde bulunduğu konum etkiler.
- B) Bir bölgedeki iklim o bölgenin hava olaylarının ortalamasıdır.
- C) Hava olayları atmosferdeki gaz basıncından etkilenmez.
- D) Denize kıyısı olan ülkelerde iklimi sadece deniz etkiler.

5. Aşağıdaki tabloda öğrencilerin bir hava olayını anlatırken kullandığı anahtar kavramlar verilmiştir.

<p><b>Aliye</b></p> <p>Atmosfer Su buharı Yoğuşma Bulut</p>	<p><b>Serdar</b></p> <p>Atmosfer Su buharı Yoğuşma Buz kristali</p>
<p><b>Aybüke</b></p> <p>Yeryüzü Su buharı Yoğuşma</p>	<p><b>Eslem</b></p> <p>Yeryüzü Su buharı Yoğuşma Su damlacıkları</p>

**Buna göre anlatılan hava olayları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Serdar'ın anlattığı hava olayı Türkiye'de yaz aylarında görülmez.
- B) Eslem'in anlattığı olayı klimatoloji inceler.
- C) Aybüke sıcak nesnelere üzerinde gözlemlenen bir olayı anlatmıştır.
- D) Aliye yağmur olayını anlatmıştır.

6. Farklı şehirlerde yaşayan arkadaşlar arasında aşağıdaki gibi bir konuşma geçmiştir.

Deniz: Burada kış mevsimi genellikle soğuk ve karlı geçiyor.

Görkem: Bugün mevsim normalleri dışında yağmur yağıyor.

Efe: Bugün burada yoğun bir sis var.

**Yapılan konuşmalara bakılarak aşağıdaki yorumlardan hangileri yapılabilir?**

- A) Deniz ve Görkem iklimden bahsetmiştir.
- B) Efe ve Görkem iklimden bahsetmiştir.
- C) Deniz iklimden, Görkem ve Efe hava olaylarından bahsetmiştir.
- D) Efe ve Deniz hava olaylarından bahsetmiştir.

7. Aşağıdaki ifadelerden hangisi klimatoloji ile ilgilidir?

- A) Adana'da yaz ayları Trabzon'a göre daha sıcak yaşanır.
- B) Rize ve çevresinde beklenen yoğun yağmurun sele neden olacağı tahmin ediliyor.
- C) Akdeniz'in Kuzey Bölgesi'nde gece saatlerinde yoğun dolu yağışı yaşandı.
- D) İstanbul'da ekim ayında en düşük ve en yüksek sıcaklık arasındaki fark 12 °C olarak belirlendi.

8. Bir çiftçi, tarlasında kivi yetiştirmek istemektedir. Yaptığı araştırmalar sonucunda, kivinın kışları ılık, yazları sıcak ve nemli bir iklimde yetiştiğini öğrenmiştir.

**Bulduğu bölgede kivi yetiştirebileceğini anlamak için,**

- I. Günlük hava olaylarının 35-40 yıllık ortalamasını incelemek.
- II. Klimatoloji biliminin verilerinden yararlanmak.
- III. Gelecekteki hava tahminlerinden yararlanmak.

**çalışmalarından hangilerini yapması doğrudur?**

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

9. Atmosferdeki su buharının yoğunlaşması sonucu oluşan yağışın, sıvı şekilde yeryüzüne düşmesine ---- denir.

Atmosferdeki su buharının, buz kristalleri şeklinde yoğunlaşması sonucu oluşan yağış şekline ---- denir. Yeryüzüne yakın su buharının sıcaklık donma noktasının altına düştüğünde sıvı hâle geçmeden direkt buz kristallerine dönüşmesiyle oluşan bu olaya ---- denir.

**Verilen ifadelerdeki noktalı yerlere aşağıdaki tanımlardan hangisi getirilemez?**

- A) Dolu
- B) Kar
- C) Yağmur
- D) Kırağı

10. Aşağıda Türkiye'deki iklimsel değişiklik ile ilgili bir gazete haberi verilmiştir.

## GAZETE

Bazı klimatologlar tarafından Türkiye'de önemli iklimsel değişimlerin olduğu ve Akdeniz Havzası'ndaki birçok ülke ile birlikte gelecekte Türkiye'nin de iklim değişikliğinden olumsuz etkileneceği belirtildi. Ayrıca kuraklık tehlikesinin ülkede her geçen yıl daha fazla hissedildiği de öne sürüldü.

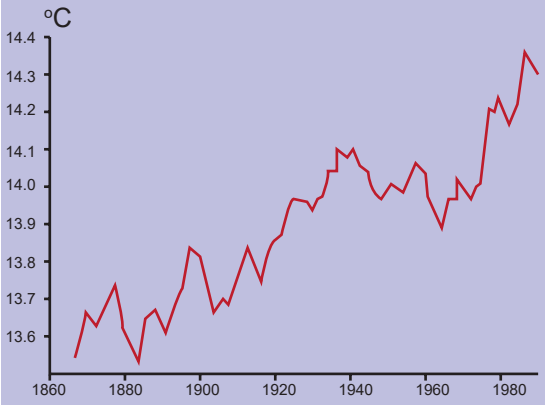
**Verilen haberle ilgili olarak,**

- I. Klimatologlar son bir yıl içindeki hava olaylarına ilişkin verileri karşılaştırarak gelecekte kuraklık tehlikesi olacağını belirlemiştir.
- II. Akdeniz Havzası'nda zamanla tarımsal üretimin azalması beklenmektedir.
- III. Klimatologlar Türkiye'deki uzun yıllar görülen hava olaylarının ortalamasını incelemiştir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

11. Grafikte 1860-1980 yılları arasında Dünya üzerindeki küresel ortalama sıcaklık artışı gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi grafikteki sıcaklık artışının sonuçlarından biri olamaz?

- A) Kuraklığın artması ve buzulların erimesi  
 B) Sel, taşkın gibi bazı doğa olaylarının daha az görülmesi  
 C) Tatlı su kaynaklarının azalması  
 D) Çölleşme ile tarım alanlarının tükenmesi
12. Tabloda iklim ve hava olayları ile ilgili ifadeler verilmiştir.

En az 30-35 yıllık hava durumu verileridir.	Rize'de her mevsim yağış görülmektedir.	Bugün Erzurum'da kar yağışı bekleniyor.
Yoğun sis nedeni ile Bursa-Yenikapı feribot seferleri iptal edilmiştir.	Akdeniz Bölgesi'nde yazlar kurak ve sıcak kışlar ılık ve yağışlıdır.	Antalya'da kış mevsiminde güneşli havayı görenler sahile akın etti.

Bu ifadelerden iklim ile ilgili olan kutucukların boyanmasıyla tablonun görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) 

- B) 

- C) 

- D) 


13. İklim ve hava olayları ile ilgili eşleştirmeli kart oyunu verilmiştir.

1 2 3 4 5 6 7 8

- Kartların arka yüzeylerine bilgiler yazılmıştır ve bu bilgiler iklim ve hava olaylarına ait olma durumuna göre iki gruba ayrılmıştır.
- Öğrenciler rastgele kart seçecekler, bu kartlardaki bilgiler aynı gruba aitse kartları alacaklar, aynı gruba ait değilse kartları yerine koyacaklardır. Oyun oynanırken öğrencinin seçimleri aşağıdaki gibidir.
- 2. kartta "Uzun yıllar yapılan gözlemler" yazmaktadır.
- 1 ve 5. kartlar açıldığında tekrar kapatılmıştır.
- 5 ve 3. kart açıldığında alınamazken 3 ve 6. kart açıldığında alınmaktadır.
- 2 ve 7. kart açıldığında alınabilmiştir.
- 4 ve 8. kart açıldığında tekrar kapatılmıştır.
- 2 ve 8. kart alınabiliyorken 8 ve 3. kart alınamamıştır.

Buna göre kartlarda yazan özellikler aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 4. kart: Dar bir alanı kapsar.  
 B) 5. kart: Kesin bilgiler içerir.  
 C) 6. kart: İlgilenen bilim dalı klimatolojidir.  
 D) 1. kart: Tahmini sonuçlardır.

14. Aşağıda bazı çalışma konuları verilmiştir.

- Bir bölgedeki kuraklık şiddetinin yıllara bağlı değişimi
- Son 40 yılda hava sıcaklıklarındaki yıllık artış miktarının değerlendirilmesi
- Üç gün sürmesi beklenen yoğun kar yağışının ulaşım üzerinde oluşabilecek etkileri

Bu konularından hangileri bir iklim bilimcinin öncelikli çalışma alanlarından biri değildir?

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

15. Aşağıda Ankara iline ait 7 günlük beklenen hava durumu gösterilmiştir.

<b>Pazartesi</b>	Yağmurlu
<b>Salı</b>	Parçalı bulutlu
<b>Çarşamba</b>	Sağanak yağışlı
<b>Perşembe</b>	Bulutlu - Sağanak yağışlı
<b>Cuma</b>	Bulutlu - Sağanak yağışlı
<b>Cumartesi</b>	Güneşli
<b>Pazar</b>	Az bulutlu

**Tabloya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?**

- A) Tablo Ankara'nın iklimi hakkında bilgi verebilir.  
B) Bu verileri düzenleyen bilim insanlarına meteorolog denir.  
C) Hava durumu tahmini olduğunu için değişkenlik gösterebilir.  
D) Perşembe ve cuma günleri yanımızda şemsiye bulundurmamız iyi olur.
16. İklim değişikliğinin etkisi sıcaklıklardaki artıştan ibaret değil. Kuraklık, seller, şiddetli kasırgalar gibi hava olaylarının sıklığı ve etkisinde artış, okyanus ve deniz suyu seviyelerinde yükselme, okyanusların asit oranlarında artış, buzulların erimesi gibi etkenler sonucunda bitkilerin, hayvanların ve ekosistemlerin yanı sıra insan topluluklarının ciddi risk altında bulunmasını da içerir.

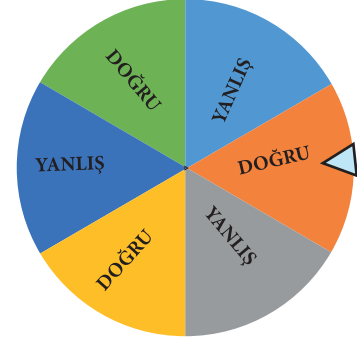
Bilim dünyası, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini en aza indirmek için ortalama sıcaklıklardaki artışın azami 2 °C ile sınırlanması gerektiğini belirtiyor.

**Buna göre metinden yola çıkarak aşağıdaki sorulardan hangisine cevap verilemez?**

- A) Küresel iklim değişikliğinin sonuçları nelerdir?  
B) Küresel iklim değişikliğinden hangi canlılar etkilenmektedir?  
C) Küresel iklim değişiklikleri sıcaklık artışından etkilenir mi?  
D) Küresel iklim değişikliklerinin en önemli sebebi sera gazları mıdır?

17. Aşağıda iklim ve hava olayları ile ilgili tasarlanan çark oyununa ait kurallar verilmiştir:

- Önce çark çevrilir.
- Çark doğru ya da yanlış bölümde durduğunda çıkan karara uygun cümle seçilir.
- Örneğin; çark doğruya durduysa numaralı cümlelerden doğru olan yargı seçilmelidir.



1. Meteorologlar iklim incelemesi yapan bilim insanlarıdır.
2. İklim, kesin bilgiler içerir.
3. Klimatoloji hava olaylarını inceleyen bilim dalıdır.
4. Kurak, yağışlı gibi ifadeler hava olaylarını anlatmak için kullanılır.
5. Günün belirli saatlerinde yapılan gözlem sonuçlarının yorumlanmasına hava olayı denir.
6. Günlük hava olaylarının 35-40 yıllık ortalama veri sonuçlarına iklim denir.

Çark çevrildiğinde sırasıyla Doğru, Yanlış, Doğru bölümünde durmuştur.

