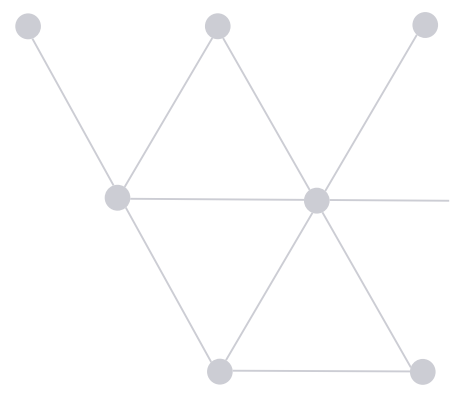




T.C.  
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ  
İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ  
ÖLÇME DEĞERLENDİRME MERKEZİ



2020-2021

# 8. Sınıf

## Fen Bilimleri



**Konu  
Tarama  
Testi**

- Mutasyon, Modifikasyon  
Adaptasyon, Biyoteknoloji

2023 Eğitim  
VİZYON



**KTT-4**

1. 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.

**COVID-19**  
Coronavirüs

**EVDE KAL TÜRKİYE**

**1 VIRÜS NEDİR?**  
Coronavirüsler 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.

**2 KORUNMAK İÇİN ALINACAK ÖNLEMLER**  
• Tokalaşma ve sarılmadan kaçınılmalıdır.  
• Kalabalık ortamlardan uzak durulmalıdır.  
• Sosyal mesafe korunmalıdır.  
• El hijyenine önem verilmelidir.  
• Kirli elle ağız, burun ve göze dokunulmamalıdır.

**3 COVID-19 İNSANA NE ZAMAN BULAŞTI?**  
Yapılan bir çalışmada Covid 19'a yakalanan 9 kişiden izole edilen koronavirüsün genom dizileri analiz edildi ve genetik dizilerin %99,98'den fazlasının aynı olduğu bulundu. Yakın zamanda bulaşan virüs çok daha önce bulaşmış olsaydı gen dizilerindeki farklılık daha fazla olurdu.

**4 COVID-19 NASIL YOK OLUR?**  
Covid 19, yağdan oluşan bir kılıfı korunan protein molekülüdür. Dış kılıfındaki yağ; sabun ve deterjanla kırılırsa yaşama imkânı kalmaz. %65 ve üzeri alkol olan dezenfektanlar virüsün dış yağ kılıfını kırar. Gün ışığında, 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.

2. 2011 yılında Japonya'da oluşan deprem ve tsunamiden sonra Fukushima Nükleer Santrali'nde radyasyon sızıntısı meydana gelmiştir. Bir süre sonra santralin çevresinde yaşayan Lisenid ailesinden mavi kelebek türünün görünüşünde bazı değişiklikler gözlenmiştir.

Bu kelekler 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 kelekler laboratuvar ortamında yetiştirildiğinde, bir sonraki nesilde mutasyona uğrayan özelliklerin görülme oranında %18 artış olmuştur. Bu keleklerle sağlıklı kelekler çiftleştirildiğinde mutasyona uğrama oranının %34'e yükseldiği gözlenmiştir.



Keleklerin radyasyon sızıntısından önceki hâli



Keleklerin radyasyon sızıntısından sonraki hâli

Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

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

3. Mutasyon, DNA kendini eşlerken meydana gelen hatalardır. DNA kendini eşlerken meydana gelen bu hatalar canlılarda farklı özelliklerin ortaya çıkmasına hatta bazen farklı türlerin oluşmasına neden olmaktadır. Radyasyon, ultraviyole ışınlar, bazı ilaçlar ve kimyasal maddeler mutasyona neden olabilmektedir. Mutasyonlar hem vücut hücrelerinde hem de üreme hücrelerinde meydana gelebilmektedir. Vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar sadece canlının kendinde görünürken; üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar yavru bireylere aktarılmaktadır. Koronavirüsün mutasyona uğraması demek; birçok çeşidinin oluşması demektir. Meydana gelen bu mutasyonlar yapılan çalışmalarda korona virüs aşısının geliştirilmesini güçleştirmektedir.

Sadece bu bilgilere göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Mutasyonun birçok farklı nedeni vardır.  
 B) Mutasyonlarla birlikte birçok farklı özellik ortaya çıkabilmektedir.  
 C) Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar nesilden nesile aktarılır.  
 D) Mutasyonlar canlılar için yararlı da olabilir zararlı da olabilir.

