

1. Birçok hayvan, buldukları ortamın zeminine fark edilemeyecek kadar iyi uyum sağlar. Bu durum kamuflaj olarak adlandırılır. Sıklıkla onların renkleri tam olarak buldukları zeminin rengine benzer. Bazı hayvanlar ise derilerindeki pigmentlerin (renk maddelerinin) dağılımlarını değiştirerek girdiği ortamın zeminine çok benzer desenlenmeler bile gösterebilir. Böylece kamuflaj, hayvanların avcılarından saklanmasına yardımcı da olur.

**Bu açıklamalara göre aşağıdakilerden hangisi kamuflaja örnek verilebilir?**

- A) Zehirli arıların etrafında uçan bazı sineklerin de bu arılar gibi sarı-siyah şeritlere sahip olması  
B) Bazı böceklerin saldırıya uğradığında vücudundaki değişik sıvıları ortama salması  
C) Bazı kelebeklerin kanat desenlerine benzer yapraklar üzerinde bulunması  
D) Zehirli ok kurbağasının parlak renklenmesi nedeniyle düşmanları tarafından kolayca tanınıp av olmaktan kurtulması

EKİM-2018

2. Bir genin farklı şekillerine "alel" denir. İklim değişikliğine bağlı olarak bir bölgede yaşanan kuraklık, tarımda verimin düşmesine neden olmuştur. Bu bölgede yeni iklim şartlarına uygun ekilebilecek bitki türünün tohumlarıyla ilgili araştırma sonuçları tablodaki gibidir:

Tohum genotipi	Tohum fenotipi
DD (homozigot baskın)	Kuraklığa dayanıklı
Dd (heterozigot baskın)	Kuraklığa dayanıklı
dd (homozigot çekinik)	Kuraklığa dayanıksız

Tablodaki bilgilere göre iki hipotez ortaya konmuştur:

1. **Hipotez** : DD genotipli tohum ile dd genotipli tohum çaprazlanarak tamamı kuraklığa dayanıklı tohumlar elde edilir.

2. **Hipotez** : Dd genotipli tohum ile dd genotipli tohum çaprazlanarak tamamı kuraklığa dayanıksız çekinik tohumlar elde edilir.

**Verilen hipotezler için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

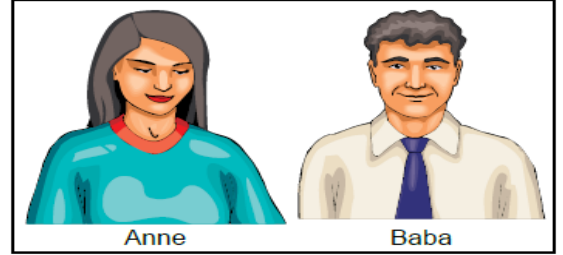
- A) Hipotezler doğrudur. Çünkü her iki çaprazlamada da "D" aleli bulunmaktadır.  
B) Hipotezler yanlıştır. Çünkü her iki çaprazlamada da "d" aleli bulunmaktadır.  
C) 1. hipotez doğrudur. Çünkü çaprazlama sonucunda homozigot çekinik genotipli birey elde edilemez.  
D) 2. hipotez doğrudur. Çünkü çaprazlama sonucunda heterozigot baskın genotipli birey elde edilemez.

KASIM-2018

3. Sahip olduğumuz saç şekli, kulak memesinin ayrıık veya yapışık olması, kan grupları gibi özelliklerimiz kalıtsal özellikler olup birini annemizden, diğerini babamızdan aldığımız alel (bir genin farklı çeşitleri) çifti ile kontrol edilir. Alel çifti yazılırken baskın olan alel büyük harfle, çekinik olan alel ise baskın alelin küçük harfiyle yazılır.

Kalıtsal bir özellik bakımından aşağıda verilen üç durumdan birine sahip oluruz.

- AA: homozigot baskın
  - Aa: heterozigot baskın
  - aa: homozigot çekinik
- İnsanda kıvrıkcık saç aleli, düz saç aleline baskın olduğuna göre;



**şekildeki gibi düz saçlı bir anne ile heterozigot kıvrıkcık saçlı bir babanın doğabilecek çocuklarının saç şekli özelliği ile ilgili;**

- I. AA  
II. Aa  
III. aa

**genotiplerinden hangilerine sahip olması beklenemez?**

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

KASIM-2018

4. Kalıtsal özelliklerimiz (saç şekli, kan grupları, kulak memesinin yapışık veya ayrıık olması gibi) biri annemizden diğeri babamızdan aldığımız alel çifti ile kontrol edilir. Primer bağışıklık yetmezliği hastalığı, doğuştan gelen bir hastalık olup bağışıklık sistemini kodlayan genlerdeki bir hatadan kaynaklanmaktadır. Bu hastalığa sahip bireyler birçok hastalığa karşı savunmasız kalmaktadır.

Bu konu ile ilgili araştırma yapan bir doktor açıklamasında "Akraba evliliği, primer bağışıklık yetmezliklerinin ortaya çıkmasında en önemli nedenlerden biridir. Akraba evliliği ile zararlı çekinik alellerin bir araya gelmesi çocukların doğuştan hasta olmasına neden oluyor." demiştir. (Alel: Bir genin farklı çeşitleridir.)

**Zeynep, yukarıda verilen haberde geçen "Akraba evliliği ile zararlı çekinik alellerin bir araya gelmesi çocukların doğuştan hasta olmasına neden oluyor" cümlesini okuduğunda,**

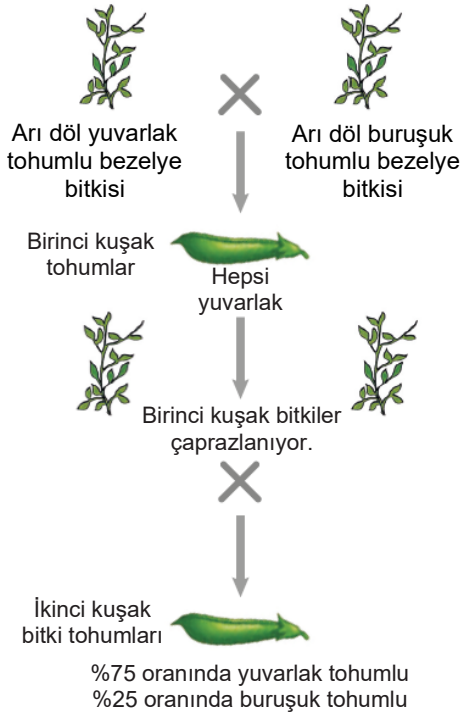
- I. Hastalığın ortaya çıkmasında, hastalığa yol açan alelin tek bir ebeveynden gelmesi yeterlidir.  
II. Sağlıklı görünen anne babanın çocukları sağlıklı olmayabilir.  
III. Tüm akraba evliliklerinde bu hastalık kesinlikle ortaya çıkar.

**çıkarımlarından hangilerine ulaşabilir?**

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

KASIM-2018

5. Bir araştırmada bezelye bitkisinin tohum şeklinin kalıtımıyla ilgili aşağıdaki çaprazlamalar yapılmıştır.

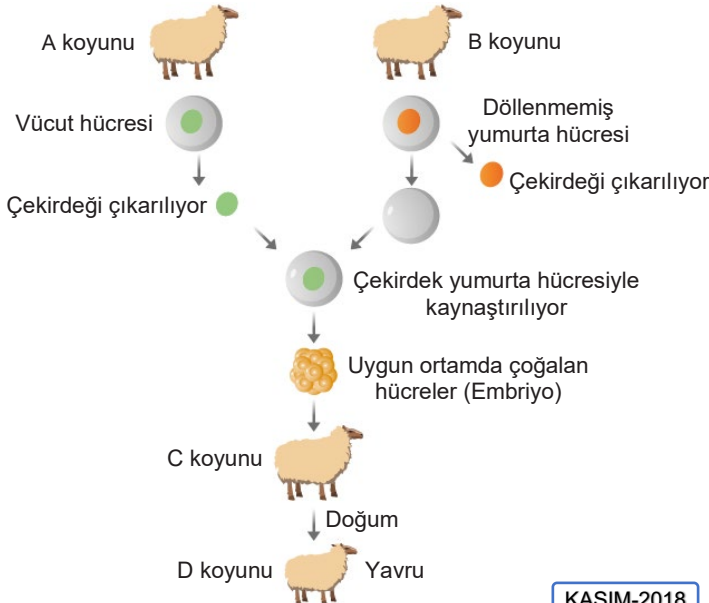


Yapılan bu çalışmaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Buruşuk tohumlu olma özelliği, yuvarlak tohumlu olma özelliğine baskındır.  
 B) İlk çaprazlama sonucu oluşan bitkilerin hiçbiri çekinik fenotipte değildir.  
 C) İlk çaprazlama sonucu oluşan tohumların genotipi, baskın özellikteki arı döldür.  
 D) İkinci çaprazlama sonucu oluşan yuvarlak tohumların tamamının genotipi melezdir.

KASIM-2018

6. Aşağıda koyunlarda gerçekleştirilen klonlamanın aşamaları şema ile gösterilmiştir.



KASIM-2018

Bu şema ile ilgili olarak,

- I. Vücut hücresine ait çekirdeğin aktarıldığı yumurta hücresi, uygun ortamda embriyoyu oluşturmuştur.  
 II. D koyununun genetik yapısı C koyunu ile aynıdır.  
 III. D koyunu eşeyli üreme ile oluşmuştur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Öğrenciler sınıfta bilimsel bir dergide yer alan aşağıdaki metni okuyorlar.

Ormanlık bir alandaki geyik sayısını artırmak isteyen yetkililer bu bölgede geyikleri tehdit eden unsurları ortadan kaldırıyor. Başlangıçta geyiklerin sayıları giderek artıyor. Ancak geyiklerin sayısı arttıkça birey başına düşen besin miktarı ve yaşam alanı azalıyor. Yaşam için gerekli kaynaklar azaldığından bireyler arasında rekabet, hastalık ve yavrularda ölümler artıyor. Bundan sonra nüfus artış hızı giderek yavaşlıyor. Ortamın koşullarına uygun özellikler taşıyan ve bunları yeni kuşaklara aktarabilen bireyler yaşamaya devam ediyor.

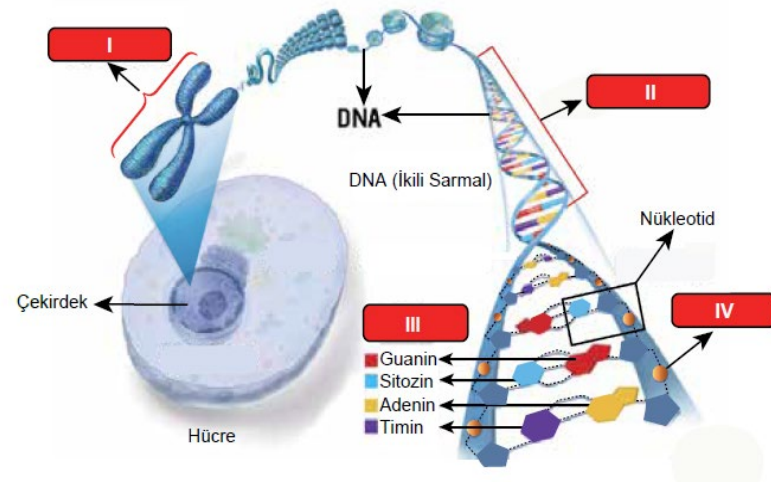
Öğrencilerin bu metinden hareketle yapmış olduğu aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

- A) Geyiklerin sayısı, ortamın kaynak miktarı ile kontrol edilmektedir.  
 B) Yaşam alanındaki değişimler, bu değişimlere uygun özellik taşıyan geyiklerin seçimini destekler.  
 C) Geyiklerin kullandığı kaynakların azalması, kaynakların kullanımında rekabete yol açar.  
 D) Geyiklerin artış hızı, düşmanlarının olmadığı alanlarda sürekli olarak yükselir.

KASIM-2018

8. Aşağıda hücre çekirdeğinde bulunan kalıtsal materyaller arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Buna göre numaralanmış yapılarla ilgili

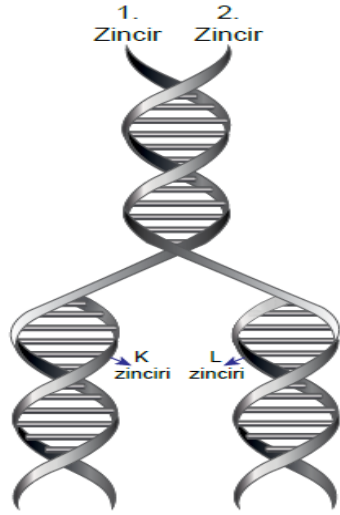


aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I, farklı canlı türlerinde farklı sayılarda bulunabilir.  
 B) II, belirli bir karakterden sorumlu bir geni ifade ediyor olabilir.  
 C) III ile gösterilen moleküller, tüm canlıların DNA'larında da bulunur.  
 D) IV ile gösterilen molekül, tüm canlı türlerinde farklılık gösterir.

ARALIK-2018

9. Esra Öğretmen, görseldeki DNA'nın kendini eşlemesi sırasında yeni oluşan K ipliğinin "1. Zincir", yeni oluşan L ipliğinin ise "2. Zincir" in kopyası olduğunu öğrencilerine anlatıyor.