**Buna göre öğrenci sırasıyla hangi numaraları seçmiş olabilir?**

- A) 2, 1, 3  
B) 5, 3, 2  
C) 6, 4, 3  
D) 2, 5, 6



# 8. SINIF

# Fen Bilimleri

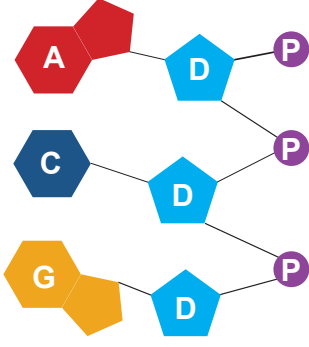
## 2. Ünite

### *DNA ve Genetik Kod*





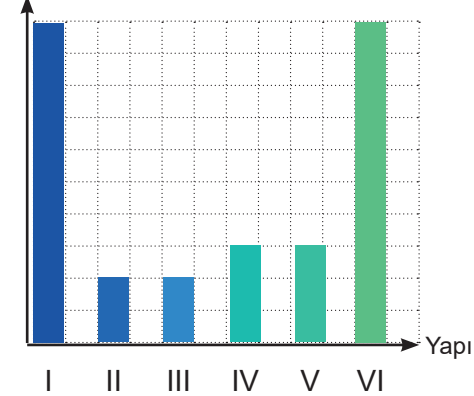
1. Aşağıda bir DNA molekülüne ait bir parça verilmiştir.



Bu DNA parçasını göz önünde bulundurduğumuzda aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- Bu parça DNA'nın bir zincirine ait bir parçadır.
- Bu parçanın bulunduğu bölümde 6 nükleotid vardır.
- Bu parçanın bulunduğu bölümde 1 adet timin vardır.
- Bu parçada fosfat sayısı nükleotid sayısından fazladır.

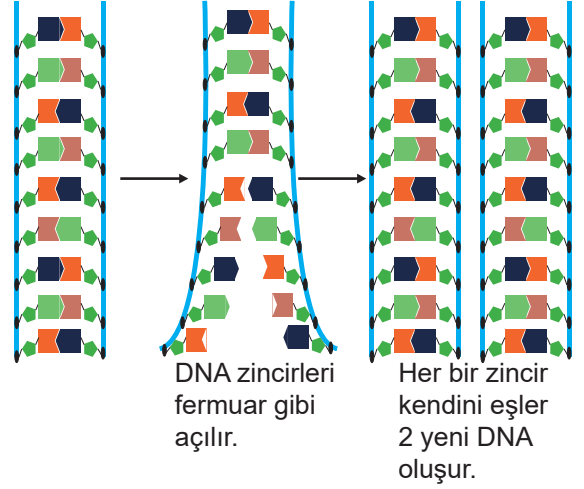
2. Hasarsız bir DNA molekülünü oluşturan yapıların sayıları arasındaki ilişki aşağıdaki grafikte verilmiştir. Sayı



Verilenlere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I ve VI. molekül kesinlikle deoksiriboz ve fosfat molekülleridir.
- II. molekül adenin ise III. molekül kesinlikle timin molekülüdür.
- IV. molekülün DNA'nın 1 ve 2. zincirinde sayıları kesinlikle birbirine eşittir.
- IV. molekül guanin ise V. molekül kesinlikle sitozin molekülüdür.

3. DNA kendini eşlerken aşağıdaki şekildeki gibi zincirler birbirinden ayrılır ve her bir zincirdeki nükleotidlerin karşısına yeni nükleotidler gelerek iki yeni DNA molekülü oluşturulur.



DNA'nın kendini eşlemesi sırasındaki olaylar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- DNA'nın eşlenmesi sırasında var olan nükleotid sayısının 4 katı yeni nükleotid kullanılır.
- İki yeni DNA oluşurken başlangıçtaki şeker ve fosfat sayılarının 4 katına ihtiyaç olur.
- Oluşan yeni DNA'ların yarısı eski DNA'nın parçalarından oluşur.
- Oluşan yeni DNA'ların tüm molekülleri yeni moleküllerden meydana gelir.

4.

Yukarıda bir DNA parçasında 2 gen bölgesi işaretlenmiştir.

Bu gen bölgeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A ve B genlerinin içerdikleri nükleotidlerin dizilişleri birbirinden farklıdır.
- A ve B genlerinde nükleotid çeşitleri birbirinden farklıdır.
- DNA eşlenmesi sırasında A geni eşlenirken B geni eşlenmeyebilir.
- DNA'daki farklı genlerin nükleotid sayıları her zaman aynıdır.

5. Bir öğrenci DNA modeli yapmak istiyor. Bunun için farklı renkteki kartonlardan; beyaz ile şekeri, mor ile fosfatı, kırmızı, turuncu, yeşil ve mavi kartonlarla ise organik bazları temsil eden şekilleri yapıyor.

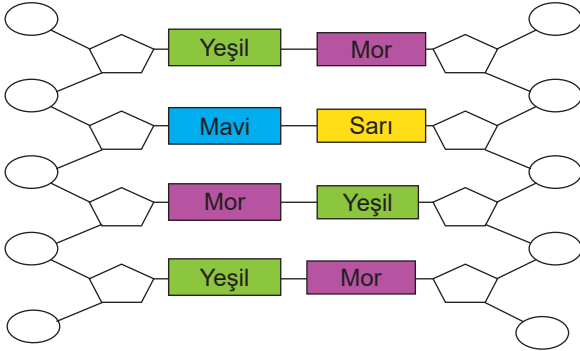
Bunun için yapmış olduğu şekiller ve adetleri aşağıdaki gibidir.



Hazırlayacağı diğer şekillerin adetleri aşağıdakilerden hangisi gibi olursa elindeki tüm şekilleri kullanarak hatasız bir DNA modeli hazırlayabilir?

- A) Mor 24, Turuncu 11, Mavi 13  
 B) Mor 24, Turuncu 26, Mavi 22  
 C) Mor 48, Turuncu 11, Mavi 13  
 D) Mor 48, Turuncu 26, Mavi 22

6. Şekildeki DNA modelinde organik bazlar farklı renkte dikdörtgenler ile temsil edilmiştir.



Buna göre,

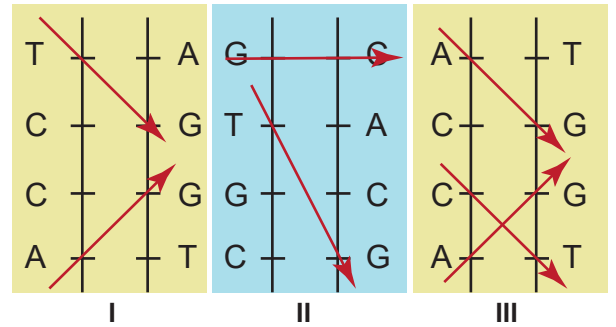
- I. 8 çeşit nükleotid bulunmaktadır.  
 II. Yeşil dikdörtgen timin ise bir adet sitozin vardır.  
 III. Tek zincirinde bütün nükleotid çeşitleri vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Kanser, tedavisinde en sık kullanılan yöntemlerden biri X ışınlarıdır. Radyo terapiyle kanser hücre hedeflerine X ışınlarıyla nokta atışı yapılmaktadır. Klasik olarak lineer hızlandırıcı cihazlarda üretilen yüksek enerjili X ışınları, foton dediğimiz enerji paketleri ile kanser hücrelerinin DNA'larında ölümcül hasar yaparken civar dokularda tamir edilebilecek daha hafif zararlar oluşturmaktadır. Ancak, fizik kuralları gereğince, ne kadar hassas yönlendirme teknikleri kullanılırsa kullanılsın, bazen ışınlar kanserli hücreyi yok etmeyebilir.

Aşağıda numaralarla gösterilmiş kanserli hücre DNA'larına uygulanan X ışınları oklarla çizilmiştir. Bu ışınlar içinden geçtikleri organik bazı zincirden koparmışlardır.



Buna göre X ışını uygulanan kanserli hücre DNA'larından hangileri kendini onarabilir?

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

8. Tabloda bazı canlıların vücut hücrelerindeki kromozom sayıları verilmiştir.

Tür adı	Kromozom Sayısı
İnsan	46
Köpek	78
Güvercin	16
Patates	48
Eğrelti otu	500
Moli balığı	46
Sirke sineği	8

Buna göre canlıların kromozom sayılarıyla ilgili,

- Kromozom sayısı arttıkça vücut büyüklüğü de artar.
- Kromozom sayısının fazlalığı canlının gelişmişlik düzeyini göstermez.
- Kromozom sayısının aynı olması canlıların benzer oldukları anlamına gelmez.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve III
- II ve III

9. Aşağıda bir DNA molekülünün 1. zincirindeki nükleotid dizilimi modellenmiştir.

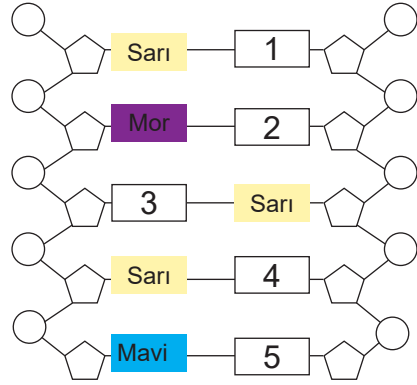
1. zincir



Buna göre bu DNA molekülünün 2. zincirindeki nükleotidlerin dizilimi aşağıdakilerden hangisindeki gibi olamaz?

- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| P | M | K | P | M | Y |
|---|---|---|---|---|---|
- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | K | M | Y | K | P |
|---|---|---|---|---|---|
- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| K | Y | P | K | Y | M |
|---|---|---|---|---|---|
- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | M | K | Y | M | P |
|---|---|---|---|---|---|

10. Şekildeki hatasız bir DNA molekülünde mavi renkli ve 4 numaralı bazın guanin olduğu bilinmektedir.



Buna göre bu DNA molekülünde adenin ve sitozin sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Adenin	Sitozin
A)	4	1
B)	3	2
C)	1	4
D)	2	3

11. Bugün yaklaşık 1.6 milyon farklı organizma türünün var olduğu bilinmekte ve her yıl birkaç bini daha teşhis edilmektedir. Bazı uzmanlar, 10 milyon kadar farklı organizma türünün var olduğunu kabul etmektedir. Organizmaların vücudu, 5 mikron çapındaki bakteriden 100 metreden daha uzun boylu sekoya ağaçlarına kadar değişmektedir. Tek yumurta ikizleri haricinde eşeyli üreyen canlıların tamamı kalıtsal olarak birbirinden farklıdır.

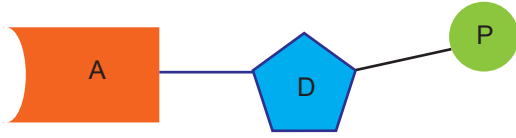
Buna göre canlıların kalıtsal olarak farklı olmasını,

- Nükleotid çeşidi
- Nükleotid dizilimi
- Kromozom sayısı

faktörlerinden hangileri sağlar?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve III
- II ve III

12. Aşağıda DNA ile ilgili bir yapı verilmiştir.



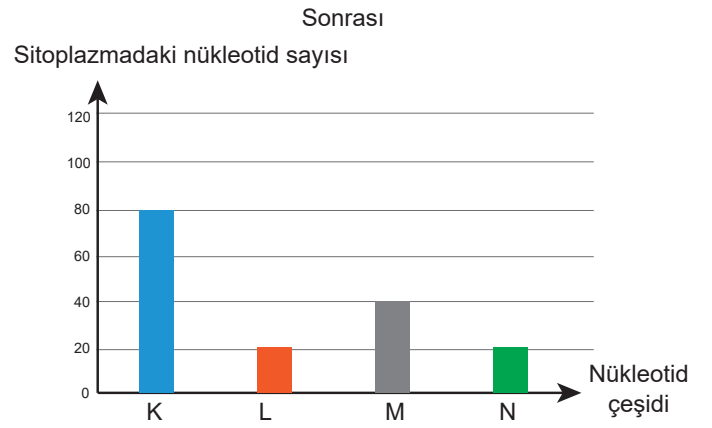
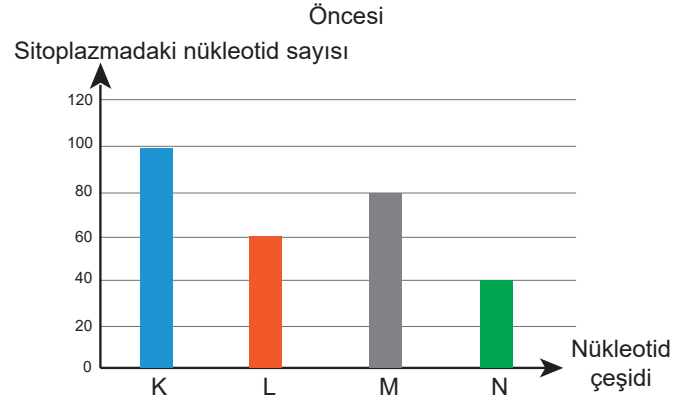
Bu yapı ile ilgili,

- I. Adenin nükleotididir.
- II. Organik baza göre isimlendirilir.
- III. D ile gösterilen kısım deoksiriboz şekeridir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

13. Bir DNA molekülünün sağlıklı bir şekilde kendini eşlemesiyle ilgili grafikler verilmiştir.



Grafiklerle ilgili aşağıda öğrenci yorumları bulunmaktadır.