4. 26 Nisan 1986 tarihinde Pripyat kenti yakınlarındaki Çernobil Nükleer Santrali'nde 4 numaralı reaktörde patlama meydana geldi. Birkaç gün içinde hastanelere sevk edilen 28 itfaiyeci aşırı miktarda radyasyona maruz kaldığı için hayatını kaybetti. Atmosfere karışan radyoaktif madde Sovyetler Birliği'nin batısına ve Avrupa'ya kadar ulaştı. Çernobil faciasının etkileri 1996 yılına kadar ciddi anlamda hissedildi. Hatta 2011 yılında bile Çernobil Faciası sebebiyle olumsuz etkilenen 15 çocuk, tiroit kanseri sebebiyle yaşamını yitirdi. Ülke ormanlarının %40'ı (toplam 35.000 km<sup>2</sup>) kirlendi. Anne babaları 26 yıl önce radyasyona maruz kalmış olan çocukların bazılarında iç organlar eksik, çoğunda kalp rahatsızlıkları var.

Verilen metne bakıldığında aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkartılabilir?

- A) Radyasyon canlı hücrelerinde modifikasyonlara neden olmuştur.
- B) Radyasyonun neden olduğu mutasyonlar geçicidir. Uzun yıllar etki edemez.
- C) Radyasyonun neden olduğu mutasyonlar sadece patlamanın olduğu bölgede etkilidir.
- D) Aşırı radyasyonun neden olduğu mutasyonlar DNA'nın yapısını bozduğu için yaşamsal faaliyetleri sona erdirebilir.

5.

2016 yılında yapılan bir çalışmada buzdolabında soğutulan domatesin yüzlerce geninin aktivitesinin azaldığı tespit edilmiştir. Bu genlerin bazılarının ürettiği maddeler, domatesi daha tatlı algılamamızı sağlayan on iki uçucu kimyasalın sentezlenmesinden sorumludur. Soğukta bekletilen domateslerde lezzete katkı sağlayan kokulu uçucu aromatik bileşenlerin üretimi %65 azalmaktadır. Deneyin devamında 76 kişide uygulanan tat testi ile buzdolabında bekletilen domateslerin, bir gün önce hasat edilenlere kıyasla daha az lezzetli olduğu doğrulanmıştır. Bir hafta boyunca soğutulan domatesler, oda sıcaklığında bekletildiklerinde gen ifadelerinin eski hâline dönmediği yani lezzetinin kalıcı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma aynı zamanda raf ömrünün uzatılması için soğuk hava depolarında bekletildikten sonra satışa çıkarılan domateslerle yerel üreticilerin doğrudan sattıkları domatesler kıyaslandığında ayırt edilen lezzet farkını da açıklıyor. (Bilim Teknik Dergisi; Ekim/2019)

Buna göre, soğuk hava deposunda bekletilen domateslerin lezzetindeki azalmanın sebebi aşağıdaki olaylardan hangisi ile açıklanabilir?

- A) Adaptasyon
- B) Modifikasyon
- C) Mutasyon
- D) Doğal seçim

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



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.

7. Çevre etkisiyle oluşan, genlerin yapısını değiştirmeyen ve sonraki kuşaklara aktarılmayan bu tür değişimlere modifikasyon denir.

Metinde verilen açıklamaya göre aşağıdakilerden hangisi modifikasyon örneği olarak verilemez?

A)



Çuha çiçeği bitkisi 15 ile 25 °C sıcaklık aralığında yetiştirilirse bitki kırmızı renk çiçek açar. Eğer bu bitki 25 ile 35 °C sıcaklık aralığında yetiştirilirse çiçekleri beyaz olur.

B)



Karasineklerinin embriyoları radyasyonsuz ortamda geliştiğinde yavru sinek normal kanatlı, çok yüksek radyasyonda geliştiğinde yavru sinek kanatları uçmasını engelleyecek şekilde olur.

C)



Arılarda yumurtadan çıkan larvalarda, beslenme şekillerine göre farklı gelişimler gözlemlenir. Arı sütüyle beslenen arı larvalarından kraliçe arı, çiçek tozuyla beslenenlerden ise işçi arılar oluşur.