Bu görsel ile ilgili öğrenciler tarafından yapılan;

- I. Yeni oluşan K ve L ipliklerinin nükleotid dizilişleri birbirinden farklıdır.
- II. DNA'nın 1. ve 2. zincirlerinin nükleotid dizilişleri aynıdır.
- III. Eşlenme tamamlandığında birbirinin aynısı olan iki DNA sarmalı oluşur.

Yorumlarından hangileri doğrudur?

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

ARALIK-2018

10. Aşağıdaki görselde bir erkek kemancı yengeci görülmektedir.



Erkek kemancı yengecinin kışaklarından biri, vücut kütlelerinin yarısına kadar gelişebilmektedir. Diğer kışacı ise havaya kaldırdığı büyük kışaaktan çok daha küçüktür. Büyük kışaklarını havada sallaması, kendisine yaklaşan diğer erkek yengeç ve avcılarını geri püskürtür. Bu hareket aynı zamanda dişi yengeçlerin dikkatini çekerek üremesine yardımcı olur. Ayrıca yengecin gözlerinin, başının yukarısındaki saplarda yer alması da onun, avcılarını çok uzaktan görebilmesini sağlar. Dolayısıyla bu yengeçlerin kışakları ve gözleri, onun hayatta kalmasını ve soyunun devamını sağlayan en önemli özellikleridir.

Bu metne göre erkek kemancı yengeçleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

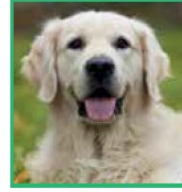
- A) Büyük kışaca ve farklı gözlerle sahip olması, bulunduğu çevreye uymasını kolaylaştırır.
- B) Gözlerinin konumlanma biçimi, avcılarının korunmasına yardımcı olur.
- C) Büyük kışaca sahip olması, uygun dişi bireyler tarafından seçilimini kolaylaştırır.
- D) Büyük kışacı ve gözlerinin konumu kalıtsal olmayıp yalnızca çevrenin etkisiyle ortaya çıkmıştır.

ARALIK-2018

11. Aşağıda bazı canlı türlerinin kromozom sayıları belirtilmiştir.



İnsan  
(Kromozom sayısı: 46)



Köpek  
(Kromozom sayısı: 78)



Kurtbağrı Bitkisi  
(Kromozom sayısı: 46)

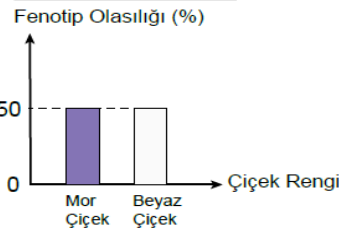
Verilen görsellere bakılarak aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Kromozom sayısı canlı türlerinde farklılık gösterebilir.
- B) Farklı türlerin DNA'larının nükleotid dizilimleri aynı olabilir.
- C) Kromozom sayıları canlıların gelişmişliği hakkında bilgi veremez.
- D) Farklı türe ait canlıların kromozom sayıları aynı olabilir.

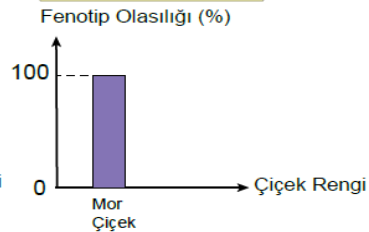
OCAK-2019

12. Ali, bezelyelerde çiçek renginin kalıtımı üzerine yaptığı araştırma sonuçlarında topladığı verileri grafiklerle göstermiştir.

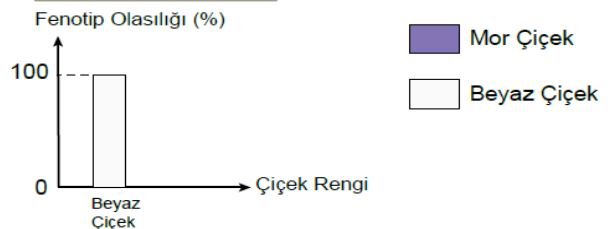
1. Grafik  
(Mor Çiçek x Beyaz Çiçek)



2. Grafik  
(Mor Çiçek x Beyaz Çiçek)



3. Grafik  
(Beyaz Çiçek x Beyaz Çiçek)



Mor Çiçek  
Beyaz Çiçek

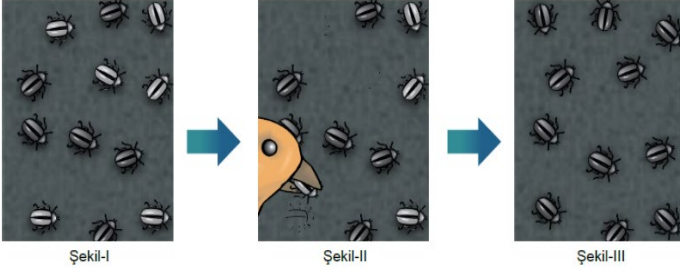
Ali'nin yaptığı bu araştırmalardan aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Mor çiçek özelliği baskın, beyaz çiçek özelliği çekiniktir.
- B) 1. Grafik'te çaprazlanan mor çiçekli bezelyelerin genotipi heterozigottur.
- C) 2. Grafik'te oluşan bezelyelerin tamamının genotipi heterozigottur.
- D) 3. Grafik'te çaprazlanan beyaz çiçekler ile oluşan beyaz çiçeklerin genotipleri birbirinden farklıdır.

OCAK-2019

13. Aşağıdaki görseller yeni sönmüş bir yangının ardından siyahlaşmış toprak üzerinde yaşayan güveleri temsil etmektedir.

Başlangıçta güve topluluğu farklı kalıtsal özelliklere sahip bireylerden oluşmaktadır (Şekil-I). Ancak açık renkli güveler avcı kuşlar tarafından kolayca fark edilerek avlanmışlardır (Şekil-II). Hayatta kalmayı başaran kömür rengi güveler ise üremeye devam ederek bu özelliklerinin varlığını korumuşlardır (Şekil-III).



Bu görsel ve açıklamalara göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Başlangıçta güvelerde renklenme ile ilgili kalıtsal varyasyonlar bulunmaktadır.  
 B) Açık renkli güvelerin avcı kuşlar tarafından yok edilmeleri doğal seçilimle elenmedir.  
 C) Koyu renkli güvelerin hayatta kalması çevre etkisiyle ortaya çıktığından modifikasyona örnektir.  
 D) Değişen ortam şartları güvelerde yarar sağlayan kalıtsal özelliklerin devam etmesinde etkili olmuştur.

ŞUBAT-2019

14. Bir öğrenci "DNA ve Genetik Kod" ünitesiyle ilgili şu posterini oluşturmuştur.

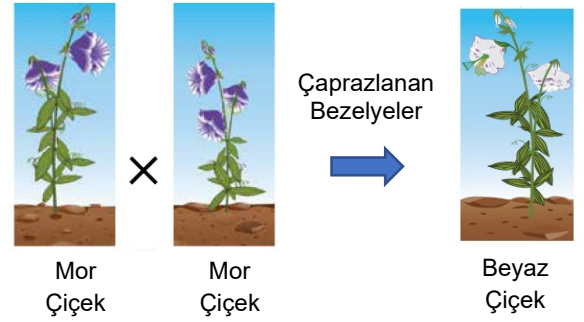
<p>Kraliçe Arı</p>  <p>Dişi larvaların arı sütüyle beslenmesi sonucu kraliçe arı oluşurken polenle beslenmesi sonucunda işçi arıların oluşması</p>  <p>İşçi Arı</p>	<p>Buz yastığı</p>  <p>Himalaya tavşanının beyaz kıllarının bir kısmı kesildikten sonra bölgeye buz yastığı konduğunda, çıkan kılların siyah olması</p>
	 <p>Aynı genotipe sahip çuha bitkilerinden 15-20°C de yetiştirilenlerin kırmızı, 30-35°C'de yetiştirilenlerin beyaz çiçek açması</p>

Posterdeki örnekler incelendiğinde, aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Çevresel faktörler canlıların genetik yapısında değişikliğe yol açabilir.  
 B) Çevresel faktörlerin etkisiyle canlılarda meydana gelen her değişiklik yavru döllere aktarılabilir.  
 C) Çevresel faktörlerle canlıların dış görünüşlerinde değişiklikler meydana gelebilir.  
 D) Çevresel faktörlerde değişiklik olmazsa bir türe ait canlıların genotipleri birbirinin aynısı olur.

MART-2019

15. Aşağıda iki bezelye bitkisinin çiçek rengi bakımından çaprazlanması sonucu oluşan yavru bezelye bitkisi gösterilmektedir.



Mor çiçek özelliğinin beyaz çiçek özelliğine baskın olduğu bilindiğine göre çaprazlanan mor çiçekli bezelyeler,

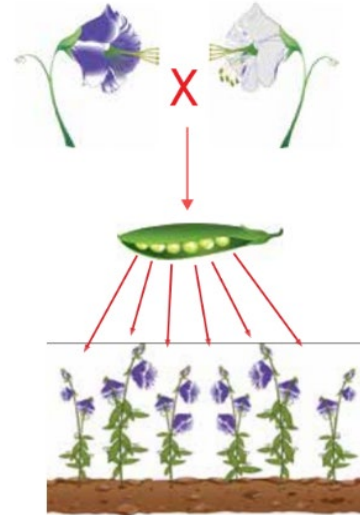
- I. Aa x Aa  
 II. Aa x aa  
 III. AA x aa

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

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

NİSAN-2019

16. Mendel, homozigot mor ve beyaz çiçekli bitkileri çaprazlayarak elde ettiği tohumları ekmiş ve gelişen yavru bezelyelerin çiçek renklerini gözlemlemiştir.



Gelişen bezelyelerin bütün çiçeklerinin mor renkli olduğu gözlemlendiğine göre bu bezelyeler ile ilgili,

- I. Bezelyelerde mor çiçek özelliği beyaz çiçek özelliğine baskındır.  
 II. Yavru bezelyelerin çiçek rengi bakımından genotipleri heterozigottur.  
 III. Yavru bezelyeler kendi arasında çaprazlandığında beyaz çiçekli bezelye oluşma ihtimali 3/4'tür.

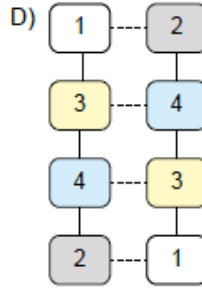
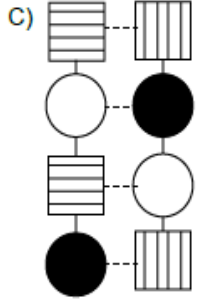
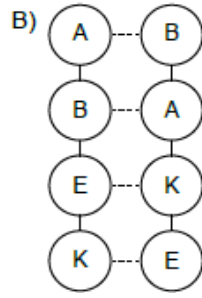
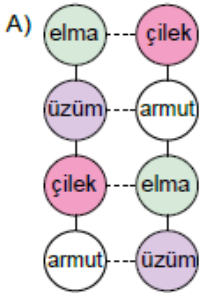
yorumlarından hangileri yapılamaz?

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

MAYIS-2019

17. Öğrenciler DNA modeli hazırlamıştır.

Sembollerle gösterilen baz eşleştirmeleri dikkate alındığında öğrencilerin hazırladığı aşağıdaki DNA modellerinden hangisi yanlıştır?



ÖRN-2017

18. Bir araştırmada bezelye bitkisinin gövde uzunluğunun kalıtımı incelenmiştir.

**Bu araştırmada;**

- Önce iki uzun boylu bezelye çaprazlanarak birinci kuşak elde edilmiştir.
- Daha sonra birinci kuşaktan alınan iki uzun boylu bezelye çaprazlanmıştır.
- Bu çaprazlama sonucunda ikinci kuşakta uzun boylu bezelyelerin yanı sıra kısa boylu bezelyelerin de ortaya çıktığı görülmüştür.

**Verilen bilgilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?**

- A) Birinci kuşaktaki bezelyelerin tamamı saf döldür.  
B) İkinci çaprazlama için seçilen bezelyelerin genotipi heterozigottur.  
C) İkinci çaprazlama sonucu oluşan bezelyelerin genotiplerinin heterozigot olma ihtimali yoktur.  
D) İkinci kuşakta kısa boylu bezelyelerin ortaya çıkmasının tek nedeni mutasyon geçirmiş olmalarıdır.

LGS-2019

19. Resimde bir deniz anemonu ile onun uzantıları arasında yaşayan palyaço balığı verilmiştir.



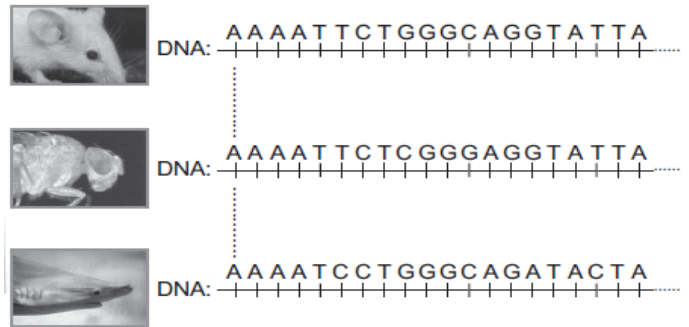
Bu anemonlar, uzantıları üzerinde bulunan zehirli iğnelerini kullanarak yakınlarına kadar gelen küçük balıkları sokup zehirler ve onlarla beslenebilir. Palyaço balıkları, vücut yüzeyindeki kaygan mukus tabakası sayesinde anemonun zehrinden etkilenmez. Böylece, palyaço balıkları anemonun uzantıları arasında rahatça dolaşır, düşmanlarından saklanır ve güvenli bir şekilde beslenir.