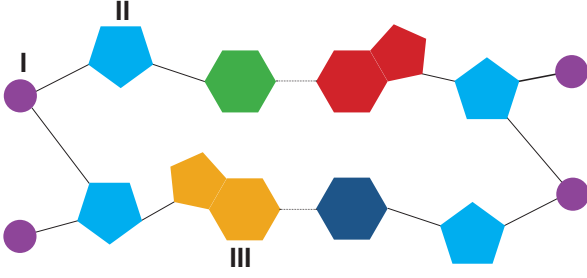
**Tuğra** : DNA'nın kendisini eşlemesi sırasında sitoplazmadaki serbest 120 nükleotid çekirdeğe girmiştir.

**Aras** : L harfi ile temsil edilen adenin nükleotid ise N harfi ile temsil edilen timin nükleotididir.

**Buna göre öğrencilerin yorumları hakkında hangisi söylenebilir?**

- A) Her iki öğrencinin de yorumu doğrudur.
- B) Yalnız Tuğra'nın yorumu doğrudur.
- C) Yalnız Aras'ın yorumu doğrudur.
- D) Her iki öğrencinin de yorumu yanlıştır.

1. Aşağıda bir DNA molekülüne ait bir parça verilmiştir.



**Bu DNA parçası ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- II numaralı yapı DNA'da nükleotid çeşidine göre değişir.
- I numaralı molekül DNA'daki şeker molekülünü temsil eder.
- Bu DNA bölümünde 4 adet nükleotid bulunmaktadır.
- III numaralı molekül adenin ise bu parçada 2 adet adenin vardır.

2. Hatasız bir DNA molekülünün 1. ipliğindeki nükleotitlerin dizilimi aşağıdaki gibidir.

C G G A T T G C  
+ + + + + + + +

**Buna göre,**

- Bu DNA molekülünde toplam 16 nükleotid vardır.
- Bu DNA molekülünde toplam 3 tane timin nükleotidi bulunur.
2. iplikteki nükleotitlerin dizilimi G C C A T T C G şeklindedir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- I, II ve III

3. DNA üzerindeki belirli nükleotid dizilerinin kendilerine has işlevleri vardır ve bu DNA parçaları gen olarak isimlendirilir. İnsanlarda 20.000 - 25.000 gen bulunabilir ve bu genler birkaç yüz ila iki milyon nükleotidden oluşabilir. Genler hücre içindeki ve dışındaki görevlerin yürütülmesi, hücreler arasında iletişimin sağlanması ve fiziksel özelliklerimizin belirlenmesinde rol oynayan "protein" moleküllerinin sentezlenmesi için gereken bilgiyi de içerir.

**Buna göre DNA ile ilgili,**

- Genler hücreler arası iletişimde görev alır.
- Nükleotid dizilişlerinin farklı olması DNA'nın dolayısıyla proteinlerin yapısının farklı olmasını sağlar.
- Farklı genlerdeki nükleotid sayıları değişebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

4. Görselde farklı köpek cinslerinin görüntüsü verilmiştir.



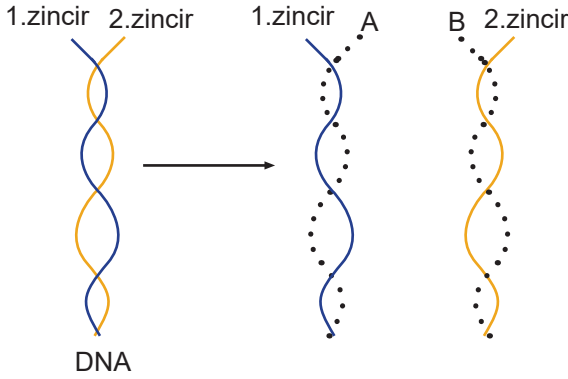
**Köpek türünün farklı cinslerinin olmasının nedeni,**

- Nükleotid dizilimi
- Kromozom sayısı
- Nükleotid sayısı
- Nükleotid çeşitleri

**faktörlerinden hangilerine bağlı değildir?**

- I ve II
- II ve IV
- III ve IV
- I, III ve IV

5. Aşağıda hatasız şekilde eşlenmekte olan bir DNA molekülünün iki zinciri ve eşleşme sırasında oluşan A ve B zincirleri verilmiştir.



**Bu görsele göre eşlenme sırasında oluşan A ve B zincirleri için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

- A) Azincirinin nükleotid dizilişi 1. zincirdeki nükleotid dizilişi ile aynıdır.  
 B) B zincirindeki adenin nükleotidi sayısı 1. zincirdeki timin nükleotidi sayısına eşittir.  
 C) 1. zincirdeki ve B zincirindeki guanin nükleotidi sayıları eşittir.  
 D) A ve B zincirlerindeki nükleotid dizilişleri birbiri ile aynıdır.
6. Hatasız DNA molekülünde bulunan nükleotidler şekildeki gibi sembollerle gösterilmiştir.



**Buna göre,**

- I. ■, adenin nükleotidini temsil ediyorsa ★, timin nükleotididir.  
 II. Eksik bölümlerin tamamı onarılabılır.  
 III. ●, guanin nükleotidi temsil ediyorsa 1. zincirde sitozin nükleotidi bulunmaz.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

7. Tabloda canlı türleri ve kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı Türü	Kromozom Sayısı
İnsan	46
Tavuk	78
Soğan	16
Kurtbağrı Bitkisi	46
Güvercin	16

Tabloyu inceleyen öğrenciler aşağıdaki yorumları yapıyor.

- Güvercin ve soğan arasında akrabalık ilişkisi vardır.
- Tavuk tablodaki en gelişmiş canlıdır.
- Kurtbağrı bitkisinin vücut büyüklüğü, soğandan kesinlikle daha fazladır.
- Farklı türdeki canlıların kromozom sayıları aynı olabilir.

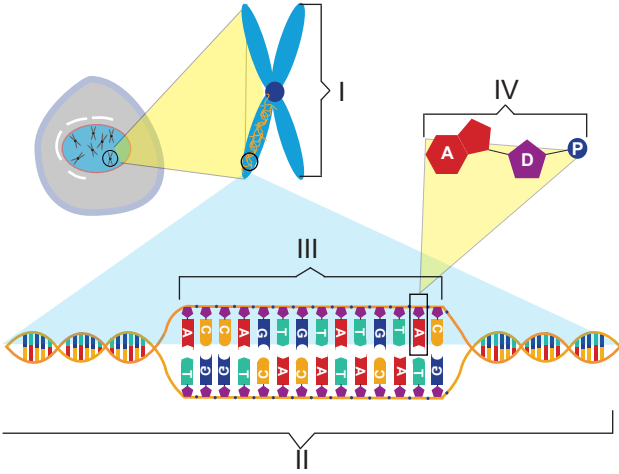
**Öğrencilerin yorumları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Canlılarda kromozom sayısının aynı olmasının, canlılar arasında akrabalık ilişkisi oluşturmayacağını bilmiyorlar.  
 B) Kromozom sayısının canlıların gelişmişliği ile bir ilgisi olmadığını bilmiyorlar.  
 C) Kromozom sayısının canlıların büyüklüğü ile bir ilgisi olmadığını bilmiyorlar.  
 D) Kromozom sayılarının aynı olan canlıların farklı türde olabileceğini bilmiyorlar.

**8. DNA molekülü ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

- A) Üzerinde canlıya özgü tüm kalıtsal özelliklerin şifrelendiği bölümler vardır.  
 B) Yapısında dört farklı nükleotid bulunur.  
 C) Tüm canlı hücrelerde çekirdek içerisinde yer alır.  
 D) Nükleotidlerin sayısı ve dizilimi canlıdan canlıya farklılık gösterir.

9. Görselde bazı yapılar numaralarla gösterilmiştir.



Numaralarla verilmiş yapılar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Verilen yapılar içerisinde en büyüğü II'dir.
- B) I numaralı yapının farklı türlerde sayısı aynı olabilir.
- C) IV numaralı yapı canlı türüne göre farklılık gösterebilir.
- D) III numaralı yapı her kromozomda bir tane bulunur.

10.

Bir DNA eşlenirken nükleotid zincirleri açılır ve her zincirin karşısına uygun nükleotidler geçerek biri eski diğeri yeni nükleotid zincirlerinden oluşan birbirinin aynısı iki yeni DNA molekülü oluşur. Buna DNA'nın eşlenmesi denir.

Buna göre,

- I. Yeni oluşan her zincir bir sonraki eşlenmenin eski zinciri olur.
- II. Eşlenme sırasına karşılıklı zincirler fosfatları ile birbirine bağlanır.
- III. Oluşan her DNA molekülünün yarısı önceki DNA molekülünden miras kalmıştır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

11. Öğretmen bir öğrenciden DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olayları sıralamasını istemiştir.

- 1.Aşama: DNA ipliği fermuar gibi açılır ve iplikler birbirinden ayrılmaya başlar.
- 2.Aşama: Sitoplazmada serbest hâlde bulunan nükleotidler çekirdeğe girer. Adeninlerin karşısına guaninler, sitozinlerin karşısına timinler gelir.
- 3.Aşama: Başlangıçtaki DNA ile aynı özelliklere sahip iki yeni DNA molekülü oluşur.

Buna göre öğretmen hangi yorumu yapmıştır?

- A) DNA'nın kendini eşlemesini tam ve doğru olarak biliyor.
- B) DNA'nın eşlenmesi sırasında gerçekleşen olayları biliyor fakat oluş sırasını karıştırıyor.
- C) DNA'nın eşlenmesi sırasında gerçekleşen olayları biliyor fakat nükleotid eşlenmesini karıştırıyor.
- D) DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olayların sırasını ve nükleotid eşlenmesini karıştırıyor.

12. Şekilde bir DNA molekülünün kendini eşlemesi gösterilmiştir.

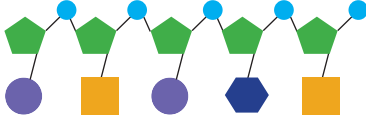


Buna göre eşleme olayında oluşan yeni DNA'ların K, L, M ve N zincirlerinden hangilerinin nükleotid dizilimi birbirinin aynısıdır?

- A) K ve L
- B) K ve N
- C) L ve M
- D) L ve N



13. Aşağıda öğrencilerin hazırlamış olduğu DNA'nın bir zincirine ait model görülmektedir.



Bu DNA modelinin karşısındaki zincir aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)

14. Farklı ekosistemlerde yaşayan aynı kuş türüne ait popülasyonlardaki sağlıklı bireylerin aşağıdaki özelliklerinden hangisi **kesinlikle** aynıdır?

- A) Gaga uzunlukları  
B) Vücut büyüklükleri  
C) Kromozom sayıları  
D) Nükleotid sayıları

1. Bezelyelerde sarı tohum geni yeşil tohum genine baskındır.

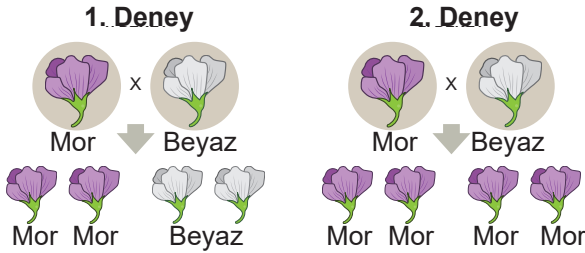


Yukarıda bezelyelerde bir çaprazlama sonucu elde edilen tohumların oranları verilmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Çaprazlama yapılan bezelyelerden birinin genotipi saf döl sarı olabilir.  
 B) Çaprazlama yapılan bezelyelerden birinin genotipi melez döl sarı tohumludur.  
 C) Yeşil tohum geni çaprazlanan her iki bezelyede de bulunur.  
 D) Çaprazlanan bezelyelerden birinin genotipi saf döl yeşil tohumludur.