D)



Himalaya tavşanlarının ayak, kulak, kuyruk ve burun bölgesi siyah; diğer bölgeleri ise beyaz renkli kıllar ile kaplıdır. Beyaz kıllar kesilip bu bölgeye buz torbası konur ve yeni kılların çıkması beklenirse yeni kıllar siyah çıkar.

8.

Beyaz kıllara sahip Himalaya tavşanının sırt kısımlarındaki kıllar kazınıp kesilen kısma buz torbası bağlanıyor. Bir süre sonra buz torbasının alt kısmından çıkan yeni kılların siyah olduğu görülüyor.



Verilen olay ile aşağıdakilerden hangisi genlerin işleyişi bakımından benzerlik göstermektedir?

- A) Arı sütüyle beslenen dişi larvanın kraliçe, çiçek tozu (polen) ile beslenen dişi larvanın işçi arı olması
- B) Tütün ürünlerinin kullanan bireyler kanser hastalığının daha sık görülmesi
- C) Köpek balığının sırt ve karın bölgesinin renginin farklı olması
- D) Bukalemunun renk değişmesi

9.

Ömer Fen Bilimleri dersinde öğretmeni tarafından verilen konuya ilişkin araştırmalar yapmış, konuyu sınıf arkadaşlarına sunmuş ve örnekler vermeye başlamıştır.



Kraliçe  
Arı

İşçi  
Arı

Yandaki şekilde görüldüğü gibi dişi arılar larva halinden itibaren polenle beslenirse İşçi Arı, arı sütüyle beslenirse Kraliçe Arı haline gelmektedir.

Buna göre Ömer, bu konuyla ilgili aşağıdaki örneklerin hangisini verirse hata yapmış olur?

- A) Sirke sineklerinin kanatları 16°C sıcaklıkta düz, 25°C sıcaklıkta kıvrık olması
- B) Çuha bitkisi 15°C-25°C sıcaklıkta beyaz çiçek, 25°C-35°C sıcaklıkta kırmızı çiçek açması
- C) Van kedisinin gözlerinin farklı renkte olması
- D) Açık tenli insanların güneş ışığı altında ten renginin koyulaşması

10. Asit ve bazları birbirinden ayırmak için kullanılan ve belirli pH değerlerinde renk değiştiren maddelere indikatör denir. Metil oranj, fenolftalein gibi yapay indikatörlerin yanında bitkilerden elde edilen doğal indikatörler de vardır.



Ortanca çiçeği pH değeri 7'nin altında olan topraklarda mavi renk, pH değeri 5,5 ve daha altında olan toprakta beyaz renk, pH değeri 7'nin üzerinde olan topraklarda ise mor ve pembe tonlarında renk alır.

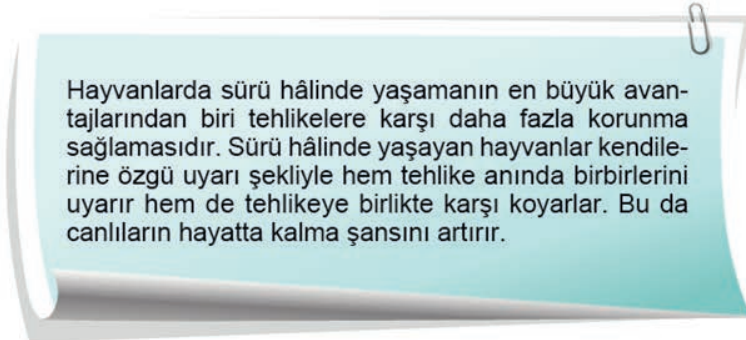
**Buna göre;**

- I. Ortanca çiçeğinin, toprağın farklı pH değerlerinde, çiçeklerinin farklı renk olması genetik bir varyasyondur.
- II. Ortanca çiçeğinin pH değerine göre renk değişimi, sadece görünüşünü etkileyen kalıtsal olmayan bir değişimdir.
- III. Ortanca bitkisi, asidik topraklarda pH değerine göre beyaz ve mavi renkte, bazik topraklarda ise mor ve pembe tonlarında çiçek açar.