**Verilen durumla ilgili olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?**

- A) Deniz anemonunun yaşadığı ortamdaki balıklar arasında, anemonun zehirli iğnelerinden etkilenme özelliği farklı olan balıklar vardır.  
B) Deniz anemonunun zehri, kendisiyle birlikte yaşayan balık türünün seçiminde etkili olmuştur.  
C) Palyaço balıkları, deniz anemonlarının zehrinden etkilenmeyecek bir adaptasyona sahiptir.  
D) Deniz anemonlarının zehri, palyaço balıklarının genotipini etkilemeden fenotiplerinde gözlemlenebilir bir değişiklik yapmıştır.

LGS-2019

20. Göz organının gelişimini kontrol eden genler sayesinde canlı türlerine özgü göz çeşitleri ortaya çıkmıştır. Bir bilim insanı çeşitli hayvanlarda göz oluşumunu kontrol eden genlerin bir bölümünün aşağıdaki şekilde göstermiştir.



**Verilen bilgilere göre gen kavramı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

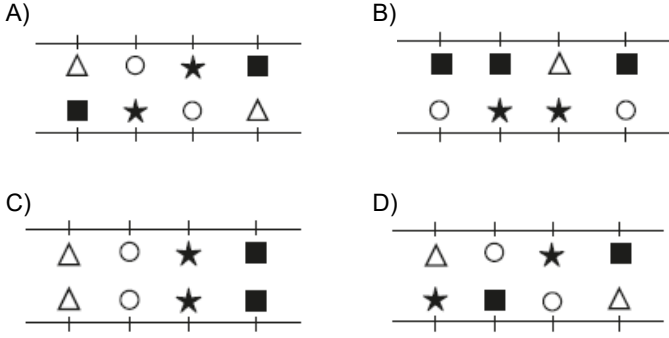
- A) Genler, DNA üzerindeki bir grup nükleotid dizisinden oluşur.  
B) Farklı canlılardaki bir organın gelişimini kontrol eden genler, ortak nükleotid dizileri içerebilir.  
C) Farklı canlılarda yer alan gözlerin oluşmasında işlev gören genlerin nükleotid dizilimlerinin birbiriyle aynı olma zorunluluğu yoktur.  
D) Canlılardaki genlerin farklı olması nükleotid dizilimindeki farklılıklardan değil, nükleotid bazlarının farklı olmasından kaynaklanır.

LGS-2019

21. Bir öğretmen, öğrencilerinden  $\Delta$ ,  $\blacksquare$ ,  $\circ$ ,  $\star$  şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.

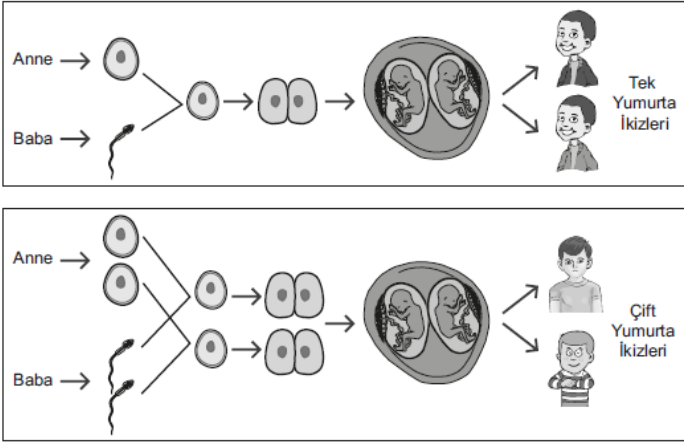
**Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur?**

(Zincirler üzerindeki şekiller nükleotidleri göstermektedir.)



LGS-2018

22. Uzay yolculuklarının insanlar üzerindeki etkilerini incelemek için deneysel bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada oluşum süreçleri şemada verilen tek yumurta ve çift yumurta ikizlerinin özellikleri karşılaştırılarak incelenmiştir.



Araştırma grubu yaptıkları inceleme sonunda, uzaydaki çevresel faktörlerin etkileri üzerine güçlü bilimsel sonuçlar elde etmek için tek yumurta ikizlerini tercih etmiştir. Araştırma öncesi bu ikizlerin tüm tıbbi testleri yapılmış, her ikisinin de sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. İkizlerden biri Dünya'da kalırken diğeri 340 gün uzayda Dünya yörüngesinde kalmıştır. Araştırma sonunda, ikizlerin kan testleri ve DNA analizleri incelenmiştir.

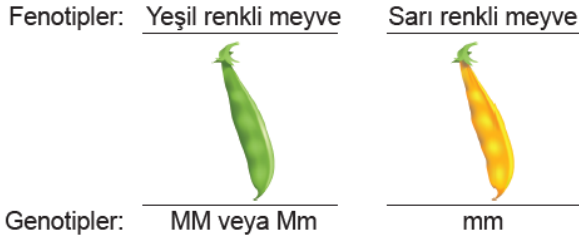
**Bu araştırmada bilim insanlarının deney için çift yumurta ikizleri yerine tek yumurta ikizlerini tercih etme nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Aynı anne babanın çocukları olmaları  
B) Hücre çekirdeklerindeki genetik yapının aynı olması  
C) Cinsiyetlerinin ve yaşlarının aynı olması  
D) Kromozom sayılarının aynı olması

LGS-2018

1. Bezelye bitkisinde yeşil meyve rengi özelliği baskın, sarı meyve rengi özelliği ise çekiniktir. Bezelyelerde bu özelliklerin kalıtımında üç farklı genotipte birey oluşabilir.

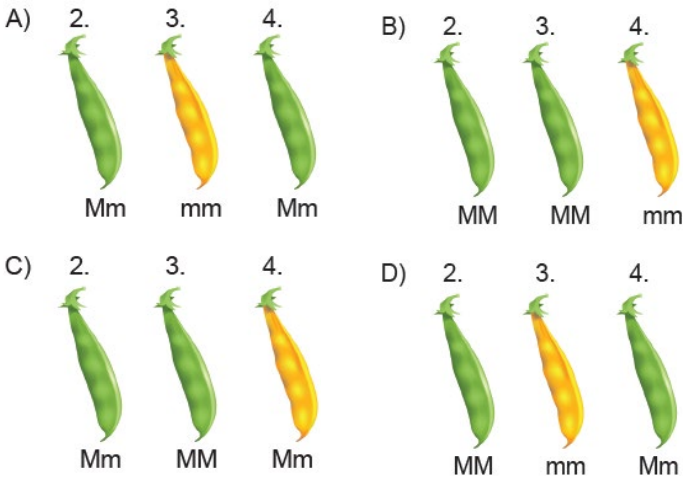
Bezelye bitkisinde meyve rengi genotipleri aşağıdaki gibidir.



Bir araştırmacı dört farklı bezelye bitkisinin meyve rengi ile ilgili yaptığı çaprazlamalarda aşağıdaki sonuçlara ulaşıyor.

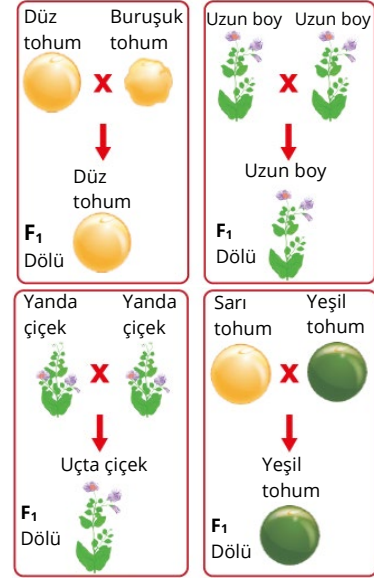
- 1. ve 2. bezelyeleri çaprazladığında, tamamı yeşil meyve veren ve iki farklı genotipe sahip bezelye bitkileri elde ediyor.
- 1. ve 3. bezelyeleri çaprazladığında, yeşil ve sarı meyve veren ve iki farklı genotipe sahip bezelye bitkileri elde ediyor.
- 1. ve 4. bezelyeleri çaprazladığında, yeşil ve sarı meyve veren ve üç farklı genotipe sahip bezelye bitkileri elde ediyor.

Araştırmacının bu sonuçlarından yola çıkarak çaprazlamalarda kullanılan 2, 3 ve 4. bezelyelerin fenotip ve genotiplerinin durumu hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?



EKİM-2019

2. Baskın Alel: Bir karakterin oluşumunda etkisini her zaman fenotipte gösteren alellere denir  
Çekinik Alel: Genotipte baskın bir allele bulunduğu fenotipte etkisini göstermeyen alellere denir.  
Bezelyelerde bazı karakterlere ait özelliklerin çaprazlanması ve oluşan F<sub>1</sub> dölünün özellikleri aşağıda verilmiştir.

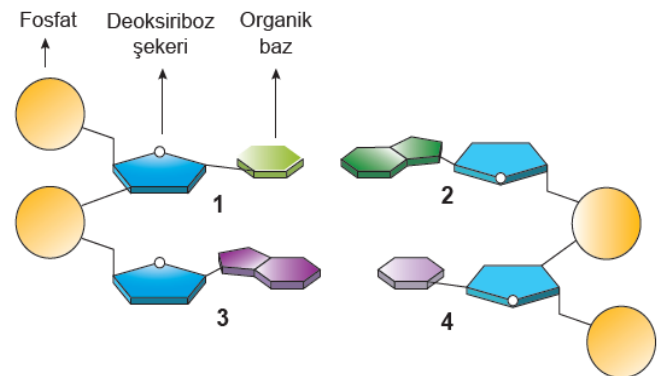


Karakterlere ait özelliklerin baskınlık ve çekiniklik durumunu önceden bilmeyen bir öğrenci sadece bu çaprazlamalar ve F<sub>1</sub> dölüne bakarak hangi özellikten sorumlu alelin kesinlikle çekinik olduğunu söyleyebilir?

- A) Uçta çiçek  
B) Uzun boy  
C) Yeşil tohum  
D) Buruşuk tohum

EKİM-2019

3. Aşağıda bir DNA molekülünde yer alan dört farklı nükleotidin sarmal yapıdaki eşleşmeleri şematize edilmiştir.

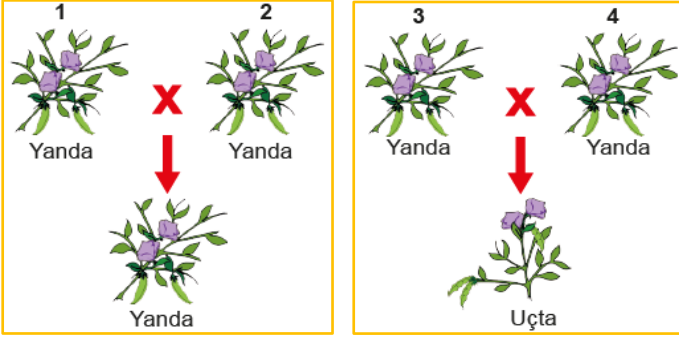


Şema üzerinde numaralandırılmış nükleotidlerle ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. nükleotiddeki azotlu organik baz timin ise 2. nükleotiddeki adenindir.  
B) 2. nükleotiddeki azotlu organik baz guanin ise 4. nükleotiddeki sitozin olabilir.  
C) 3. nükleotiddeki azotlu organik baz guanin ise 4. nükleotiddeki sitozindir.  
D) 4. nükleotiddeki azotlu organik baz sitozin ise 1. nükleotiddeki timin olabilir.

EKİM-2019

4. Bezelyelerde çiçeğin konumu ile ilgili iki çaprazlama yapılmış ve oluşan bezelyelerin çiçek durumları şekillerle gösterilmiştir.



Şekil 1

Şekil 2

Bu çaprazlamalar dikkate alındığında aşağıdaki çıkarımlardan hangisine **kesinlikle** ulaşılabılır?

- A) 1 ve 2. bezelyeler heterozigot baskın, 3 ve 4. bezelyeler ise homozigot baskın genotipe sahiptir.  
 B) 1 ve 2. bezelyelerin çaprazlanması sonucunda, çiçekleri yanda olan bezelyelerin oluşma olasılığı %100'dür.  
 C) 2 ve 3. bezelyeler homozigot baskın, 1 ve 4. bezelyeler ise heterozigot baskın genotipe sahiptir.  
 D) 3 ve 4. bezelyelerin çaprazlanması sonucunda, çiçekleri uçta olan bezelyelerin oluşma olasılığı %25'tir.

KASIM-2019

5. Aşağıdaki tabloda bezelye bitkisinin bazı karakterlerine ait özellikler verilmiştir.

	Tohum rengi	Meyve rengi	Gövde uzunluğu
Çekinik özellik	Yeşil	Sarı	Kısa
Baskın özellik	Sarı	Yeşil	Uzun

**Bezelyelerle ilgili yapılan,**

- I. Heterozigot sarı tohumlu X Heterozigot sarı tohumlu  
 II. Homozigot uzun gövdeli X Homozigot kısa gövdeli  
 III. Homozigot sarı meyveli X Heterozigot yeşil meyveli  
**çaprazlamalarından hangilerinde oluşan bezelyelerin fenotipinde çekinik özellik görülebilir?**

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

KASIM-2019

6. Bezelyelerde mor çiçeklilik baskın, beyaz çiçeklilik ise çekinik özelliktir. Aşağıda mor ve beyaz çiçekli bezelyelerle yapılan bir çaprazlama verilmiştir.



Bu çaprazlama sonunda elde edilen bezelye bitkilerinin bir kısmının beyaz çiçekli olduğu gözlenmiştir.