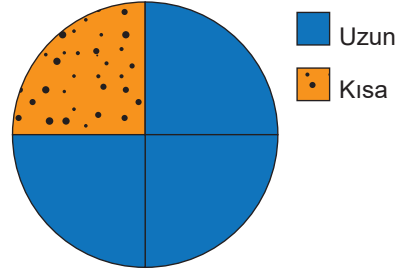
2. Kalıtım ile ilgili araştırma yapan bilim insanları çaprazlama deneyleri yapmışlar ve çaprazlama sonucu oluşan bezelyeleri aşağıdaki resimde göstermişlerdir.



Bu çaprazlamalara göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır? (Bezelyelerde mor çiçek rengi beyaz çiçek rengine baskındır.)

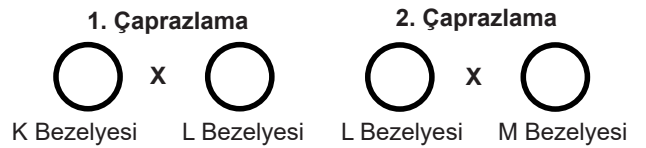
- A) 1. deneyde çaprazlanan mor çiçek renkli bezelye melezdir.  
 B) 2. deneyde oluşan mor çiçek renkli bezelyelerde beyaz çiçek rengi aleli bulunur.  
 C) 1. deneyde oluşan bezelyelerin % 50'sinde beyaz çiçek aleli bulunur.  
 D) 2. deneyde oluşan bezelyelerin % 100'ü melezdir.

3. Uzun gövdeli iki bezelye çaprazlanmıştır. Çaprazlama sonucu oluşan bezelyelerin fenotip oranları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre yapılan çaprazlama ile ilgili hangi yorum yapılamaz?

- A) Uzun boylu bitki özelliği kısa boylu olma özelliğine baskındır.  
 B) Uzun boylu bezelyelerin tamamı melez genotipe sahiptir.  
 C) Oluşan oğul dölde genotipler %25 saf döl uzun, %50 melez uzun ve %25 saf döl kısa boyludur.  
 D) Oluşan oğul dölde fenotipler %75 uzun, %25 kısa boylu bezelye şeklindedir.
4. Aşağıda tohum rengi bakımından çaprazlamalar verilmiştir.



- 1. çaprazlamada oluşabilecek bezelyelerin fenotip oranları %50'dir.
- 2. çaprazlamada oluşabilecek bezelyelerin genotipleri ata bezelyelerden farklıdır.

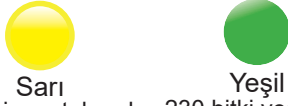
Verilen bilgilere göre K, L ve M bezelyelerinin genotipleri aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?

<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
A) SS	Ss	ss
B) Ss	ss	SS
C) ss	Ss	ss
D) Ss	ss	Ss

5. Saf döl sarı tohumlu bezelye ile yeşil tohumlu bezelyenin çaprazlanması sonucunda birinci kuşak bezelyeler elde edilmiştir. Birinci kuşaktan iki bezelyenin çaprazlanması sonucu ikinci kuşak bezelyeler elde edilmiştir.



F<sub>1</sub> Kuşağı: Tüm bitkiler sarı tohuma sahiptir.



F<sub>2</sub> Kuşağı: 690 bitki sarı tohumlu 230 bitki yeşil tohumlu

Verilen bilgilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) F<sub>1</sub> kuşağındaki bezelyelerin hepsi melez genotipe sahiptir.  
 B) F<sub>2</sub> kuşağındaki bezelyelerin fenotip oranları 3:1 dir.  
 C) F<sub>1</sub> kuşağındaki bezelyelerin fenotip ve genotip oranları aynıdır.  
 D) F<sub>2</sub> kuşağındaki bezelyelerin fenotip ve genotip oranları aynıdır.
6. Genotipler ile bu genotiplerde bulunan baskın ve çekinik genleri gösteren bir tablo hazırlanmıştır.

Kavramlar	Genotipler	Baskın Gen	Çekinik Gen
Saf döl baskın	AA	A	-
Melez döl	Bb	B	b
Saf döl çekinik	bb	-	b

Tabloyu hazırlarken bazı hatalar yapılmıştır.

Buna göre aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılırsa tablo hatasız olur?

- A) Saf döl baskın genotipi için AA yerine aa yazılmalıdır.  
 B) Melez döl genotipi için Bb yerine Bb yazılmalıdır.  
 C) Saf döl çekinik genotipi için bb yerine BB ve çekinik gen kısmına ise B yazılmalıdır.  
 D) Saf döl baskın kavramının çekinik gen kısmına a yazılmalıdır.

7. Mendelin bezelyelerde çiçek rengi karakteri kullanarak yaptığı 3 farklı çaprazlama ve sonuçları aşağıda verilmiştir.

1) İki mor çiçekli bezelye çaprazlanıyor  
 Tamamı mor çiçekli bezelyeler oluyor.

2) Biri mor diğeri beyaz çiçekli iki bezelye çaprazlanıyor  
 Tamamı mor çiçekli bezelyeler oluşur

3) İki mor çiçekli bezelye çaprazlanıyor  
 %25 oranla beyaz çiçekli bezelyeler oluşur

Yapılan çaprazlamaların sonuçlarına göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Mor çiçek aleli beyaz çiçek aleli üzerinde baskındır.  
 B) 1. çaprazlamada bezelyelerden en az biri saf döl baskındır.  
 C) 2. çaprazlama sonunda oluşan bezelyelerin hepsi melezdır.  
 D) 3. çaprazlamada 2 çeşit genotip ortaya çıkmıştır.

8. Efe uzun boylu iki bezelyeyi çaprazladığında oluşan bezelyelerin %75'nin uzun boylu %25'nin ise kısa boylu olduğunu görüyor.

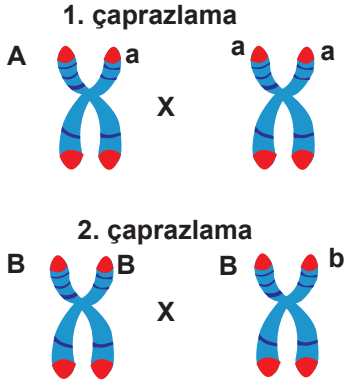
**Bu çaprazlamaya göre,**

- I. Çaprazlanan uzun boylu bezelyelerden birinin genotipi saf döl, diğeri ise melez döldür.
- II. Oluşan bezelyelerin %25 saf baskın, %50 melez döl genotiplidir.
- III. Oluşan bezelyelerin %50'si saf döl, %50 melez döl genotiplidir.

**ifadelerinden hangileri yanlıştır?**

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

9. Aşağıda iki farklı çaprazlama verilmiştir.



**Verilen çaprazlamalar sonucunda aşağıda verilen genotiplerin hangisi oluşmaz?**

**1. çaprazlama**

- A) Saf döl baskın
- B) Melez döl
- C) Saf döl baskın
- D) Saf döl çekinik

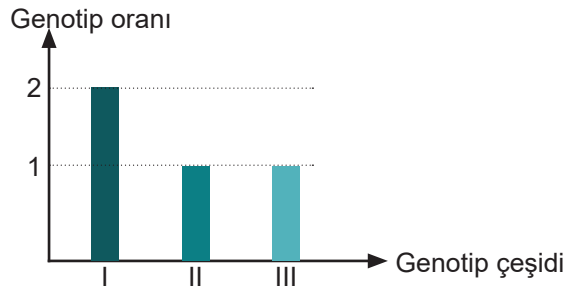
**2. çaprazlama**

- Melez döl
- Melez döl
- Saf döl çekinik
- Saf döl baskın

10. **Akraba evliliği ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?**

- A) Akraba evliliği sonucu doğacak çocukların tamamında genetik hastalık görülür.
- B) Genetik hastalıklar sadece bebeklik döneminde çocuğu etkiler.
- C) Akraba olan kişilerde, çekinik olan hastalık genlerinin bir araya gelme olasılığı fazladır.
- D) Akraba evlilikleri ile genetik hastalıklar arasında herhangi bir ilişki yoktur.

11. Bir karakter yönünden iki bezelyenin çaprazlaması sonucu 3 farklı genotipte bezelyeler oluşuyor. Oluşan bezelyelerin genotip oranları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



**Verilen bilgi ve grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Çaprazlanan bezelyeler farklı fenotiplerdedir.
- B) Çaprazlanan bezelyelerin genotipleri farklıdır.
- C) Oluşan bezelyelerin %50'si baskın fenotiplidir.
- D) Oluşan bezelyelerin %25 i çekinik fenotiplidir.

- 12 Aşağıda kalıtımla ilgili bazı kavramlar ve bu kavramlara ait bilgiler verilmiştir.

Bilgiler	Kavramlar
DNA'nın en küçük yapı birimidir.	Baskın gen
Her durumda etkisini fenotipte gösteren gen dir.	Melez döl
Bir karakterin oluşmasını sağlayan genlerden biri baskın, diğeri çekimiktir.	Gen
	Nükleotid

**Bu kavramlar ile bilgiler eşleştirildiğinde açıkta kalan kavram ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) DNA üzerinde bulunan, kalıtsal özellikleri taşıyan parçalardır.
- B) Yönetici molekül üzerinde bulunan görev birimidir.
- C) Yapısında bulunan organik baza göre adlandırılır.
- D) İşleyişinde meydana gelen değişimlere modifikasyon denir.
13. Bezelyelerdeki tohum rengi karakteri ile ilgili yapılan I, II, III ve IV numaralı çaprazlamalarda oluşan oğul dölleri aşağıda gösterilmiştir.

Çaprazlama Numarası	1. Ata Bezelye Fenotipi	2. Ata Bezelye Fenotipi	Oğul Döl Fenotipi
I	Sarı Tohumlu	Sarı Tohumlu	Sarı Tohumlu
II	Sarı Tohumlu	Yeşil Tohumlu	Yeşil Tohumlu
III	Yeşil Tohumlu	Sarı Tohumlu	Sarı Tohumlu
IV	Sarı Tohumlu	Sarı Tohumlu	Yeşil Tohumlu

**Buna göre hangi çaprazlamalardaki ata bezelyelerin tohum rengi genotipleri belirlenebilir?** (Bezelyelerdeki sarı tohum rengi, yeşil tohum rengine baskındır.)

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

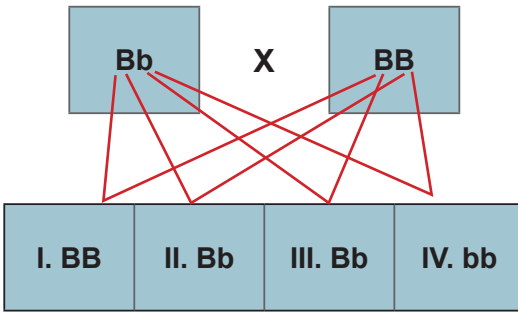
1. Aşağıda kalıtım konusu ile ilgili bazı kavramlara ait yapılandırılmış grid etkinliği yer almaktadır.

1. Fenotip	2. Genotip	3. Biyoteknoloji
4. Kalıtım	5. Melez döl	6. Saf döl

- I. Kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasını inceleyen bilim dalıdır.
- II. Dişi ve erkek bireylerden bir karaktere ait aynı özellikteki gen çiftine sahip olma durumudur.
- III. Dişi ve erkek bireylerden bir karaktere ait farklı özellikteki gen çiftine sahip olma durumudur.
- IV. Bir canlının genotip etkisiyle ortaya çıkan dış görünüşüdür.