**Verilenlere göre bu çaprazlamadaki mor çiçekli bezelye kendisiyle aynı genotipteki başka bir bezelye bitkisiyle çaprazlanacak olursa yeni kuşakta beyaz çiçekli bireylerin oluşma olasılığı kaçtır?**

- A) %100 B) %50 C) %25 D) %0

KASIM-2019

7. Bir öğrenci çok sevdiği bitkisinin pembe renkli olan çiçeklerinin zamanla mavi renge dönüştüğünü gözlemlemiştir. Bu sırada bitkiyi sulamak için çeşme suyu yerine kardeşinin bir araştırma için hazırladığı alüminyum sülfat damlatılmış çözeltiyi kullandığını fark etmiştir.

Bu bitkiyi içinde bahçe toprağı bulunan başka bir saksıya diktikten sonra iki günde bir çeşme suyu ile sulamıştır. Zamanla çiçeklerin mavi renginin değiştiğini, yeni açan çiçeklerin de pembe renkli olduğunu gözlemlemiştir.

**Bu gözlemlerle ilgili,**

- I. Alüminyum sülfat damlatılmış çözeltiyle sulama bu bitkinin çiçek renginden sorumlu gende mutasyona neden olmuştur.  
 II. Çeşme suyu ile sulanan mavi çiçekli bitkinin yeni açan çiçeklerinin pembe renkli olması modifikasyondur.  
 III. Toprağın alüminyum sülfat damlatılmış çözeltiyle sulanması bitkide varyasyona neden olarak yeni bir türün oluşmasını sağlamıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

KASIM-2019



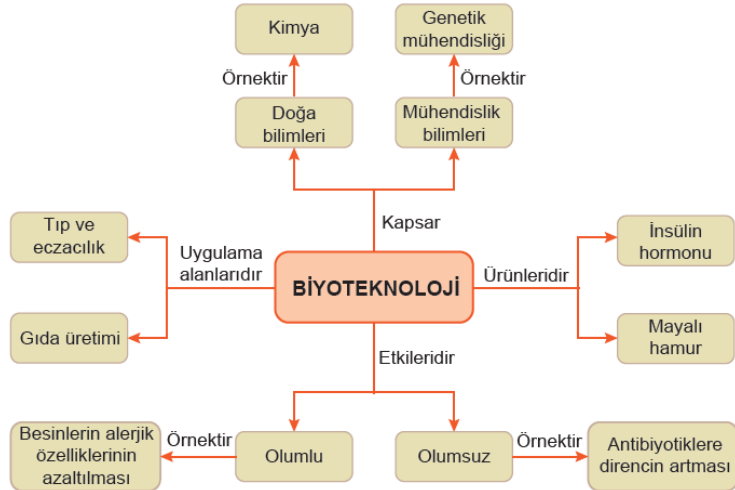
8. Bir sınıftaki öğrenciler, bilimsel bir dergide yer alan aşağıdaki metni incelemişlerdir.

Hayvanlarda sürü hâlinde yaşamanın en büyük avantajlarından biri tehlikelere karşı daha fazla korunma sağlamasıdır. Sürü hâlinde yaşayan hayvanlar kendilerine özgü uyarı şekliyle hem tehlike anında birbirlerini uyarır hem de tehlikeye birlikte karşı koyarlar. Bu da canlıların hayatta kalma şansını artırır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi metindeki sürü oluşturma ile sağlanan faydaya benzerlik göstermez?

- A) Aralarında geniş bir mesafe bırakarak uçan sığırcıklar, bir doğan gördüklerinde aralarındaki boşlukları kapatırlar. Böylelikle avcı konumundaki doğan, sürünün ortasına dalmakta zorlanır.
- B) Misk sığırları bir saldırganla karşılaştıklarında kaçmak yerine kendilerine bir güvenlik çemberi oluştururlar. Yavrular bu dairenin merkezindedirler ve annelerinin uzun kıllarının altında saklanırlar.
- C) Köpek balıkları yunus yavrularına yaklaştıklarında iki yetişkin yunus gruptan ayrılarak köpekbalığının dikkatini kendi üzerlerine çeker ve diğer grup elemanları köpek balığının çevresini sararak darbeler indirmeye başlar.
- D) Pelikanlar balık avlamaya daima sürü hâlinde giderler. Uygun bir koy seçtiklerinde ise sahile karşı yarım bir daire oluştururlar ve bu daireyi daraltırlar. Böylelikle dairenin içine giren tüm balıkları yakalarlar. **KASIM-2019**

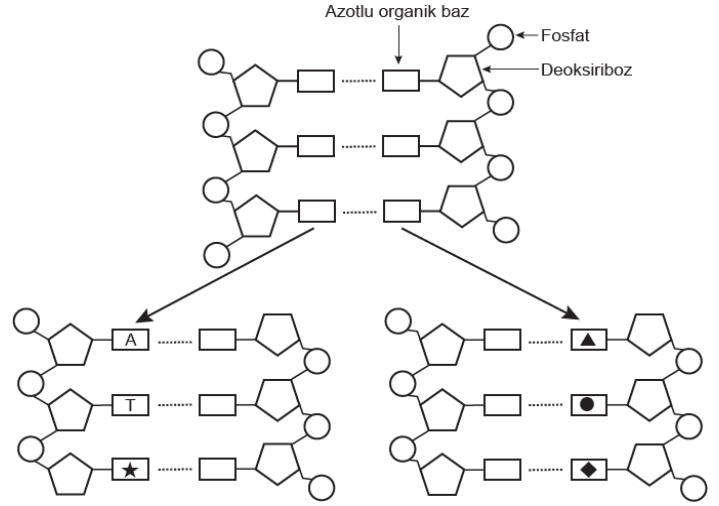
9. Öğrenciler fen bilimleri dersinde biyoteknoloji ile ilgili aşağıdaki diyagramı incelemişlerdir.



Öğrencilerin aşağıdaki yorumlarından hangisi diyagramda yer alan bilgilerle çelişmektedir?

- A) Genetik mühendisliği, biyoteknoloji yöntemlerini araç olarak kullanan daha geniş kapsamlı bir bilim dalıdır.
- B) Biyoteknolojideki uygulama ve ürünlerin bir kısmının geçmişi çok eski zamanlara dayanmaktadır.
- C) Biyoteknolojik çalışmalar sonucu üretilen bazı ilaçların uzun süreli kullanımı bu ilaçların etkisini azaltabilmektedir.
- D) İnsanların artan beslenme ihtiyaçlarının karşılanmasında biyoteknoloji uygulamalarından faydalanılmaktadır. **KASIM-2019**

10. Aşağıda bir DNA molekülünün eşlenmesi şematize edilmiştir. Dört çeşit azotlu organik baz ★, ●, ▲ ve ◆ sembolleriyle gösterilmiştir.



Eşlenme sonucu oluşan DNA molekülleri ile ilgili,

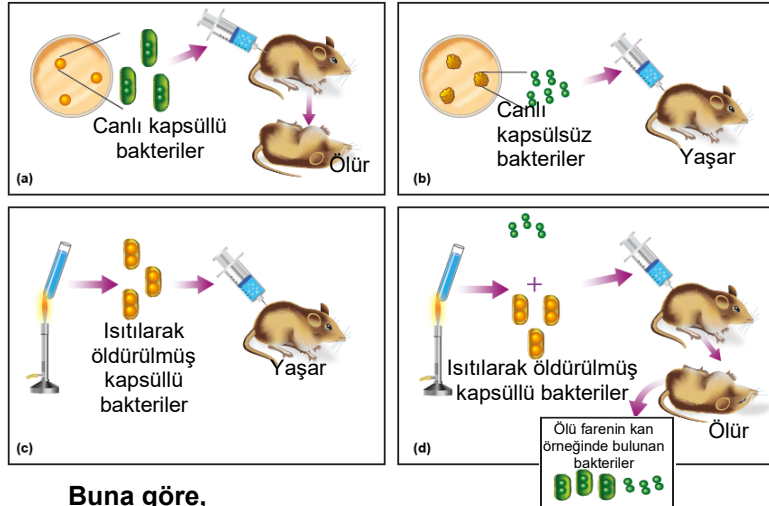
- Doğru eşleşmelerde ▲ karşısına ● gelmelidir.
- Guanin bazını temsil edenlerden biri ★ olabilir.
- Yeni oluşan DNA moleküllerinde en fazla sitozin bazı yer alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**ARALIK-2019**

11. Bir bakterinin kapsüllü ve kapsülsüz olmak üzere iki tipi bulunmaktadır. Kapsüllü bakterilerin farelerde zatürreye neden olduğu bilinmektedir. Aşağıda kapsüllü ve kapsülsüz bakteriler ile fareler üzerinde gerçekleştirilmiş bir deneyin bazı basamakları gösterilmiştir. Bu çalışmanın sonunda kapsülsüz bakterilerin kapsüllü forma dönüşmesine neden olan faktörün, kapsüllü bakterilerin DNA'sındaki bilgi olduğu anlaşılmıştır.



Buna göre,

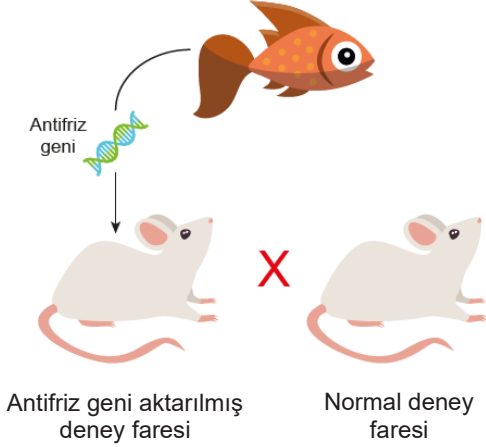
- Kapsülsüz bakterilerin kapsüllü formu dönüşerek sonradan edindiği öldürücü özellik, bundan sonraki soylarında da kalıtlıdır.
- Deneyin (b) aşamasında farelere enjekte edilen kapsülsüz bakterilerin bir süre sonra kapsül oluşturduğu söylenebilir.
- Deneyin (d) aşamasında ölü kapsüllü bakterilere ait DNA, kapsülsüz bakterilerin daha sonra fenotiplerinde değişikliğe neden olmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? **ARALIK-2019**

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

12. Soğuk ortamlarda doku kaybına uğramadan yaşamlarını devam ettirebilen bazı canlılarda soğuğa karşı dirençli bir gen tespit edildi. Bu gene "antifriz geni" adı verildi.

Bir balık türünden alınan antifriz geni bu gene sahip olmayan bir deney faresine transfer edildi.



Bu fare normal deney fareleri ile çiftleştirilerek elde edilen yavrulardan antifriz geni özelliğini taşıyanlar seçildi. Seçilen fareler kendi aralarında çiftleştirilmeye uzun süre devam edildi ve yirmi kuşak sonra bulundukları antifriz geni sayesinde soğukta yaşayabilen fareler elde edilmiş oldu.

**Buna göre bu çalışmadan,**

- Deney farelerine normalde sahip olmadıkları bir özellik, gen tedavisi ile kazandırılmıştır.
- Belli bir özellikten sorumlu kalıtım faktörü, farklı canlı türlerinde de benzer işlev görebilir.
- Yapılan bu işlemle antifriz geni taşıyan farelerin oda sıcaklığında yaşaması mümkün olmuştur.

**çıkarımlarından hangileri yapılabilir?**

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

OCAK-2020

13. Bir öğrenci Mendel'in bezelyeler ile yaptığı çalışmalarını test etmek için homozigot genotipli ebeveynleri olan mor çiçekli K bezelye bitkisinden elde ettiği yirmi adet tohumu ekiyor. Büyüyen fidelerin büyük bir kısmı çiçek açmadan böcekler tarafından yeniyor. Gelişimini tamamlayan dört bezelye bitkisinden ikisinin mor, diğer ikisinin ise beyaz çiçek açtığını gözlemliyor.

**Buna göre öğrencinin gözlemleyeceği karakter ve genotipini kesin olarak belirleyebileceği bezelyeler aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?**

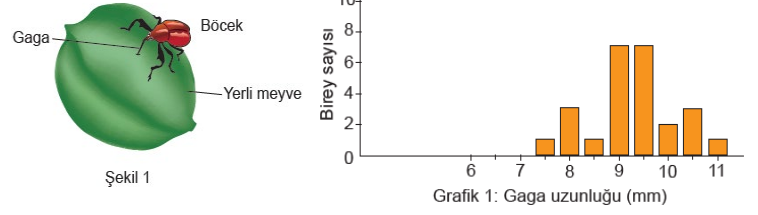
K bezelye bitkisinin ebeveynleri: P

K bezelye bitkisinden oluşan mor çiçekli bezelyeler: T

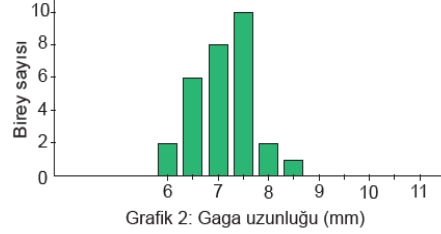
Karakter	Genotipi belirlenenler
A) Mor çiçek rengi	K, T
B) Çiçek rengi	T, P
C) Beyaz çiçek rengi	K, T
D) Çiçek rengi	P, K

MART-2020

14. Yaşadığı bölgedeki yerli bir bitkinin meyvesi içindeki tohumdan beslenen böcek türü Şekil 1'de, bireylerinin ortalama gaga uzunlukları dağılımı ise Grafik 1'de gösterilmiştir.