**Buna göre yapılandırılmış grid tamamlandıktan sonra kullanılmayan kavramlar aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**

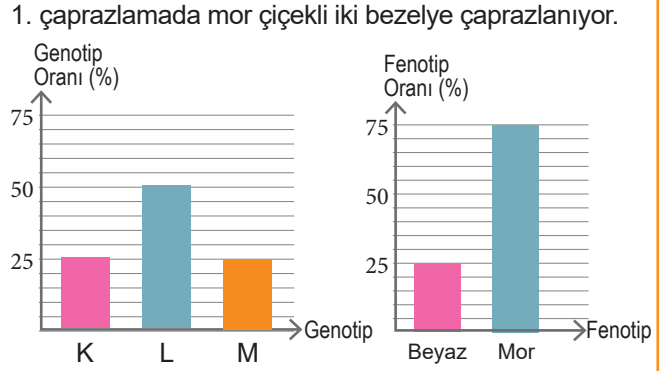
- A) Genotip ve Kalıtım
  - B) Biyoteknoloji ve Genotip
  - C) Melez döl ve Fenotip
  - D) Saf Döl
2. Anıl bazı özelliklere ait genotipleri kartlara yazarak aşağıdaki gibi çaprazlama yapıyor.



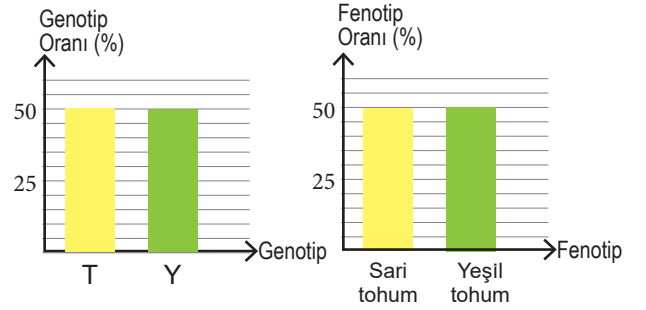
**Yapılan çaprazlamalar ile oluşan genotiplerin yazıldığı numaralı kutucukların hangilerinde hata yapılmıştır?**

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

3. Bezelyelerde iki farklı karakter ile ilgili yapılan çaprazlamaların sonuçlarına ait sütun grafikleri aşağıda verilmiştir.



2. çaprazlamada biri sarı diğeri yeşil tohumlu iki bezelye çaprazlanıyor.



**Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?** (Bezelyelerde mor çiçek rengi ve sarı tohum rengi baskın özelliktir.)

- A) 1. çaprazlamada kullanılan bezelyeler melez genotiplidir.
- B) 1. çaprazlamada oluşan bezelyelerin %50'si saf, %50'si melezdir.
- C) 2. çaprazlamada kullanılan bezelyelerin biri saf diğeri melezdir
- D) 2. çaprazlamada oluşan sarı tohumlu bezelyeler saf döldür.

4. Çiçek rengi mor ve beyaz iki bezelyenin çaprazlanması sonucu oluşan bütün bezelyelerin mor çiçekli olduğu görünüyor. ( M: Mor çiçek, m: Beyaz çiçek)

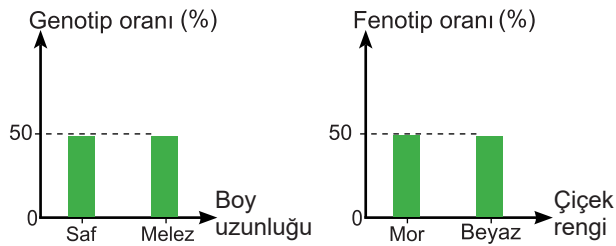
Buna göre,

- I. Çaprazlanan beyaz çiçekli bezelyenin genotipi "mm" şeklindedir.
- II. Çaprazlanan mor çiçekli bezelyenin genotipi "MM" şeklindedir.
- III. Oluşan tüm bezelyelerde çekinik gen bulunur.

ifadelerinden hangileri **kesinlikle doğrudur**?

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

5. Aşağıda iki bezelyenin çaprazlanması sonucunda oluşacak bezelyeye ait grafikler verilmiştir.



Buna göre çaprazlanan bezelyelerin boy uzunluğu ve çiçek rengi genotipleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

(U: Uzun boy u: Kısa boy M: Mor çiçekli m: Beyaz çiçekli)

- | Boy uzunluğu | Çiçek rengi |
|--------------|-------------|
| A) Uu X Uu   | Mm x mm     |
| B) UU X uu   | Mm X mm     |
| C) UU X Uu   | Mm X Mm     |
| D) UU X uu   | MM X mm     |

6. Bezelyelerle yapılan çaprazlama çalışmaları ile ilgili,

- I. Çekinik genin fenotipte ortaya çıkması için her iki ata canlıda çekinik alel olması gerekir.
- II. Ata canlıların saf döl olması oluşan bezelyelerin saf döl olmasını sağlar.
- III. Çekinik fenotipli iki bezelyenin çaprazlanması ile baskın özellik ortaya çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

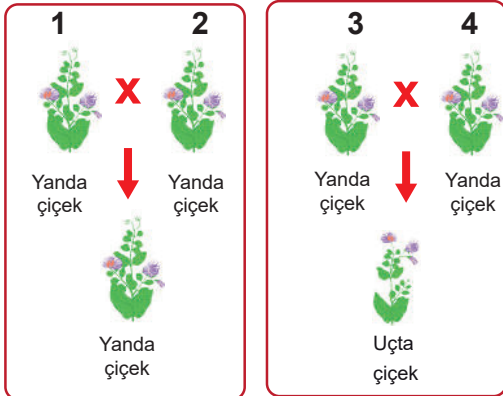
7. I. Çekinik alelin taşıdığı özelliğin fenotipte ortaya çıkması  
II. Saf döl genotipin oluşması  
III. Melez döl genotipin oluşması

Aşağıdaki çaprazlamaların hangisi ile verilen özelliklere sahip genotiplerin tamamı oluşur?

- A) AA x aa  
B) aa x aa  
C) Aa x aa  
D) AA x Aa



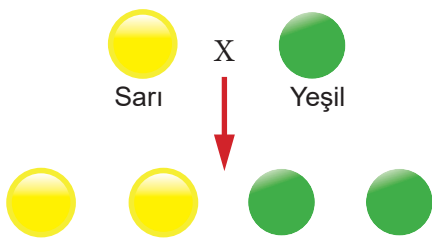
8. Aşağıda bezelyeler ile yapılan çaprazlamalar verilmiştir.



Buna göre, çaprazlamalarla ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşamaz?

- A) Bezelyelerde yanda çiçek özelliği uçta çiçek özelliğine baskındır.  
 B) 3 ve 4 numaralı bezelyeler melezdir.  
 C) 1 ve 2 numaralı bezelyelerin çaprazlanmasıyla oluşan bezelye melez olabilir.  
 D) 1 ve 3 numaralı bezelyeler çaprazlanırsa oluşan bezelyeler uçta çiçekli olamaz.

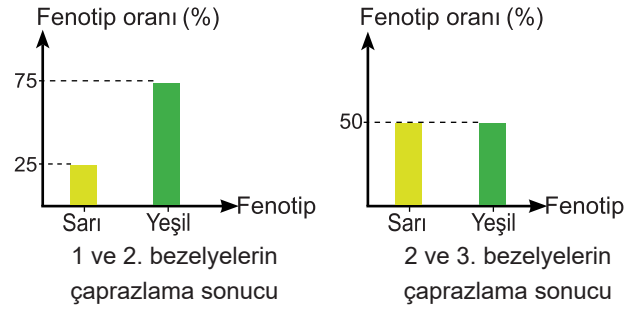
9. Aşağıda tohum rengi açısından farklı özelliklere sahip iki bezelye bitkisinin çaprazlanması ve sonucunda oluşan bezelyelerin olasılıkları verilmiştir.



Buna göre bezelyelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- (Sarı tohum rengi özelliği yeşil tohum rengi özelliğine baskındır.)  
 A) Gözlemlenen renkler bezelye bitkilerinin fenotiplerine ait özelliktir.  
 B) Çaprazlama sonunda oluşan saf döl ve melez dölün oranları aynıdır.  
 C) Çaprazlanan bezelyelerden biri saf döl baskındır.  
 D) Oluşan sarı renkli bezelyeler melez döldür.

10. Aşağıda 1, 2 ve 3 numaralı bezelyelerle yapılan çaprazlamaların fenotip olasılıklarını gösteren grafikler verilmiştir.



Buna göre çaprazlanan bezelyelerin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(A: Yeşil kabuk rengi, a: Sarı kabuk rengi)

	1. Bezelye	2. Bezelye	3. Bezelye
A)	Aa	Aa	Aa
B)	Aa	AA	aa
C)	aa	Aa	Aa
D)	Aa	Aa	aa

11. Aşağıda iki bezelyenin çaprazlanma olasılıkları verilmiştir.

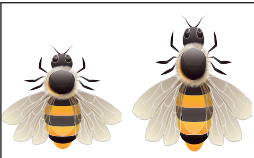
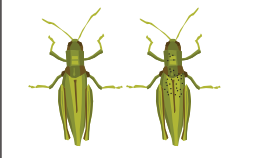
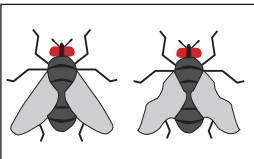
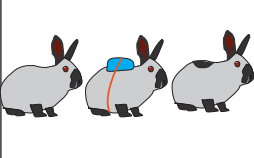
	1. Bezelye	
2. Bezelye	Düz Tohum	Düz Tohum
	Düz Tohum	Buruşuk Tohum

Buna göre, çaprazlanan 1 ve 2. bezelyelerin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (A: Düzgün tohum, a: Buruşuk tohum)

	1. Bezelye	2. Bezelye
A)	Aa	AA
B)	Aa	Aa
C)	aa	Aa
D)	aa	AA



1. Aşağıdakilerden hangisinde motivasyona neden olan etken diğerlerinden farklıdır?

- A)  Arılarda arı sütü ile beslenen dişi arı kraliçe olurken polen ile beslenen dişi arının işçi arı olması.
- B)  Çekirgeler 16 °C de yetiştirilirse beneksiz 25 °C de yetiştirilirse benekli olur.
- C)  Sirke sinekleri 16 °C de büyürse düz kanatlı, 25 °C de büyürse kıvrık kanatlı olur.
- D)  Himalaya tavşanlarında beyaz tüyler kesilip bu kısımlara buz yastığı konulduğunda yeni tüylerin siyah olması

2. Uzun süredir boya fabrikasında çalışan bir işçinin el ve yüz bölgelerinde lekeler gözlemlenmiştir. Doktor lekelerin kimyasal maddeye bağlı olarak meydana geldiğini söylemiştir. Tedavi olarak ilaç ve merhem kullandığında lekelerde herhangi bir değişiklik olmamış fakat yeni lekelerin oluşmasını engellemiştir.

**Buna göre verilen olayda aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?**

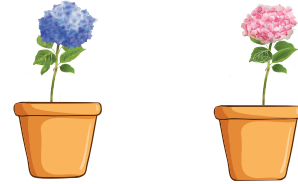
- A) Kimyasal maddelere maruz kalan cilt hücrelerinde mutasyon meydana gelmiştir.
- B) İlaç ve merhemler DNA'daki bozulmaları onaramadığı için düzleme olmamıştır.
- C) DNA'da meydana gelen bozulmalar tedavi edilemediği için bozulmalar gelecek nesillere aktarılır.
- D) İlaçlar diğer hücrelerin mutasyona neden olan faktörlere karşı direnç göstermesini sağlamıştır.

3. Canlıların doğa şartlarına uyum gösterenlerinin yaşaması, gösteremeyenlerinin ise yok olmasına doğal seçim denir. Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek yani yaşama ve üreme şanslarını artırabilmek için buldukları ortama uyum sağlamak zorundadırlar.

**Buna göre, aşağıda verilen örneklerden hangisinde doğal seçim etkisi yoktur?**

- A) Arı sütü ile beslenen dişi arıların kraliçe arı olarak yaşam sürmesi.
- B) Deniz sıcaklığındaki artışa uyum sağlayan balıkların hayatta kalması.
- C) Güçsüz ve yavaş ceylanların aslanlar tarafından daha kolay avlanması.
- D) Böcek ilaçlarından daha az etkilenen çekirgelerin hayatta kalması.

4. Bir öğrenci, özdeş ortanca bitkileri ile yaptığı etkinlikte; asidik toprağa ektiği ortanca bitkisinin mavi, bazik toprağa ektiği ortanca bitkisinin ise pembe çiçek açtığını gözlemlemiştir.



Asidik Toprak

Bazik Toprak

**Yapılan etkinlikten hareketle,**

- I. Çiçeklerin farklı renkte açması sonraki nesillere aktarılan bir özelliktir.
- II. Bitkilerin farklı renkte çiçekler açması modifikasyona örnektir.
- III. Toprak özellikleri, bitkilerin gen işleyişini değiştirmiştir.

**Çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?**

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

5. Çin de yüzyıllar boyunca ülkede statü ve zenginlik göstergesi olarak kabul edilen lotus ayak ya da ayak bağlama geleneği bazı gruplar tarafından devam etmektedir.

Bu geleneğe göre 5 yaşındaki kız çocuklarının ayaklarını çok ufak boyutta ayakkabılara sokarak ayak büyümesini engellemek amacıyla yapılan ve ergenlik dönemi bitene kadar da giymeye devam edilen bir davranıştır.



Çin'de yeni doğan çocuklarda bu ayak biçiminin görülmemesinin sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Adaptasyondur ve kalıtsal değildir.  
B) Mutasyondur ve kalıtsaldır.  
C) Adaptasyondur ve kalıtsaldır.  
D) Modifikasyondur ve kalıtsal değildir.

7. Sirke sineklerinde yüksek sıcaklıkta yetiştirilenlerde yavrular kıvrık kanatlı, düşük sıcaklıkta yetiştirilenlerde yavrular düz kanatlı olmaktadır.



Sirke sineklerindeki bu kanat yapısı farklılığıyla ilgili,

- I. Kanat şeklinin belirlenmesinde sıcaklık etkilidir.  
II. Kanat şeklinin oluşmasında görevli genler, sıcaklık etkisiyle mutasyona uğramıştır.  
III. Meydana gelen değişim sonraki kuşaklara aktarılamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 8.

► BİLGİ

Canlıların bulunduğu ortam koşullarına uyum sağlayıp yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özellikler kazanmasına adaptasyon denir. Aynı ekosistemde yaşayan farklı türdeki canlılar benzer adaptasyonlar gösterir.

Bilgiye göre aşağıda verilen adaptasyon örneklerinden hangisi altı çizili bilgiyi desteklemez?

- A) Çölde yaşayan çöl tilkisi ve çöl faresinin kulaklarının uzun olması.  
B) Kutupta yaşayan kutup ayısı ve kutup tilkisinin kürklerinin açık renk olması.  
C) Suda yaşayan su kaplumbağası ve ördeklerin perdeli ayaklara sahip olması.  
D) Kurak ortamda yaşayan bitki yapraklarının diken yapraklı, sulak ortamda yaşayanların geniş yapraklı olması.

9. Bir öğrenci farklı toprak tiplerinde bitkilerin etkilenip etkilenmeyeceğini araştırmak istiyor. Bunun için aynı genetik yapıya sahip domates tohumlarını aynı şartlarda kırmızı ve beyaz toprağa atıyor. Çalışmasının sonucunda aşağıdaki tabloyu oluşturuyor.

Toprak Çeşidi	Domates Rengi
Kırmızı	Kan Kırmızı
Beyaz	Pembe

Üretilen bu domateslerden elde edilen tohumların ekildiği toprak türü değiştirildiğinde yine tablodaki sonuçlar elde ediliyor.

**Yapılan araştırma ile ilgili,**

- I. Domates tohumları farklı topraklarda mutasyona uğrayarak renk değiştirmiştir.
- II. Toprak çeşidi domates bitkisinde modifikasyona sebep olmaktadır.
- III. Toprak türü gen yapısını değiştirmiştir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

10. Görselde iki durum verilmiştir.



Altı parmaklılık



Van kedilerinin gözlerinin farklı renklerde olması

**Bu durumların sebepleriyle ilgili aşağıdaki açıklamaların hangisi doğrudur?**

- A) Canlıların değişen çevre şartlarına uyum göstermesi sonucunda meydana gelmiştir.
- B) Canlıların yaşadıkları ortam değiştiğinde yeni nesillerde bu özellikler görülmeyebilir.
- C) Bu canlıların atalarının gen işleyişlerinin değişmesi sonucunda canlılar bu özellikleri kazanmışlardır.
- D) Canlılardaki bu özellikler, tür içi varyasyonlara neden olmuştur.

11. Aynı ekosistemde yaşayan ayı ve tavşan benzer adaptasyonlara sahiptirler.



Kutup tavşanı



Kutup ayısı

**Bu adaptasyonların faydaları ile ilgili,**

- I. Kamuflaj sağlama
- II. Avcılardan korunma
- III. Vücut ısısını koruma

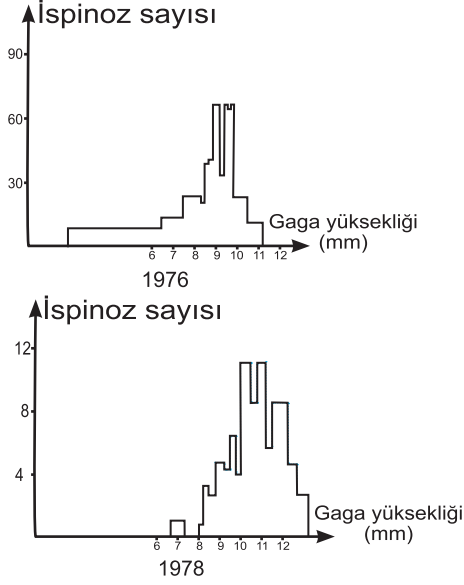
**avantajlarından hangileri ortaktır?**

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

1. Bilim insanları Galapagos ispinozlarıyla ilgili bir araştırma yaptılar. Bu ispinozların büyük tohumlarla beslenen türlerinin gagaları büyük, küçük tohumlarla beslenen türlerinde ise gaga yüksekliği küçüktür.

1977'de adada şiddetli bir kuraklık yaşandı. İspinozların %84'ü öldü. Kuraklıktan sonra sadece büyük ve sert tohumlu bir bitki çok sayıda meyve üretti.

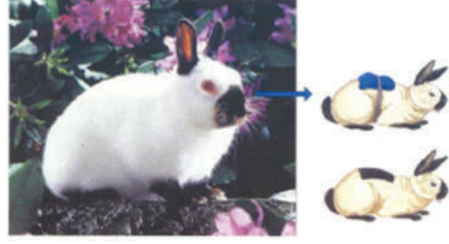
Aşağıda kuraklıktan önce ve sonrasına ait ispinozların sayısı ve gaga yükseklikleri grafiklerde gösterilmiştir.



**Buna göre Galapagos ispinozlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) 1977'den sonra kısa gagalı ispinozlar doğal seçilime uğramıştır.  
 B) Uzun gagalı ispinozlar avcılarında kuraklık sonrasında daha iyi korunabilmişlerdir.  
 C) Adada küçük tohumlu bitkiler yetiştirilirse kısa gagalı ispinozların sayısı artacaktır.  
 D) Kuraklığın olması besin bulamayan kısa gagalı ispinozların ölmesine sebep olmuştur.

2. Himalaya tavşanı, kılları kazınıp buz aküsü bağlanırsa siyah kıl çıkarır. Bu tüyler tekrar kazınır fakat bir daha buz koyulmaz ise tavşan, yine beyaz kıl çıkarır.



Bahsedilen olayda himalaya tavşanının genlerinin **işleyişinde / yapısında** değişim meydana gelmiştir.

1 2

Olaya sebep olan etken ortadan kalktığında canlı eski haline **dönebilir / dönemez**.

3 4

**Yukarıdaki metinde cümlelerin doğru olması için 1, 2, 3 ve 4 ile gösterilen kelimelerden hangileri seçilmelidir?**

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

3. Bir insanın egzersizler yapması sonucu kaslı bir vücut yapısına sahip olması modifikasyona örnek verilebilir. Bir bireyde bu şekilde oluşan kaslı vücut yapısı, çocuklarına aktarılamaz.

**Buna göre kaslı vücut yapısının sonraki nesillere aktarılamamasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

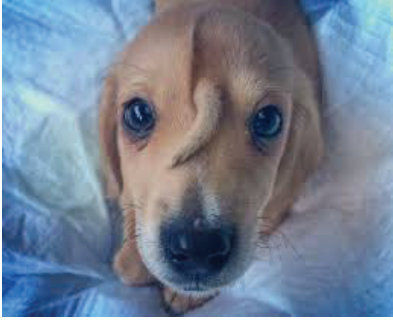
- A) Kaslı bir vücut yapısına sahip olmanın genetik yapıda tamamen değişime sebep olması  
 B) Çevre etkisiyle genlerin işlevi değişirken yapısının değişmemesi.  
 C) Egzersiz faaliyetlerinin bireyin üreme hücrelerinde kalıtsal değişime yol açması  
 D) Kaslı vücut yapısının kalıtsal olup, bireyin farklı ortam şartlarında yaşama ve üreme şansını artırması



4. **Mutasyon ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Mutasyonlar olumlu ve olumsuz olabilir.
- B) Mutasyonlar sayesinde tür içi çeşitlilik sağlanabilir.
- C) Bazı mutasyonlar canlıların çevreye uyum sağlamasına yardımcı olur.
- D) Değişime sebep olan etki ortadan kalktığında sahip olunan özellik de ortadan kalkar.

5.



**Çift Kuyruklu Narval**

Bu minik köpeği, diğer yavru köpeklerden ayıran özelliği doğuştan iki gözünün ortasından sarkan ufak bir kuyruk. Narval'ın bu durumunun, kendisine herhangi bir sorun yaratmadığı görülüyor.

**Buna göre Narval'ın alnında oluşan ikinci kuyrukla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

- A) Alnındaki kuyruğun oluşmasına sebep olan durum bir çeşit mutasyondur.
- B) DNA'nın kendini eşlemesi sırasında nükleotidlerin hasar görmesi sonucunda bu durum ortaya çıkmış olabilir.
- C) Kuyruğun oluşmasına sebep olan durum vücut hücrelerinde meydana gelmişse yavruları da alnında kuyrukla doğabilir.
- D) Radyasyon ve ani sıcaklık değişimlerine maruz kalmak DNA yapısına zarar vermiş olabilir.

6.

**Refah, Mutasyonu Hızlandırıyor**

İnsanlarda genetik mutasyonlar olağanüstü hızla çoğalıyor. Sanayileşmiş ülkelerdeki ileri sağlık hizmetleri, zararlı mutasyonların normalden hızlı birikmesine yol açıyor. mutasyon oranının insanlarda bazı hayvalardan çok daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bilim insanları göre, bu mutasyonlardan üçte birinin, doğal seçim sürecini devreye sokacak kadar zararlı olduğunu ve bazılarının da kalıcı olabileceği söylüyorlar. İleri sağlık hizmetlerinin aslında tehlikeyi perdelediği düşünülüyor.

**Mutasyon ile ilgili verilen bilgilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?**

- A) Yaşam koşullarının niteliği canlıların genetik yapısı üzerinde değişikliğe neden olabilmektedir.
- B) Mutasyonlar nedeniyle insan nesilleri üzerinde doğal seçim olayları gerçekleşebilmektedir.
- C) Sağlık hizmetlerinin gelişmişliği sayesinde mutasyonların zararları hızla giderilebilmektedir.
- D) Canlı türleri arasında yüksek mutasyon oranına sahip olanlardan biri de insan türüdür.

7. **Mutasyon ve modifikasyon ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Mutasyonda genlerin yapısı değişirken modifikasyonda değişmez.
- B) Vücut hücresindeki mutasyonlar kalıtsaldır.
- C) Modifikasyonda genlerin işleyişi değişir.
- D) Mutasyonda kromozomların sayısı değişebilir.

8. Aşağıda mutasyon ve modifikasyon ile ilgili örnekler verilmiştir.

- I. Altı parmaklılık
- II. Van kedilerinin gözlerinin birbirinden farklı olması
- III. Güneş'te kalan insanların bronzlaşması
- IV. Hemofili hastalığı
- V. Arı larvalarından polen ile beslenenlerin işçi arı, arı sütü ile beslenenlerin kraliçe arı olması

**Bu örneklerin mutasyon ve modifikasyon olarak gruplandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	<u>Mutasyon</u>	<u>Modifikasyon</u>
A)	III, V	I, II ve IV
B)	I, II	III, IV ve V
C)	I, II ve IV	III, V
D)	III, IV ve V	I, II

9.