Sonradan ortama sokulmuş daha yassı meyvelere sahip yabancı bir bitki türü, ortamda hızla yayılarak yerli bitkinin yerini almıştır. Uzun yıllar sonrasında yabancı bitkinin



meyvelerindeki tohumlarla beslenen aynı böceklerin ortalama gaga uzunlukları dağılımı Grafik 2'de gösterilmiştir.

**Bu gözlem ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?**

- Ortamdan sonradan giren bitkinin meyvelerindeki tohumlar, yerli bitkininkine göre daha derindedir.
- Yerli bitki türü, ortama sonradan giren bitki türüne göre rekabete ve çevresel koşullara daha dayanıklıdır.
- Kısa gagalı böcekler, ortama sonradan giren bitki ile daha etkin beslenerek bu özelliklerini nesillerine aktarmıştır.
- Uzun gagalı böceklerin yerini, beslendiği meyvelerin değişmesiyle kısa gagalı böceklerin alması modifikasyondur.

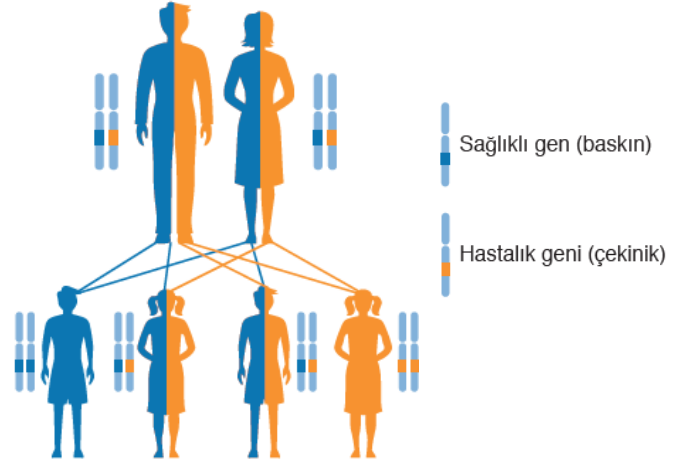
ŞUBAT-2020

15. Genetik danışmanlık ailedeki genetik bozuklukların oluşma riski veya oluşumu ile ilgili sorunları inceleyen bir alandır.

Genetik danışmanlar, danışmanlık sürecinde şu aşamaları takip ederler:

- En az üç nesli içeren ayrıntılı aile ağacını çizerler.
- Hastalığın mevcut evlilikte ortaya çıkma riskini belirlerler.
- Hastalığın seyri, tedavisi vb. konularında bilgi verirler.
- Yönlendirici olmadan kararın aile tarafından verilmesini sağlarlar.

Genetik danışman bir aile ile yaptığı çalışmada aşağıdaki görseli çizmiştir.

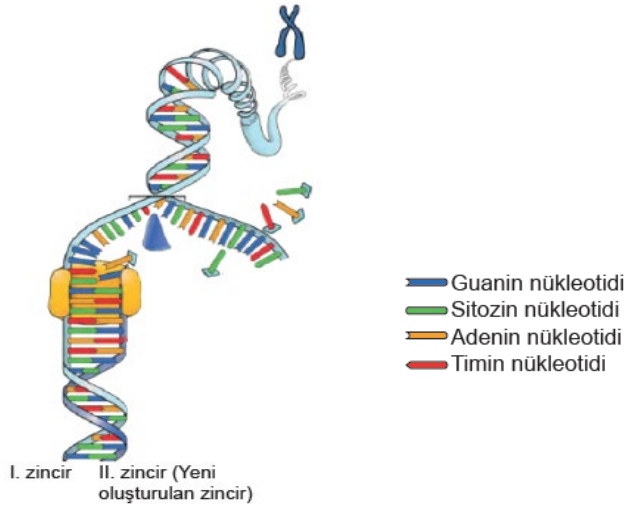


**Buna göre yapılan bu çalışma genetik danışmanlık sürecinin hangi aşamasını gösterir?**

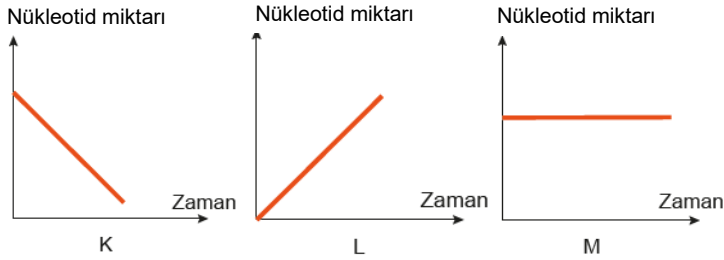
- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4.

MART-2020

16. Aşağıdaki görselde DNA'nın kendini eşlemesi sırasında sitoplazmadaki nükleotidlerin çekirdek içine girerek yeni zincir oluşturmaları gösterilmiştir.



Eşleme esnasında nükleotid miktarlarına ait değişimler aşağıdaki grafiklerle ifade edilmiştir.



Buna göre I ve II. zincir ile sitoplazmaya ait olan grafikler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I. zincir	II. zincir	Sitoplazma
A)	M	K	L
B)	L	K	M
C)	M	L	K
D)	L	M	K

MART-2020

17. Kültür bitkileri doğal veya yapay yollarla ıslah edilip geliştirilen ve üretimleri yapılan bitkilerdir.

### DOMATESLER ESKİ LEZZETİNE KAVUŞACAK

Son 100-200 yıldır tohum ıslah çalışmaları birim alanda daha fazla ürün elde etmeye dayalı olarak yapılmaktadır. Bu çalışmalar sırasında domateslerin bazı tat ve aroma karakteri kaybolmaktadır. Bilim insanları yeni çalışmalarla ıslah edilmemiş yabani tipleri, bugünkü kültür bitkilerine aktararak domatesleri eski tat ve kokularına kavuştururken insan sağlığına olumlu etki yapan vitamin oranını da artırmayı amaçlamışlardır.

Bu habere göre,

- Genler üzerinde yapılan değişiklikler başka karakterlerin kaybolmasına neden olabilir.
- Biyoteknolojik faaliyetler her zaman canlı doğasına uymayan yapay yöntemlerle gerçekleştirilir.
- Genetiği değiştirilmiş organizmalar kendi aralarında çaprazlanarak istenilen özelliklere sahip hâle getirilebilir.

yargularından hangilerine ulaşılabilir?

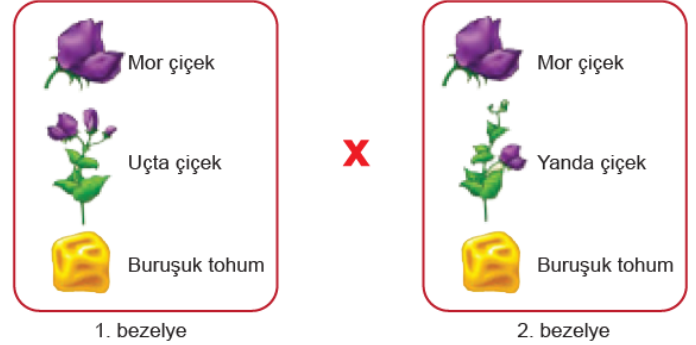
- A) Yalnız I. B) I ve III.  
C) II ve III. D) I, II ve III.

MART-2020

18. Bezelyelerdeki bazı karakterlere ilişkin özellikler tablodaki gibidir.

Karakter	Baskın özellik	Çekinik özellik
Çiçek rengi	Mor	Beyaz
Çiçek durumu	Yanda	Uçta
Tohum şekli	Düz	Buruşuk

Bir araştırmacı fenotip özellikleri aşağıdaki gibi olan iki bezelyeyi çaprazlıyor.



Buna göre bu iki bezelyenin çaprazlanması sonucu meydana gelecek bireylerin fenotipinde,

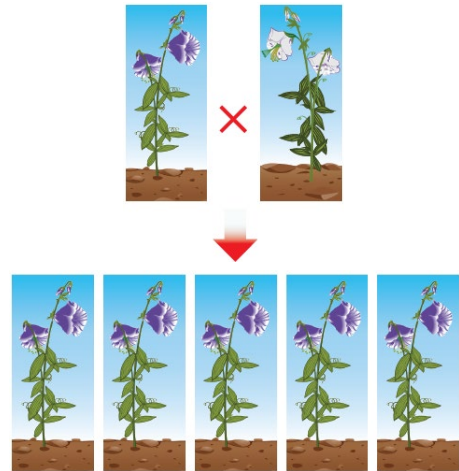
- Buruşuk tohum
- Uçta çiçek
- Mor çiçek

özelliklerinden hangileri kesinlikle gözlenir?

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

MART-2020

19. Bezelyelerde mor çiçek özelliği baskın, beyaz çiçek özelliği çekiniktir. Aşağıdaki şekilde mor ve beyaz çiçekli iki bezelyenin çaprazlanması ve çaprazlama sonucu oluşan bezelyelerden beş tanesi gösterilmiştir.



Buna göre çaprazlanan bezelyelerin genotipleri ile ilgili,

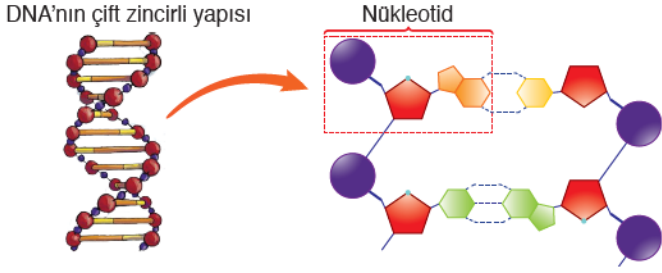
- Mor çiçekli bezelye homozigottur.
- Mor çiçekli bezelye heterozigottur.
- Beyaz çiçekli bezelye homozigottur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

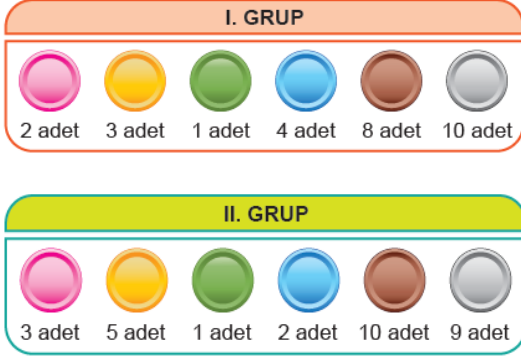
- A) Yalnız II. B) Yalnız III.  
C) I ve II. D) I ve III.

MART-2020

20. DNA ile ilgili planladığı bir etkinliği gerçekleştirmek isteyen bir öğretmen tahtaya DNA molekülünün ve bir nükleotidin görselini yansıtıyor.



Öğretmen bu etkinlik için sınıfa getirdiği farklı renkteki pulları aşağıdaki gibi ayırarak bir öğrencisine veriyor.



Öğrencisinden bu pulları kullanarak DNA modeli tasarlamasını isteyen öğretmen şu açıklamaları yapıyor:

- DNA molekül modeli oluştururken 1. gruptaki pullar 1. zincirin yapımında, 2. gruptaki pullar 2. zincirin yapımında kullanılacaktır. Gruplar arasında pul aktarımı kesinlikle yapılmayacaktır.
- Pembe, sarı, yeşil ve mavi pullar organik bazları, kahverengiler deoksiriboz şekerini, griller de fosfat grubunu temsilen kullanılacaktır.
- Organik baz çeşitleri için kullanılacak renkler belirlendikten sonra en uzun DNA modeli yapılacaktır.

Buna göre etkinlik sonunda kalan pullar aşağıdakilerden hangisi gibi olursa **hatalı** bir işlem yapıldığı söylenir?

- A)
- | I. GRUP |        |        | II. GRUP |        |        |        |
|---------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
|         |        |        |          |        |        |        |
| 3 adet  | 1 adet | 3 adet | 3 adet   | 1 adet | 3 adet | 2 adet |
- B)
- | I. GRUP |        |        | II. GRUP |        |        |        |
|---------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
|         |        |        |          |        |        |        |
| 1 adet  | 1 adet | 2 adet | 2 adet   | 1 adet | 2 adet | 1 adet |
- C)
- | I. GRUP |        |        |        | II. GRUP |        |        |
|---------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|
|         |        |        |        |          |        |        |
| 2 adet  | 1 adet | 1 adet | 3 adet | 4 adet   | 3 adet | 2 adet |
- D)
- | I. GRUP |        |        | II. GRUP |        |        |        |
|---------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
|         |        |        |          |        |        |        |
| 1 adet  | 1 adet | 2 adet | 2 adet   | 1 adet | 2 adet | 1 adet |

MART-2020

21. 2011 yılında Japonya'da oluşan deprem ve tsunamiden sonra Fukuşima Nükleer Santralinde radyasyon sızıntısı meydana gelmiştir. Bir süre sonra santralin çevresinde yaşayan Lisenid ailesinden mavi kelebek türünün görünüşünde bazı değişiklikler gözlenmiştir. Bu kelebekler üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda, iki nesil sonra bile, kanatlarında küçülme ve gözlerinde de şekil bozukluğu olduğu belirtilmiştir. Kazadan iki ay sonra santrale yakın bir bölgeden toplanan bu türe ait kelebekler laboratuvar ortamında yetiştirildiğinde, bir sonraki nesilde mutasyona uğrayan özelliklerin görülme oranında %18 artış olmuştur. Bu kelebeklerle sağlıklı kelebekler çiftleştirildiğinde mutasyona uğrama oranının %34'e yükseldiği gözlenmiştir.