*Canlılar yaşam şanslarını arttırmak için buldukları ortama zamanla uyum sağlarlar. Örneğin çölde yaşayan canlılar diğerlerine göre daha büyük vücut çıkıntılarına sahipken kutuplarda yaşayanlar daha küçük vücut çıkıntılarına sahiptir. Oluşan bu yapılar yavrularında da görülür.*

*Adaptasyon süreci çok uzun yıllarda gerçekleşir. Adapte olan canlılar yaşamlarına devam ederken adapte olamayan canlılar yok olurlar. Bu olaya doğal seçim denir.*

**Verilen bilgilere göre adaptasyon geçiren canlılar için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

- A) Canlılar bulunduğu ortama uyum sağlamak için hızlı bir şekilde adaptasyon geçirir.
- B) Kutuplarda yaşayan canlıların kulakları daha büyük olur.
- C) Canlılar uyum sağladıkları adaptasyonları yeni nesillere aktarırlar.
- D) Adaptasyon sağlayan canlılar doğal seçilime uğramaz.

10. Görselde harflendirilmiş kartlarda bazı bilgiler verilmiştir.

<b>A</b> Kalıtsal değildir.	<b>D</b> Neden olan etken ortadan kalkınca canlı eski haline kesinlikle geri dönemez.
<b>B</b> Canlının üreme hücresinde meydana gelenler kalıtsaldır.	<b>E</b> Genlerin yapısında meydana gelen değişimdir.
<b>C</b> Neden olan etken ortadan kalkınca canlı eski haline geri döner.	<b>F</b> Genlerin işlevinde meydana gelen değişimdir.

**Verilen bilginin mutasyon ya da modifikasyon olarak sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	<u>Modifikasyon</u>	<u>Mutasyon</u>
A)	A, C, F	B, D, E
B)	B, D, F	A, C, E
C)	A, C, D	B, E, F
D)	B, D	A, C, E, F

11. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Yaz aylarında ten renginin daha koyu, kış aylarında daha açık olması bir modifikasyondur.
- B) Down sendromlu bireylerde 47 kromozom bulunması bir mutasyondur.
- C) Albino olan kişilerin derisinde renk maddesinin eksik olması bir adaptasyondur.
- D) Her canlının kendi türüne göre farklı kalıtsal özelliklere sahip olması bir varyasyondur.



12. Biyofloresan, canlının ışığı soğurması ve farklı renkte tekrar yaymasıdır. Canlının dokularında bulunan ve ışığı soğuran proteinler yüksek enerjili ışınları soğurur ve daha düşük enerjili ışınlar halinde geri yayar. Bu sayede biyofloresan özelliğine sahip canlılar mor ötesi ışık altında yeşil, turuncu veya kırmızı görünür.



Canlıların bu özellikleri sayesinde birbirlerini tanıyabildikleri ve bazı zararlı mikroorganizmalardan kendilerini koruyabildikleri tespit edilmiştir.

**Biyofloresan özelliğine sahip canlılar için aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılabilir?**

- A) Biyofloresan özelliği sadece gen işleyişindeki değişim sonucu olmuştur.  
B) Bu canlılar, çevresel etkenler ortadan kalkınca biyofloresan özelliklerini kaybeder.  
C) Bu canlılar çevrelerine uyum sağlamış ve yaşama şansını artırmıştır.  
D) Biyofloresan yapabilme özelliği, yavru canlılara aktarılamayan bir özelliktir.

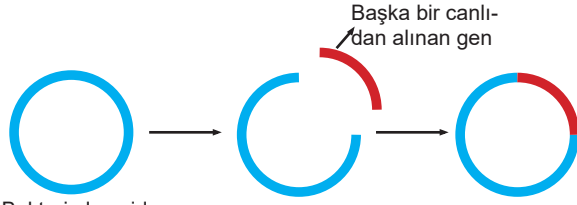
13. Flamingolar genellikle parlak pembe tüyleri ile dikkat çeken kuşlardır. Tüylerinin pembe rengi genlerinden gelen bir özellik değildir. Kuşlar aslında donuk gri bir tüy rengi ile doğarlar. Pembe renkleri sulak alanlarda yedikleri karideslerin içindeki beta karotenden gelir. Kuşun enzimleri karotenoidleri parçalar ve pigmentlere dönüştürür. Pigmentler flamingoların tüylerinde ve ciltlerinde birikirler. Kuşun fiziksel özelliğinin bu denli değişmesi için karotenoidlerden çok büyük miktarlarda alması gerekir. Bu nedenle flamingo renkleri, buldukları yere ve mevcut yiyeceğe göre farklılık gösterir. Bazı flamingolar pembenin daha koyu veya daha parlak tonlarına sahiptir; bazıları turuncu ve kırmızı renk tonlarını içerir; diğerleri saf beyazdır.



**Flamingoların tüy ve cilt renklerinde görülen bu değişim için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?**

- A) Flamingolar buldukları ortama uyum sağladığı için adaptasyon örneğidir.  
B) Değişim genlerin yapısında değil de işleyişinde olduğu için modifikasyon örneğidir.  
C) Flamingo yavrularında da görüldüğü için üreme hücrelerinde görülen mutasyon örneğidir.  
D) Buldukları ortama göre renk değişimi gerçekleştiği ve farklı renklerde flamingolar olduğu için varyasyon örneğidir.

1. Aşağıdaki görselde genetik mühendisliğinin uygulama alanlarından biri verilmiştir.

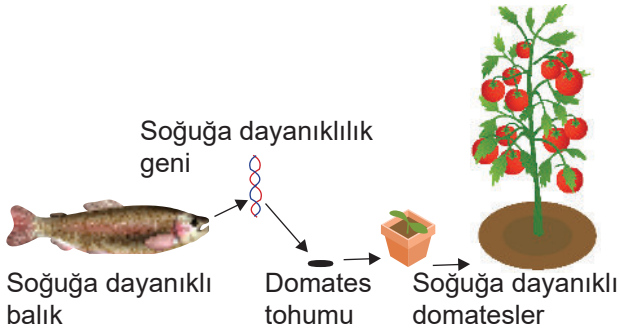


Bakteri plazmid DNA'sı

**Aşağıdaki örneklerden hangisi bu görseldeki uygulama ile ilgili değildir?**

- A) Ateşböceğinin ışık saçma geninin tütün bitkisine aktarılması sonucu tütün bitkisinin ışık saçması.  
 B) İnsanda insülin üretimini sağlayan genin, bir bakteriye aktarılması ile genleri değiştirilmiş bakterinin insülin hormonu üretmesi.  
 C) Bir koyunun hücre çekirdeğinin başka bir koyunun yumurta hücresine aktararak koyun üretilmesi.  
 D) Somon balığının soğuğa dayanıklılık geninin bir domatese aktararak soğuğa dayanıklı domates üretilmesi.

2. Aşağıda soğuk bölgelerde yaşayan bir balık türünün hücrelerinden elde edilen soğuğa dayanıklılık geninin domates tohumlarına aktararak soğuğa dayanıklı domates elde edilmesi gösterilmiştir.



**Verilen bilgilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?**

- A) Genetik mühendisliği ile elde edilen bir ürün biyoteknolojide kullanılmıştır.  
 B) Balığın bütün genetik bilgisi domates bitkisinin tohumuna aktarılmıştır.  
 C) Bu yöntemle soğuk bölgelerde domates yetiştirmek kolaylaşacaktır.  
 D) Bu yöntemle elde edilen domatesler genetiği değiştirilmiş domateslerdir.

- 3.



1956 yılında, Brezilyalı bir bilim insanı, bal üretimini artırmak için, Avrupa bal arıları ile Afrika bal arılarının çaprazlanmasıyla yeni bir ırk üretmiştir. Ancak bir yıl sonra laboratuvarından kaçan 26 kovan dolusu arı, doğaya salınmıştır. Bu arılar tüm Brezilya'ya, 80'lerin ilk yıllarında Güney ve Orta Amerika'ya ve 1985 yılında ise Kuzey Amerika'ya kadar yayılmışlardır. 1982 yılında yapılan araştırmaya göre, kolonilerini daha fazla sayıda arı ile savunan ve daha agresif tepki veren katil arılar son 50 yılda yüzlerce kişinin ölümüne sebep olmuştur.

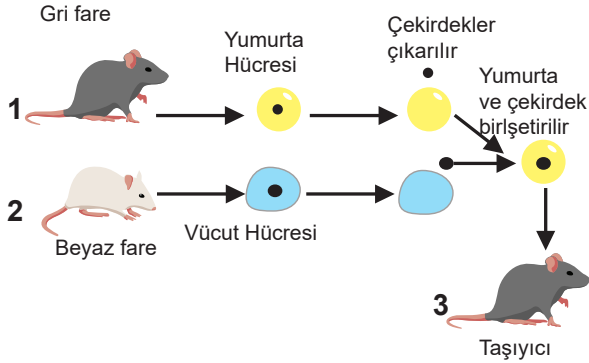
**Verilen bilgiye göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?**

- A) Biyoteknolojik çalışmalar istenen sonuçlara daima ulaşır.  
 B) Bu çalışma geleneksel ıslaha örnek olarak verilebilir.  
 C) Biyoteknolojik çalışmalar ürün miktarını artırmaya yönelik yapılabilir.  
 D) Biyoteknolojik yöntemler ile tür içi varyasyon artırılabilir.

4. Aşağıdakilerden hangisi biyoteknolojik çalışmaların ve genetik mühendisliğinin olumlu yönlerinden değildir?

- A) Zirai üretimde gübre ve ilaç kullanımının artmasına neden olur.  
 B) Tarım ürünlerinde verimli ve dayanıklı ürün elde edilmesinde fayda sağlar.  
 C) Kalıtsal hastalıkların tedavisinde yeni yöntemlerin gelişmesinde yardımcı olur.  
 D) Bakterilerin bazı özellikleri kullanılarak çevre kirliliğinin önlenmesi sağlanabilir.

5. Bilim insanları bir çok canlı türünde klonlamayı (kop-yalama) başardı. Fakat elde edilen yavrulardan sağlıklı bireyler elde edilemedi. Örneğin farelerde elde edilen yavrular kontrolsüz yağlanma sonucu öldü. Aşağıda farelerde klonlama yöntemi şematik olarak gösterilmiştir.



**Verilen bilgi ve görsele göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) Taşıyıcı anneden elde edilen yavrunun genetik özellikleri taşıyıcı anne ile aynıdır.  
 B) Canlıları klonlanma çalışmaları tamamen başarılı sonuçlar vermiştir.  
 C) Taşıyıcı anneye aktarılan hücrenin kromozomları beyaz fareye aittir.  
 D) Elde edilecek yavrunun genotipinde görseledeki 3 farenin genleri de bulunur.

6. 1. Mers virüsü bulaşmış ve iyileşmiş bir insandan bu virüse karşı üretilen antikor geninin alınması.  
 2. Alınan antikor geninin bir ineğe aktarılması ve inekte bu antikorun üretilmesi.  
 3. Antikorun inekten alınarak diğer hastaların tedavisinde kullanılması.

**Bu çalışma ile ilgili,**

- I. Kullanılan ineklerin genetiği değiştirilmiştir.  
 II. Üretilen antikorların verildiği hastalara gen aktarılmış olur.  
 III. Çalışmada genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamaları birlikte kullanılmıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

7.



Bilim insanları, sıtmanın yayılmasını önlemek amacıyla spermi olmayan sivrisinek üretti. Sivrisineklerle, sperm gelişimi için gerekli olan zgp genini devre dışı bırakacak bir gen aktarıldı. Bu da zaman içerisinde sivrisinek sayısını azaltacak ve insanlara en çok zarar veren böcek türünün zamanla ortadan kalkmasına yardımcı olacak.

**Bu çalışma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?**

- A) Gen aktarımına örnektir.  
 B) Bazı hastalıklar ve bu hastalıkların olumsuz etkileri ortadan kaldırılabilir.  
 C) Biyoteknolojik çalışmalara bir örnektir.  
 D) Yararlı sivrisineklerin sayısı artar.