Kelebeklerin radyasyon sızıntısından önceki hâli



Kelebeklerin radyasyon sızıntısından sonraki hâli

Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Laboratuvar ortamında üremeleri sağlanan kelebeklerin tamamında sızıntının etkisi gözlenmiştir.
- B) Mutasyona uğramış bireylerin sağlıklı bireylerle döllenirilmeleri sızıntının etkisini azaltmıştır.
- C) Mutasyonun üreme hücrelerinde meydana geldiğinin kanıtı kelebeklerdeki değişimin sonraki nesillerde gözlenmesidir.
- D) 2011 yılında meydana gelen nükleer sızıntı ile birçok canlının gen yapısında değişiklik meydana gelmiştir.

NİSAN-2020

22. Kalıtımda baskın özellik büyük harfle gösterilip her durumda fenotipte görülebilirken, çekinik özellik küçük harfle gösterilir ve sadece homozigot olduğunda fenotipte görülebilir.

Melez mor çiçekli bir bezelye ile beyaz çiçekli bir bezelyenin çaprazlanması aşağıdaki gibi yapılıyor.

- |            |   |  |
|------------|---|--|
| I. aşama   | → | Mor çiçek rengi aleli : M<br>Beyaz çiçek rengi aleli : m |
| II. aşama  | → | Mor çiçeğin genotipi : MM<br>Beyaz çiçeğin genotipi : mm |
| III. aşama | → | MM X mm<br>Mm  |
| IV. aşama  | → | Oluşan F1 dölü fenotipi %100 mor çiçeklidir.             |

Her aşama kendinden önceki aşamanın doğru olduğu kabul edilerek çaprazlama işlemi tamamlanmıştır.

Buna göre aşamalar için aşağıdakilerden hangisi söylenemez? NİSAN-2020

- A) I. aşamada alellerin gösterimi doğru yapılmıştır.
- B) II. aşamada Mor çiçekli bezelyenin genotipi yanlış verilmiştir.
- C) III. aşamada çaprazlamaya göre oluşan F1 dölünün genotipi doğru verilmiştir.
- D) IV. aşamada F1 dölünde melez birey oranı %75'tir.

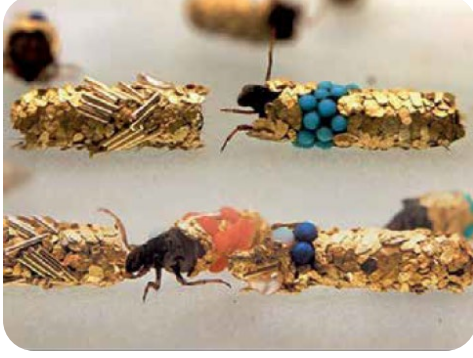
23. Caddis sineği larvaları çakıl, kum, dal parçaları gibi maddeleri ipek ile bezeyerek koruyucu koza oluşturur. (Şekil 1)

Bir sanatçı, larvaların koza oluşturma faaliyetinden yararlanarak onların birer kuyumcu gibi üretim yapmasını sağlamıştır.

Süreç içinde larvaların etrafına altın pulları ve safir gibi değerli malzemeler serpiştirerek onların daha sonra mücevhere dönüşebilen kozalar hazırlamasına aracılık etmiştir. Olgunlaşan larvalar yuvalarını terk ettiğinde geriye süslü birer boncuğa benzeyen sanat eserleri kalır. (Şekil 2) Sanatçı bunları alıp ipe dizerek kolyeler ve bilezikler üretmektedir.



Şekil 1: Caddis sineği larva kozası



Şekil 2: Sanatçının çalışması

**Caddis sineği larvalarının davranış özellikleri ve bundan yararlanan sanatçı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Larvaların doğal ortamdaki maddeler ile oluşturduğu koza, avcılarında korunmasını sağlayarak yaşama şansını artırır.
- B) Koza oluşturma, Caddis sinek larvaları için fiziksel koşulların bertaraf edilememesine neden olan olumsuz bir özelliktir.
- C) Sanatçının larvaların değerli madenlerle oluşturduğu yapılardan takı eşyaları yapması biyoteknolojiye örnektir.
- D) Larvaların koza oluşturma davranışı, ortamda bulunan maddelere göre değişkenlik gösterir.

NİSAN-2020

24.

### GENETİK VERİ TABANI

2018 yılında suç oluşturan bazı olayların incelenmesinde DNA analizine dayalı "genetik soy kütüğü" yöntemine başvurulmuştur. Bu yöntemi kullanan araştırmacılar, olay yerinde şüpheliye ait olduğu düşünülen DNA örneklerinin analiz sonuçlarını, genetik eşleşme yapabilen bir bilgisayar programına yükleyerek arama yapmışlardır. Böylece şüpheliyle DNA benzerliği gösteren genetik veri tabanındaki insanları belirlemişlerdir. Bu insanlarla görüşerek şüpheliyle aynı soydan bireylere ulaşmış ve şüpheliyi bulabilmişlerdir. Bu yöntem ile birçok olay çözüme kavuşmuştur.



**Buna göre tüm insanlarda aynı sayıda kromozom olmasına rağmen genetik soy kütüğü yöntemiyle şüpheli kişiye ulaşılabilmesinin sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Şüphelinin DNA'sında bulunan toplam fosfat ve şeker sayısının aynı soydaki bireylerle benzer olması
- B) Şüphelideki bazı nükleotidlerin sırası ve sayısının aynı soydaki bireylerle büyük oranda benzer olması
- C) Şüphelinin DNA'sında bulunan organik baz çeşidinin aynı soydaki bireylerle benzer olması
- D) Şüphelideki nükleotid sayısının aynı soydaki bireylerle benzer olması

NİSAN-2020

25. Dünya Sağlık Örgütü'nün uluslararası halk sağlığı acil durumu ilan etmesine neden olan ve Covid-19 olarak adlandırılan salgın, 2019'un Aralık ayının son günlerinden beri dünyanın gündemindedir. Bu salgınla ilgili aşağıdaki afiş çalışması yapılmıştır.



# EVDE KAL TÜRKİYE

VİRÜS NEDİR?

KORUNMAK İÇİN ALINACAK ÖNLEMLER

COVID-19 İNSANA NE ZAMAN BULAŞTI?

COVID-19 NASIL YOK OLUR?

Yapılan bir çalışmada Covid 19'a yakalanan 9 kişiden izole edilen korona virüsün genom dizileri analiz edildi ve genetik dizilerin % 99,98 den fazlasının aynı olduğu bulundu. Yakın zamanda bulaşan virüs çok daha önce bulaşmış olsaydı, gen dizilimindeki farklılık daha fazla olurdu.

Corona virüsler tek iplikli nükleik asit bulunduran virüslerdir. Bir hücreyi istila eden virüs o hücrenin bazı bileşenlerini kullanarak kendisini kopyalar. Daha sonra bu kopyalar diğer hücreleri enfekte eder.

Tokalaşma ve sarılmadan kaçınılmalıdır. Kalabalık ortamlardan uzak durulmalı, sosyal mesafe korunmalıdır. El hijyenine önem verilmelidir. Kirli elle ağız, burun ve göze dokunulmamalıdır.

Covid 19, yağdan oluşan bir kılıfla korunan protein molekülüdür. Dış kılıfındaki yağ, sabun ve deterjanla kırılırsa yaşama imkanı kalmaz. % 65 ve üzeri alkol olan dezenfektanlar virüsün dış yağ kılıfını kırar. Gün ışığı, kuru ve sıcak ortamlarda kılıfları parçalanır ve daha hızlı yok olurlar.

**Buna göre afişte bulunan hangi kutucuk virüsün mutasyona uğradığı konusunda bilgi içermektedir?**

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

NİSAN-2020

26. Kakım; su kenarlarında, tarlalarda ve kırlarda yaşayan uzun vücutlu, kısa bacaklı ve kısa kuyruklu, nesli tükenme tehlikesi altında olan bir gelincik türüdür. Kakımlar; kış aylarında tümüyle beyaz renkli yaz aylarında kürklerinin üst tarafı kahverengi, alt tarafı beyazdır. Ancak kakımlar yaşadıkları coğrafyanın tümünde mevsimle birlikte renk değiştirmez. Sıcak bölgelerde hiç beyazlaşmadan yaz kürkü ile kalırlarken daha soğuk olan bölgelerde beyaz renkli kış kürkleri ile görülürler.



Kış aylarındaki görünümü



Yaz aylarındaki görünümü

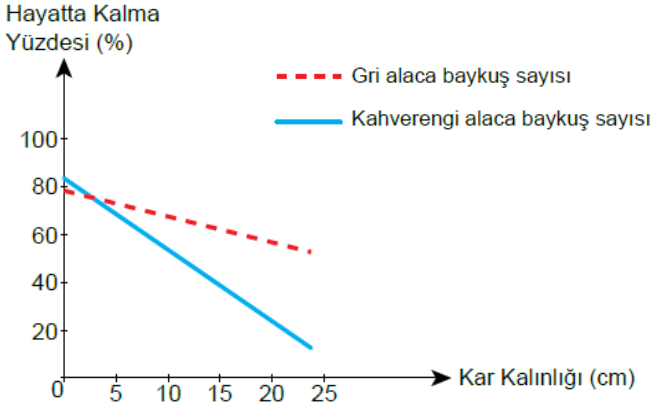
**Buna göre çevre koşullarının, kakımların kürk renginde oluşturduğu değişimle ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?**

- A) Kakımlarda oluşan değişim yavrularına aynen aktarılır.
- B) Kakımların DNA diziliminde değişiklik meydana gelmiştir.
- C) Çevre koşulları kakımın görünüşünde kalıcı değişiklik oluşturmuştur.
- D) Kakımların bazı genlerinin işleyişinde değişiklikler meydana gelmiştir.

NİSAN-2020

27.

Bir grup bilim insanı, 1981-2008 yılları arasında bir bölgede yapılan çalışmada kahverengi ve gri renkteki tüm alaca baykuşları yakalamış ve takip edilebilmeleri için etiketlemişlerdir. Baykuşlar çeşitli yıllarda tekrar yakalanarak sayıları tespit edilmiştir. Baykuşların sayıldığı yıllar içerisinde kar yağışı ve yere düşen karın kalınlığı değişim göstermiştir. Bu yıllar içerisinde kahverengi ve gri alaca baykuş sayılarındaki değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.



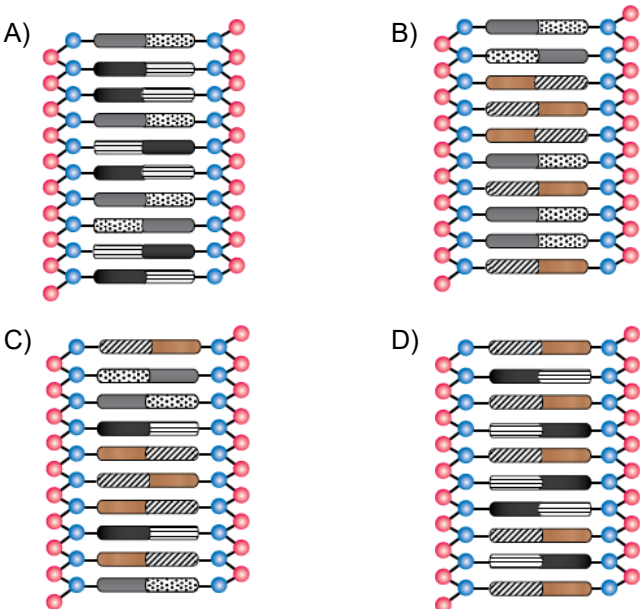
**Grafiğe göre kahverengi ve gri alaca baykuş sayısında meydana gelen değişimle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- Üreme yeteneğine sahip alaca baykuş sayısı, kar kalınlığının artması sebebiyle azalmaktadır.
- Gri alaca baykuşların hayatta kalma oranının daha fazla olmasında doğal seçim etkili olmaktadır.
- Avcılar, karlı ortamda gri alaca baykuşları, kahverengi alaca baykuşlara göre daha kolay yakalamaktadır.
- Kar kalınlığının artması kahverengi alaca baykuşların yiyecek bulamayıp ölmelerine sebep olmaktadır.

NİSAN-2020

28. Bir DNA molekülünde bulunan dört çeşit nükleotidden adenin nükleotidi timin ile guanin nükleotidi sitozin ile karşılıklı eşleşerek çift zincirli sarmal bir yapı oluşturur. DNA'da nükleotid sayısı kadar deoksiriboz şekeri ve fosfat molekülü bulunur.

**Bu bilgiden yola çıkarak aşağıdaki DNA modellerinden hangisi hatalıdır?**



MAYIS-2020

29. Doğu mercan yılanı olarak isimlendirilen zehirli yılan, avcıları (yılanlarla beslenen yırtıcıları) uyararak parlak renklere sahiptir. Avcılar, doğu mercan yılanlarına çok zehirli oldukları için nadiren saldırır. Zehirsiz bir yılan olan kırmızı kral yılanı ise doğu mercan yılanlarını dış görünüşü olarak taklit etmektedir.



Doğu Mercan Yılanı (zehirli)

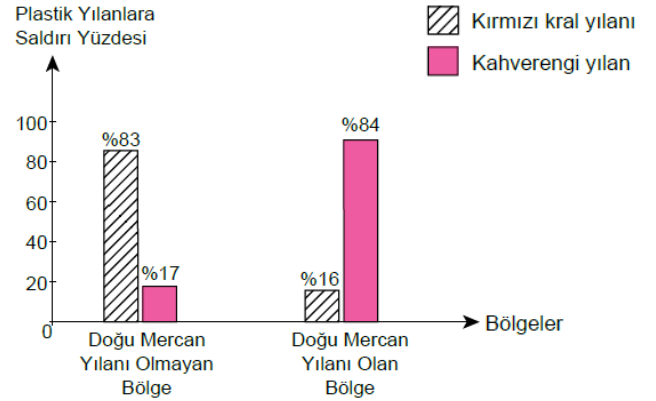


Kırmızı Kral Yılanı (zehirsiz)



Kahverengi Yılan

Araştırmacılar, kırmızı kral yılanının taklit yeteneğiyle sağladığı avantajları incelemeye karar vermişlerdir. Bu amaçla doğu mercan yılanlarının bulunduğu ve bulunmadığı iki farklı bölgeye eşit sayıda plastik kırmızı kral yılanı ve plastik kahverengi yılan bırakmışlardır. Dört hafta sonra plastik yılanların üzerindeki saldırı izlerine göre aşağıdaki grafiği oluşturmuşlardır.

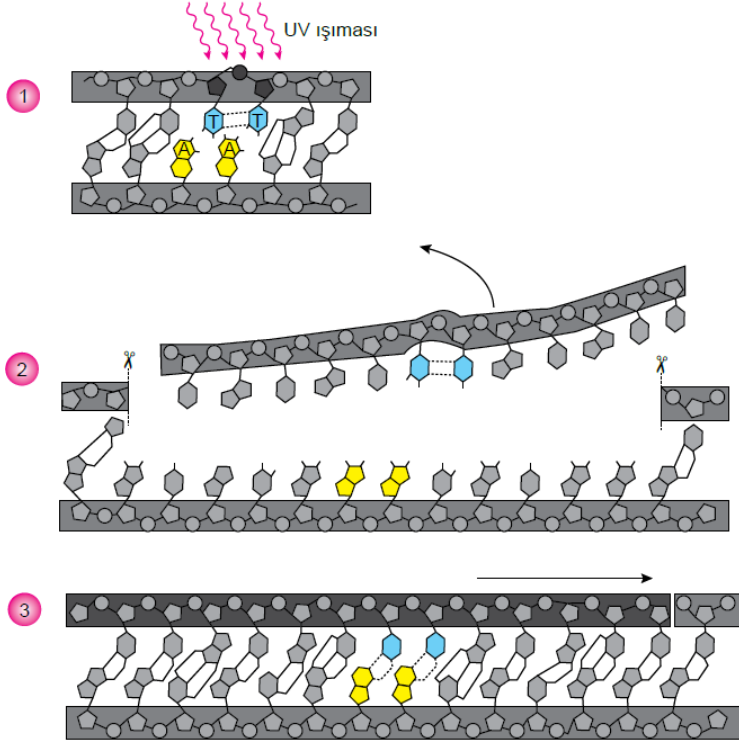


**Araştırma sonuçlarına göre aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?**

- Kırmızı kral yılanlarının taklit etme özelliği, doğu mercan yılanlarının olduğu ve olmadığı tüm bölgelerde etkili olmuştur.
- Ortama uyum sağlayabilen kırmızı kral yılanları, doğu mercan yılanlarının olduğu bölgelerde daha az saldırıya uğramıştır.
- Doğu mercan yılanlarının bulunduğu bölgelerdeki avcılar, doğal seçim sonucu parlak renkli yılanları av olarak tercih etmezler.
- Kırmızı kral yılanlarının, doğu mercan yılanlarının bulunduğu ve bulunmadığı bölgelerde bu yılanları taklit etmesi bir modifikasyon örneğidir.

MAYIS-2020

30. Hücrede DNA'nın yapısında oluşan bozulmaları takip eden ve onaran farklı mekanizmalar vardır. Bunlardan birine ait görseller aşağıda verilmiştir.



**Bu mekanizmanın işleyişi hangi seçenekte en iyi açıklanmıştır?**

- A) Dış etkenler DNA'nın yapısında hasara neden olabilir. Yanlış bağlanmanın bulunduğu bölge kesilerek uzaklaştırılır ve DNA ilk haline döndürülerek modifikasyon giderilmiş olur.
- B) Bazı nükleotitler birbirlerine hatalı bir şekilde bağlandığında DNA'da mutasyon meydana gelir. Mutasyona neden olan baz çifti DNA'dan uzaklaştırılarak yerine doğru olan baz çifti getirilir.
- C) UV ışınları bazların birbirine yanlış bağlanmasına neden olabilir. Meydana gelen hasar, bazı mekanizmaların devreye girmesiyle düzeltilerek nükleotitlerin uygun bir şekilde buraya bağlanması sağlanır.
- D) UV ışınları gibi bazı dış etmenler nükleotitlerin yanlış eşleşmesine neden olabilir. Bu nükleotitlerle birlikte 12 nükleotit DNA'dan uzaklaştırılır. Ortaya çıkan boşluk doldurulur ve hasar giderilir.

MAYIS-2020

31. Aşağıdaki fotoğrafta bulunan peygamberdevesini görebildiniz mi?



Güneydoğu Asya'nın yağmur ormanlarında yaşayan bu tür, pembe orkide peygamberdevesi olarak bilinmektedir. Adını orkide çiçeğine benzeyen görüntüsünden ve tehlike durumunda orkideyi taklit etmesinden almıştır. Bu canlıların nem ve ışık koşulları gibi faktörlere bağlı olarak birkaç gün içinde renk değiştirebildiği gözlenmiştir. Bu canlılar genellikle böceklerle beslenir. Ancak protein ihtiyaçlarını tam karşılayamadıkları durumlarda kertenkele, kurbağa ve fare gibi kendisinden büyük canlılarla da beslenebilir.



**Verilen bilgilere göre pembe orkide peygamberdeveseleriyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

- A) Renk ve desenleri yaşadıkları bölgeye adapte olmalarını sağlamıştır.
- B) Bulduğu ortama göre bazı genlerinin işleyişi kalıcı olarak değişebilir.
- C) Avcıları tarafından kolay fark edilemediği için yaşama şansları oldukça fazladır.
- D) Görünümü sayesinde polen toplayan böcekleri kendisine çekerek kolayca yakalayabilir.

MAYIS-2020

32. Bartın'ın Karaçaydere ve Gürgenpınarı bölgelerinde, 1975-2001 yıllarında çeşitli türlerde çam fideleri kullanılarak ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bir araştırmacı 2007 yılında Karaçaydere ve Gürgenpınarı bölgelerinde; kızılçam, fıstıkçamı ve karaçam türlerindeki ağaçlarda yaptığı çalışmada elde ettiği verileri aşağıdaki tablolarda göstermiştir.

Tür	Yaş (yıl)	Çap (cm)	Boy (m)	Yaşama Yüzdesi (%)
Kızılçam	14	5,8	2,5	47
Fıstıkçamı	13	22,2	6,4	97
Karaçam	13	6,3	3,3	67

**Tablo 1:** Karaçaydere bölgesindeki ağaçlara ilişkin ortalama veriler

Tür	Yaş (yıl)	Çap (cm)	Boy (m)	Yaşama Yüzdesi (%)
Kızılçam	13	7,4	4,5	60
Fıstıkçamı	10	14,2	5,2	98
Karaçam	10	10,8	5,2	50

**Tablo 2:** Gürgenpınarı bölgesindeki ağaçlara ilişkin ortalama veriler

**Araştırmacının elde ettiği verilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?** MAYIS-2020

- A) Çamların boylarına bakıldığında Karaçaydere bölgesindeki çamların genetik varyasyonu daha fazladır.
- B) İki bölgedeki ağaçların yaşlarının farklı olmasında çamların genlerinin işleyişinde oluşan değişiklikler etkilidir.
- C) Yaşama yüzdelerine bakıldığında Karaçaydere bölgesi karaçamlar için daha uygun ortam koşullarına sahiptir.
- D) Gövde çaplarına bakıldığında kızılçamlar, Gürgenpınarı bölgesinde daha kolay doğal seçilime uğrayabilir.

33. Zatürre hastalığına neden olan bakteriler, kapsüllü ve kapsülsüz olmak üzere ikiye ayrılır. Bu bakterilerin fareler üzerindeki etkisini incelemek amacıyla aşağıdaki deneyler yapılıyor.

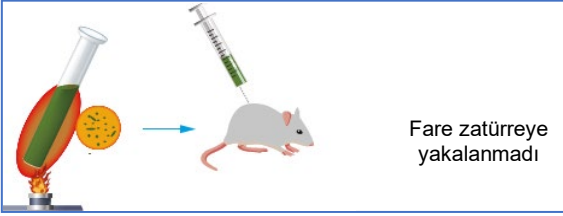
1. Deney: Kapsülsüz bakteriler fareye enjekte ediliyor.



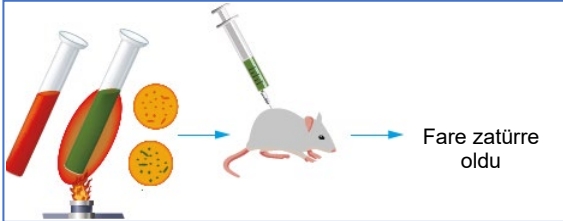
2. Deney: Kapsüllü bakteriler fareye enjekte ediliyor.



3. Deney: Kapsüllü bakteriler ısıtıldıktan sonra fareye enjekte ediliyor



4. Deney: Kapsülsüz bakteriler ve ısıtılmış kapsüllü bakteriler karıştırılarak fareye enjekte ediliyor.



Deney sonucunda;

- Kapsüllü bakteriler ısıtıldığında kapsüllerinin eridiği fakat DNA' larının bozulmadığı görülüyor.
- Kapsüllerin bir kalkan gibi bakterileri, farenin savunma hücrelerine karşı koruduğu anlaşılıyor.
- 4. deneyde kapsülleri eritilmiş bakterilerin DNA'sının kapsülsüz bakterilerin içine girerek kapsül oluşturdukları anlaşılıyor.

**Bu araştırmayla ilgili yapılan yorumlardan hangisi doğrudur?**

- A) Kapsüllü bakterilerin DNA'ları farelerin mutasyona uğramasına neden olmuştur.
- B) Dördüncü deneyde kapsüllü bakterilerin genleri kapsülsüz bakterilere aktarılmıştır.
- C) Kapsüllü bakterilerle kapsülsüz bakterilerin DNA'larındaki nükleotid dizilimi aynıdır.
- D) Kapsüllü bakteriler ısıtıldığında kapsül yapımında görevli genler bozulmaya başlamıştır.

HAZİRAN-2020

34. Tayland'ın kuzeyinde bulunan Padaung kabilesinin üyeleri 5 ve 6 yaşlarındaki kız çocuklarının boyunlarını uzatmak için boyunlarına bronz halka takarlar. Bu gelenekleri ile kabilenin kadınları "Zürafa boyunlu kadınlar" olarak anılırlar. Bir Padaung kadını hayatı boyunca ortalama 23 halka takar. Bu da yaklaşık 12 kilogramlık ağırlık demektir.



Bu halkalar sanıldığı gibi aksine boynu uzatmaz, omuzları aşağı doğru bastırarak vücudun şeklini bozar.

**Bu durumla ilgili olarak;**

- I. Değişen vücut şekli sonraki nesillere aktarılmaz.
- II. Bu durum genlerin işleyişinde değişikliğe sebep olur.
- III. Halkaların vücut şeklini değiştirmesi bir mutasyon örneğidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

HAZİRAN-2020

35. Günümüzde biyoteknoloji uygulamalarından biri de hayvanlara gen aktarımıdır. Aşağıdaki görsellerde gen aktarımı yapılmış hayvanlara bazı örnekler verilmiştir.



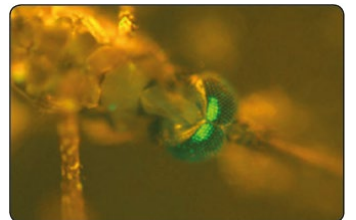
Somon balığı; büyüme hormonu verilmiş.



Jersey ineği; sütünden insan insülin hormonu üretilmiş.



Koyun Tracy; sütünden insana ait bir enzim



Sivrisinek; DNA' sına sıtmaya karşı dirençli hale getiren yeşil floresan görünümü gen aktarılmış.

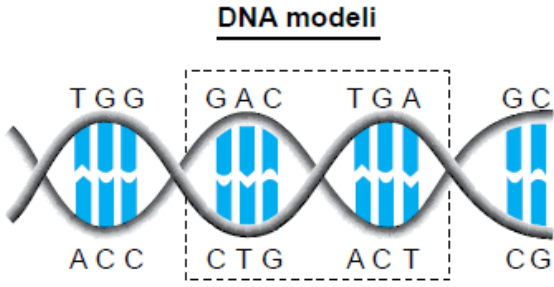
**Buna göre verilen örneklerde gen aktarımı hangi amaçla kullanılmamıştır?**

- A) Hormon elde edilmesi
- B) Büyümenin hızlandırılması
- C) Hastalıklara karşı direncin artırılması
- D) Yemlerden yararlanma oranının artırılması

HAZİRAN-2020



36. Şekilde bir DNA modeli verilmiş ve bir kısmı işaretlenmiştir.