8. Aşağıda verilen gazete haberinde genetik mühendisliğinin uygulamalarından biri hakkında bilgi verilmektedir.



Bilim insanları, bir tür tütün bitkisine denizde bulunan bazı mikroorganizmaların genlerini transfer ederek ışık veren bitki geliştirdi. Yeni genler sayesinde bitkinin ışık yaydığı ve bu parlaklığın gece çıplak gözle görülebildiği aktarıldı. Projede bu bitkilerin kentlerde ışık kaynağı olarak kullanılmasının hedeflendiği açıklandı.

**Verilen metne göre bilim insanları bu çalışmalarında aşağıdaki yöntemlerden hangisini kullanmış olabilir?**

- A) Gen tedavisi
- B) Klonlama
- C) Gen aktarımı
- D) Islah

9. Bilim insanları örümceklerin ağ üretimini sağlayan genlerini keçilere aktarmışlardır. Bu genlerin ürettiği lifler keçi sütünden elde edilerek dayanıklı kıyafet üretimi sağlanmıştır. Ayrıca tıbbi malzeme üretimi ve spor malzemesi yapımında da bu lifler kullanılmaktadır.

**Bu çalışmanın sonuçlarına göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?**

- A) Bir canlıya ait gen, farklı bir canlıda aynı madde-nin üretimini sağlayabilir.
- B) Örümcek geni aktarılan keçiler genetiği değiştirilmiş canlılara örnektir.
- C) Örümcek geni aktarılan keçilerde beslenme farklılıkları görülür.
- D) Sadece örümcek geni aktarılan keçiler bu lifleri üretebilir.

10.



Geçtiğimiz yıl bir grup bilim insanı Pakistan'daki bir çöp toplama alanında bulduğu bir mantar türü plastik molekülleri arasındaki

bağları koparıp plastiği parçalıyor. Plastik yiyen mantarın plastikler için sürdürülebilir bir ayrıştırma yöntemi oluşturması ümit ediliyor.

Bilim insanları şimdi bu enzimin salgılanmasından hangi genlerin sorumlu olduğunu tespit etmeye çalışıyor. Gen tespit edildikten sonra bu enzimin endüstriyel miktarda üretilip üretilmeyeceği araştırılacak. Bu gen okyanuslardaki deniz mantarlarına da aktararak o bölgelerdeki plastik kirliliğinin de azaltılabileceğini düşünüyor.

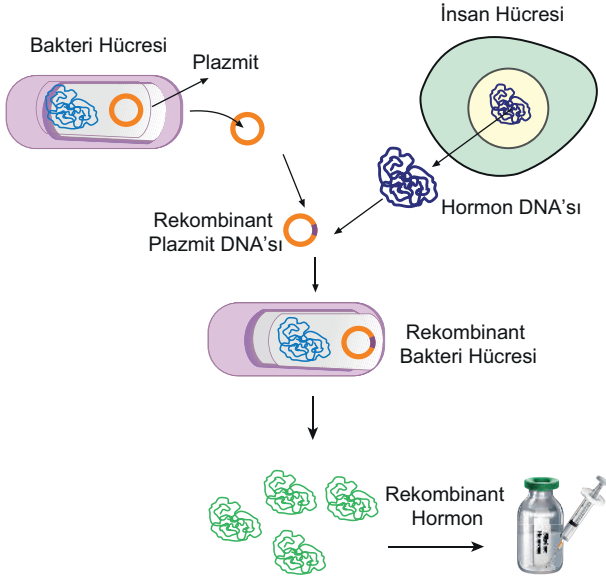
**Bu metne göre göre,**

- I. Gen tespit edildikten sonra bu enzimin endüstriyel miktarda üretilip üretilmeyeceği biyoteknoloji uzmanları tarafından belirlenir.
- II. Mantardaki bu gen okyanuslardaki deniz mantarlarına gen tedavisi ile aktararak o bölgelerdeki plastik kirliliği de azaltılır.
- III. Bu mantarın hızlı ve kontrolsüz bir şekilde çoğalması zararlı sonuçlar doğurabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

1. Aşağıda genler ile ilgili yapılan bir çalışma şematize edilmiştir. Bu işlem tıpta hormon üretimini gerçekleştirmek için çok sık kullanılır. Örneğin insandan alınan büyüme hormonu üreten DNA parçası bakterilere aşağıdaki işlemle aktarılır. Oluşan yeni bakteriler büyüme hormonunu üretir. Daha sonra üretilen bu büyüme hormonu, büyüme hormonu sentezinde sorun yaşayan insanlara ilaç olarak verilir. Aynı zamanda bu işlem sayesinde istenilen ürün doğal olarak üretilir. Hem maliyet azalır hem de doğal bir üretim aşaması olduğu için istenmeyen sonuçlar doğurmaz.



**Bu çalışma hakkında verilen bilgiler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?**

- A) Yapılan işlem klonlanma ile gen ıslahı çalışmasıdır.  
 B) Bu işlemde, hızlı çoğalmaları ve küçük bir yapıya sahip olması nedeniyle bakteriler tercih edilir.  
 C) Canlıların kalıtsal özelliklerini değiştirerek onlara yeni işlevler kazandıran çalışmalar biyoteknolojinin uygulama alanıdır.  
 D) İnsanlardan izole edilen büyüme hormonu geninin fare embriyolarına aktarımı sonucu normale göre daha iri fareler elde edilmesi de bu yönteme örnek olarak verilebilir.

2. Kaliforniya Üniversitesi'nde bilim insanlarının yürüttüğü bir araştırmada, Crispr yöntemi kullanılarak, sivrisineklerin DNA'sına hayvanları sıtma hastalığına karşı dirençli hale getiren bir gen eklendi. Direnç geninin, uygulama yapılmış sivrisineklerin çiftleşmesinden dünyaya gelen yavrulara ve sonrasındaki üç nesile kalıtsal olarak geçtiği tespit edildi. Elde edilen ilk bulguların, aynı yöntemin diğer sivrisinek türlerinde de başarıyla uygulanabileceğini gösterdi.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Crispr yöntemi bir çeşit genetik mühendisliği uygulamasıdır.  
 B) Uygulanan yöntem ile sivrisineklerde gen aktarımı sağlanmıştır.  
 C) Kullanılan yöntem sivrisineklerin vücut hücrelerinde mutasyona neden olmuştur.  
 D) Farklı tür sivrisineklerde de bu çalışmanın başarıya ulaşabileceği ön görülmüştür.

3. Bitki, hayvan veya mikroorganizmaların tamamı ya da bir parçası kullanılarak yeni bir canlı elde etmek veya var olan bir canlının genetik yapısında istenilen yönde değişiklikler meydana getirmek amacı ile kullanılan yöntemlerin tamamına biyoteknoloji denir.

**Biyoteknolojik çalışmalar ile bitkilere,**

- I. Besin değerini artırma  
 II. Zararlılara karşı direnç oluşturma  
 III. Soğuğa karşı direnç oluşturma

**özelliklerinden hangilerini kazandırılabilir?**

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

4. Koyun Dolly'nin klonlama aşamaları verilmiştir.

1. Kopyalanacak koyunun bir vücut hücresinin izole edilmesi
2. Hücre çekirdeğinin çıkarılması
3. Başka bir koyundan yumurta hücresi alınması
4. Yumurta hücresinin çekirdeğinin çıkarılması
5. Vücut hücresinin çekirdeğinin yumurta hücresine aktarılması
6. Yeni hücrenin çoğaltılarak embriyo elde edilmesi
7. Embriyonun taşıyıcı koyuna transfer edilmesi
8. Dolly'nin doğması

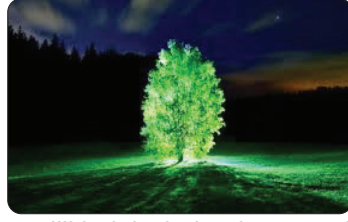
**Buna göre,**

- I. Yumurtası alınan
- II. Meme hücresi çıkarılan
- III. Embriyoyu taşıyan

**koyunlarından hangileri Dolly'nin gen yapısı ile aynı olur?**

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

5.



Aydınlatma ve enerji verimliliği konularında çalışan bir bilim insanı; ateş böceği, denizanası gibi ışık saçan canlıların bu özelliklerinin bulunduğu genler alınıp bitkinin tohumuna klonlanacak. Bitki de bu sayede ışık yaymaya başlayacak. Bu sistemle oluşturulan bitkiler ve ağaçlar parlak ışık yayarak, elektrik enerjisi kullanılmadan aydınlatma ihtiyacını karşılayacak.

**Verilen bilgileri inceleyen bir öğrenci,**

- I. Bir canlıdan başka bir canlıya gen aktarımı gerçekleştirilebilir.
- II. Gelecekte bu yöntemin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması ile elektrik tüketiminde azalma görülecektir.
- III. Genetik mühendisliği ve biyoteknolojik uygulamalar sonucu küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir.

**çıkarımlarından hangilerine ulaşabilir?**

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



6. Fotoğrafta bir pamuk bitkisi yer almaktadır.



Bu bitkiye, başka bir bitkinin renk pigmentinden sorumlu gen aktarılmıştır ve bu gen aktarımı ile istenilen renkte pamuk elde edilmiştir.

**Bu çalışmaya göre,**

- I. Bir türdeki özellik başka bir türe aktarılmış ve bu durum tür içi çeşitliliği arttırmıştır.
- II. Pamuk bitkisine, renk pigmentinin alındığı bitkiden gen aktarımı yapılmıştır.
- III. Bu çalışma sayesinde kimyasal boya kullanmadan kumaş üretimi yapılabilir.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

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

7.



Dünyanın en dayanıklı mikroskopik hayvanı olan ve radyasyona, dondurucu soğuğa ve kaynatılmaya dayanan Tardigrad isimli canlının

DNA'sını battaniye gibi sararak koruyan bir protein olduğu keşfedildi. Bilim insanlarına göre, bu organizmanın genleri, gelecekte yaşam türlerinin radyasyon ve X ışınlarından korunması için kullanılabilir.

**Yukarıdaki açıklamaya göre bir canlının tardigratlarda olan özelliğe sahip olması hangi olay sonrası gerçekleşebilir?**

- A) Klonlama
- B) Gen tedavisi
- C) Gen aktarımı
- D) DNA parmak izi

8. Dünyada genetik yapısı değiştirilmiş canlıların ve bunlardan elde edilen gıdaların dağılımı hızla artmaktadır. Mısır ve soyadan üretilen yağ, un, nişasta, glikoz şurubu, sakaroz, fruktoz içeren gıdalar; mısır ve soyayı yem olarak tüketen tavuk ve benzeri hayvanlardan elde edilen gıdalar ile pamuk GDO'lu olma riski taşıyan tarımsal ürünlerin başında gelmektedir. Bu ürünlerin özellikle insan sağlığı üzerinde kısa ve uzun dönemde oluşturacağı etkiler ise yeterince bilinmemektedir. Bu ürünler alerjik reaksiyonlara neden olabilir. GDO'lu ürünler halk sağlığını olumsuz etkileyebilecek özelliklere sahip olabilirler ve konu hakkında gerekli hukuksal düzenlemeler yapıp, denetime tabi tutulmalıdır.

**Verilen bilgilere göre GDO'lu ürünler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?**

- A) Biyolojik çeşitliliği tehdit edebilir.
- B) Kullanımları yasal çerçevede sürekli kontrol edilmelidir.
- C) Olumlu ya da olumsuz sonuçları bulunmaktadır.
- D) Yeterli bilimsel araştırmalar yapıldıktan sonra tüketime sunulmalıdır.

9.



Bundan 20 yıl önce pirinçlerin genetiğini değiştirerek vücutta A vitaminine dönüşen, beta-karoteni üretebilecek Altın pirinç elde

edildi. Bilim insanlarına göre, bu pirinç, öncelikle A vitamini eksikliğinden kör olan ya da kızamığa yakalanan çocukların hayatını kurtarabilir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün tahminlerine göre öncelikle Afrika ve Güneydoğu Asya'daki 250 milyon çocuk vitaminsizlik çekiyor.

**Bu metne göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?**

- A) Afrika ve Güneydoğu Asya'daki çocuklar yetersiz beslenme sorunu çekmektedir.
- B) GDO'lu pirinç sayesinde çocuklarda A vitamini eksikliği giderilebilir.
- C) Pirincin genetik yapısı vücutta A vitaminine dönüşen beta-karoteni üretecek şekilde değiştirilmiştir.
- D) Bu durum biyoteknolojik ürünlerin zararlarına örnek gösterilebilir.