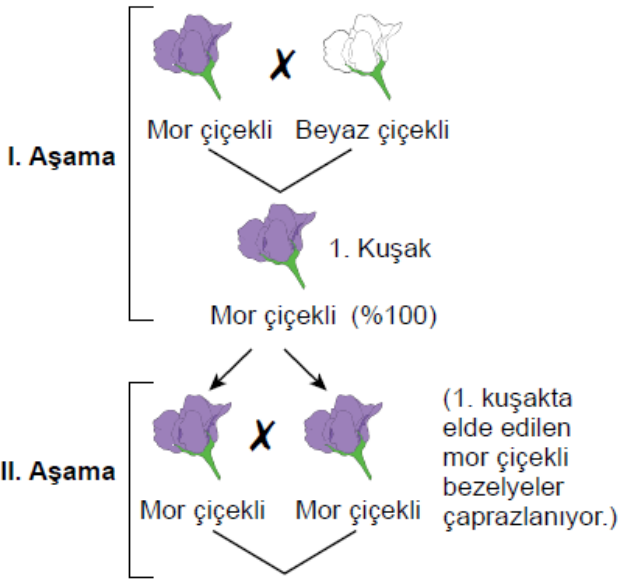


Buna göre bu modelle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) DNA'daki baz eşleşmeleri tüm canlılarda aynı şekildedir.  
 B) İşaretlenen kısım genin bir bölgesi olabilir.  
 C) DNA zincirleri nükleotid olarak isimlendirilen birimlerin birbirine bağlanması sonucu oluşur.  
 D) İşaretlenen kısımdaki nükleotid dizisi tüm canlıların DNA'larında aynıdır.

LGS-2020

37. Bir araştırmacı bezelye bitkilerini kullanarak yaptığı iki aşamalı çaprazlama sonucunda %50 oranında beyaz çiçekli bezelye bitkisi elde etmek istiyor. Araştırmacı bu amaçla şu çaprazlamaları yapıyor:



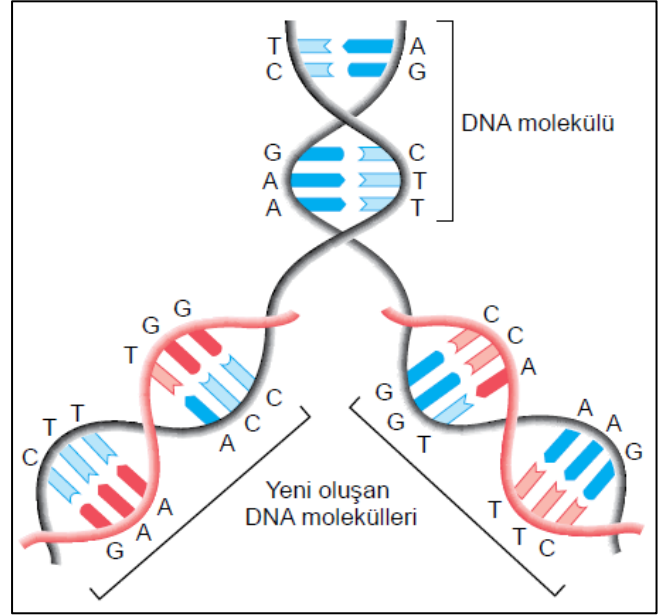
Araştırmacı, II. aşamadaki çaprazlama sonucunda beyaz çiçekli bezelyelerin istediği oranda ortaya çıkmadığını gözlemliyor.

Buna göre araştırmacı aşağıdakilerden hangisini yaparsa amacına ulaşabilir?

- A) I. aşamadaki beyaz çiçekli bezelye bitkilerinden iki tanesini çaprazlamalı.  
 B) I. aşamada çaprazlanan mor çiçekli bezelye bitkisi ile II. aşamada çaprazlamaya alınan mor çiçekli bezelye bitkilerinden birini çaprazlamalı.  
 C) 1. kuşakta elde ettiği bir bezelye bitkisi ile beyaz çiçekli bir bezelye bitkisini çaprazlamalı.  
 D) II. aşamada homozigot mor çiçekli iki bezelye bitkisini çaprazlamalı.

LGS-2020

38. Modelde bir DNA molekülünün bir kısmı ve bu molekülün kendini eşleme süreci verilmiştir.



Bu modele göre DNA'nın kendini eşlemesiyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Oluşan yeni DNA'lar, eski DNA'ya ait nükleotid dizisi içermez.  
 B) Yeni oluşan DNA iplikleri yeniden ikili sarmal yapı oluşturur.  
 C) Genetik bilgiler DNA'nın kendini eşlemesi ile yeni oluşan DNA moleküllerine aktarılır.  
 D) Eşleşme tamamlandığında oluşan yeni DNA'lar, kalıtsal olarak başlangıçtaki DNA'nın aynıdır.

LGS-2020

39. Bir araştırmacı bezelyeler arasında çaprazlamalar yaparak bir öngörüsünü test etmek istiyor.

**Öngörü:** Düzgün tohumlu (genotipi  $DD$  veya  $Dd$ ) iki bezelyenin çaprazlanmasından hem düzgün tohumlu hem de buruşuk tohumlu (genotipi  $dd$ ) bezelyeler elde edilebilir.

**Deneme Aşaması:** Düzgün tohumlu iki bezelye çaprazlanmıştır.

**Sonuç:** Oluşan yeni kuşakta sadece düzgün tohumlu bezelyeler ortaya çıkmıştır. Bu durum öngörüyü doğrulamamıştır.

Buna göre araştırmacının deneme aşamasında yaptığı muhtemel çaprazlama ve öngörüsünü doğrulayabilmesi için yapması gereken çaprazlama aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Deneme aşamasında yaptığı muhtemel çaprazlama	Öngörüsünü doğrulayabilmesi için yapması gereken çaprazlama
A)	$Dd \times Dd$	$DD \times dd$
B)	$DD \times dd$	$Dd \times Dd$
C)	$DD \times DD$	$Dd \times Dd$
D)	$DD \times Dd$	$dd \times dd$

LGS-2020

40. Çevre koşullarının değişmesi genlerin işleyişini değiştirebilir.

Bir tavşan türünde kürk renginden sorumlu olan genin işlevi ortam sıcaklığındaki değişimlere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir.

Bu genin bir aleli tüm vücutta siyah renkli kürkün gelişmesini kontrol eder. Bu alel 35 °C'un üzerindeki sıcaklıklarda etkin değildir. Tavşanların vücudunun büyük bir kısmında vücut sıcaklığı 35 °C'un üzerinde olduğu için kürk rengi beyazdır. Bununla birlikte kulak, burun, kuyruk ve ayaklar 25 °C gibi daha düşük sıcaklıkta olduğundan bu organların üzerindeki kürk rengi siyahtır. Ayrıca yeni doğan tavşanların kürklerinin de vücudun her yerinde beyaz olduğu bilinmektedir.

**Buna göre hakkında bilgi verilen tavşan türünün kürk rengi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Beyaz kürklü doğanların, yaşamları boyunca tüm vücut kısımlarının kürk renginin beyaz olması beklenir.  
 B) Vücutlarının siyah renkli kürke sahip olan kısımlarındaki hücrelerde kürk rengi ile ilgili alel bulunmaz.  
 C) Yeni doğanların kürklerinin tamamen beyaz olması, embriyonun geliştiği anne vücut sıcaklığının 35 °C'un üzerinde olmasından kaynaklanabilir.  
 D) Beyaz ve siyah renkli kürk oluşumu genlerin değil, yalnızca çevresel koşulların kontrolünde gerçekleşir.

LGS-2020

41. Bitkilerde çiçek organlarının (çanak yaprak, taç yaprak, erkek üreme organı, dişi üreme organı) oluşumunda A, B ve C genleri etkilidir.

Tabloda A, B ve C genlerinin etkin (işlevsel) olduklarında oluşan çiçek organları verilmiştir.

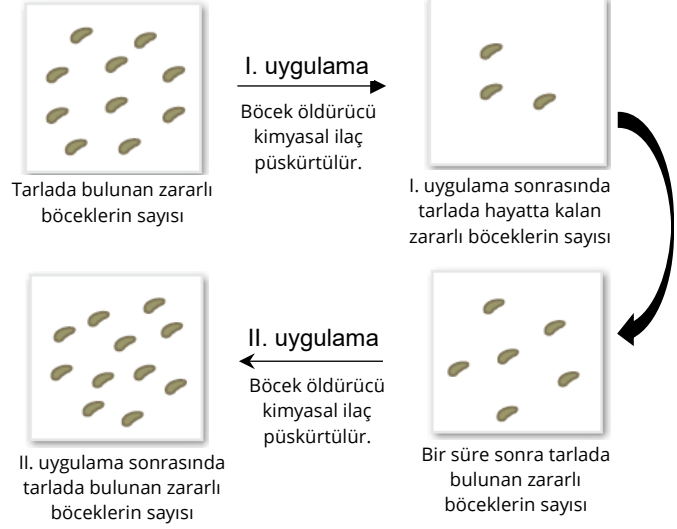
Etkin genler:	A, B, C	B, C	A, C	A, B
Çiçekte oluşan organlar:				
	<b>Normal tip</b> Dişi üreme organı, erkek üreme organı, taç yapraklar ve çanak yapraklar bulunur.	<b>A geni mutasyona uğramış bitki</b> Taç yapraklar ve çanak yapraklar bulunmamaktadır.	<b>B geni mutasyona uğramış bitki</b> Erkek üreme organı ve taç yapraklar bulunmamaktadır.	<b>C geni mutasyona uğramış bitki</b> Dişi üreme organı ve erkek üreme organı bulunmamaktadır.

**Tablodaki verilere göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) A geninin işlevsiz olduğu çiçekte, çiçek organlarının tümünün normal gelişim göstermesi beklenir.  
 B) B geninin işlevsiz olduğu çiçekte, üremeden sorumlu hiçbir organın gelişmediği görülür.  
 C) C geninin işlevsiz olduğu çiçeğin, eşeyli üremeyi gerçekleştirmesi beklenir.  
 D) Çiçekte bir organın oluşumu üzerinde birden fazla gen etkili olabilir.

LGS-2020

42. Ekili tarlalardaki tarım ürünlerine zarar veren bir böcek türü ile mücadele edebilmek için yapılan uygulamada kimyasal bir ilaç püskürtülmüştür. İlk uygulamada zararlı böcek popülasyonunun büyük bir kısmının ortamdaki kalktığı belirlenmiştir. Bölgede zamanla bu böcek popülasyonunun yeniden artmasından sonra aynı kimyasal ilaç tekrar uygulanmıştır. Bu uygulamada ise söz konusu böceklerin artık etkilenmediği görülmüştür. Şekilde ile " " gösterilen tarım zararlı böceklerin bulunduğu tarlalarda yapılan uygulamalar ve bu canlıların sayıları verilmiştir.



**Bu tarım alanlarında yapılan uygulamalar ve sonuçları ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?**

- A) Birinci uygulama sonrasında hayatta kalan böceklerin, ilgili kimyasal ilaca dirençlilikten sorumlu kalıtsal özelliklerini, üremeleri sırasında yavrularına aktardıkları söylenebilir.  
 B) Birinci uygulama yapılmadan önce böcek popülasyonunda bazı bireylerin ilgili kimyasal ilaca karşı dirençli olduğu söylenebilir.  
 C) Uygulanan kimyasal ilacın, bu böcek popülasyonunda doğal seçilime neden olduğu söylenebilir.  
 D) Birinci uygulama öncesinde zararlı böcek popülasyonunun bireylerinin tamamının aynı kalıtsal yapıda olduğu söylenebilir.

LGS-2020

43. Tarım arazilerinde uygun koşulların sağlanabilmesi için insanlar tarafından çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Bu uygulamaların bazıları sorunlara yol açar. Örneğin sulamanın fazla miktarda yapılması toprağın tuzluluk oranının artmasına neden olabilir. Bazı bitkiler bu ortamda da yaşayabilir. Çünkü hücre sitoplazmasına giren tuz iyonlarını hücre kofuluna taşıyan bir proteine sahiptir. Bazı bitkilerde, bu proteinin sentezlenmesinden sorumlu gen aktif değildir. Biyoteknoloji uygulamaları ile bu gen; kanola, buğday, domates gibi bitkilere aktarılmış ve bu bitkilerden domatesin normal seviyeden dört kat daha fazla tuzlu ortamda büyümesi sağlanmıştır.

**Buna göre bitkilerde gerçekleştirilen bu biyoteknoloji uygulaması ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?**

- A) Bu uygulamanın yapıldığı bitkilerin su kullanması engellenebilir.  
 B) Bu uygulama ile tuzlu topraklarda bitki üretimi gerçekleştirilebilir.  
 C) Bu uygulama ile domatesin tuzlu topraklarda verimliliği azalmıştır.  
 D) Bu uygulama, kullanılan bitkilerin bulunduğu çevre koşullarını değiştirir.

LGS-2020

# CEVAP ANAHTARI

**2018-2019**

2. Ünite	1. C	2. C	3. A	4. B	5. B	6. A	7. D	8. D	9. C	10. D	11. B	12. D	13. C	14. C	15. A
	16. B	17. C	18. B	19. D	20. D	21. A	22. B								

**2019-2020**

2. Ünite	1. D	2. A	3. B	4. D	5. C	6. C	7. B	8. D	9. A	10. C	11. B	12. A	13. D	14. C	15. B
	16. C	17. A	18. A	19. B	20. D	21. C	22. D	23. A	24. B	25. C	26. D	27. C	28. C	29. C	30. C
	31. B	32. C	33. B	34. A	35. D	36. D	37. C	38. A	39. C	40. C	41. D	42. D	43. B		