**verilen yargılardan hangileri doğrudur?**

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

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

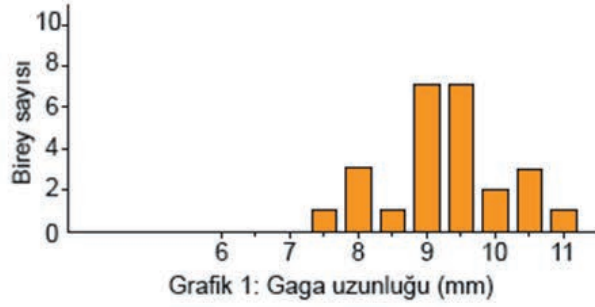
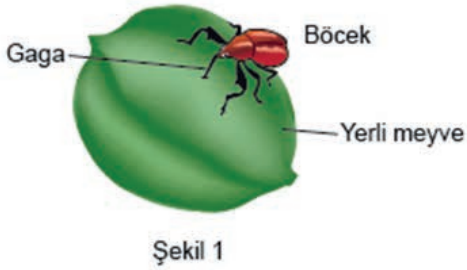


**Buna göre aşağıdakilerden hangisi metindeki sürü oluşturma ile sağlanan faydaya benzerlik göstermez?**

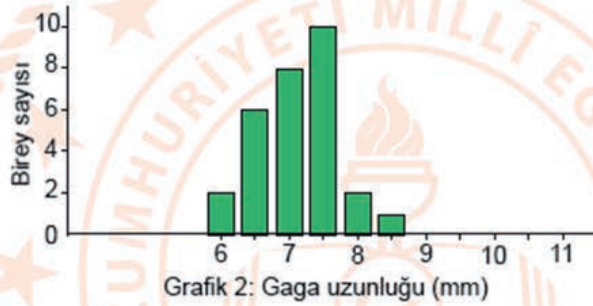
- A) Aralarında geniş bir mesafe bırakarak uçan sığırcıklar, bir doğan gördüklerinde aralarındaki boşlukları kapatırlar. Böylelikle avcı konumundaki doğan, sürünün ortasına dalmakta zorlanır.
- B) Misk sığırları bir saldırganla karşılaştıklarında kaçmak yerine kendilerine bir güvenlik çemberi oluştururlar. 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.

12.

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?**

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

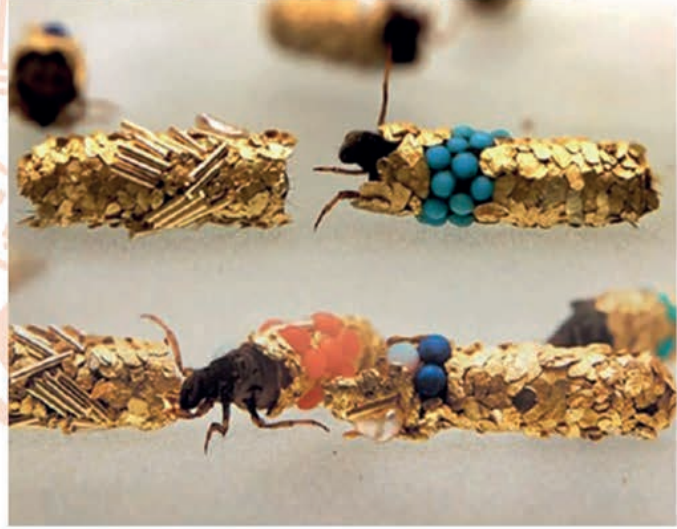
13.

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 serpiştirilerek 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, avcılarından 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.

14.

Birçok hayvan, bulundukları ortamın zeminine fark edilemeyecek kadar iyi uyum sağlar. Bu durum kamuflaj olarak adlandırılır. Sıklıkla onların renkleri tam olarak bulundukları 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

15. Aşağıdaki görselde bir erkek kemancı yengeci verilmiştir.



Erkek kemancı yengecinin kısıkaçlarından biri, vücut kütlelerinin yarısına kadar gelişebilmektedir. Diğer kısıkaç ise havaya kaldırdığı büyük kısıkaçtan çok daha küçüktür. Büyük kısıkaçını 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 kısıkaçları 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 kısıkaç ve farklı gözlerle sahip olması, bulunduğu çevreye uymasını kolaylaştırmıştır.  
 B) Gözlerinin konumlanma biçimi, avcılarından korunmasına yardımcı olmuştur.  
 C) Büyük kısıkaç sahip olması, uygun dişi bireyler tarafından seçilimini kolaylaştırmıştır.  
 D) Büyük kısıkaç ve gözlerinin konumu kalıtsal olmayıp çevrenin etkisiyle ortaya çıkmıştır.
16. *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,**

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

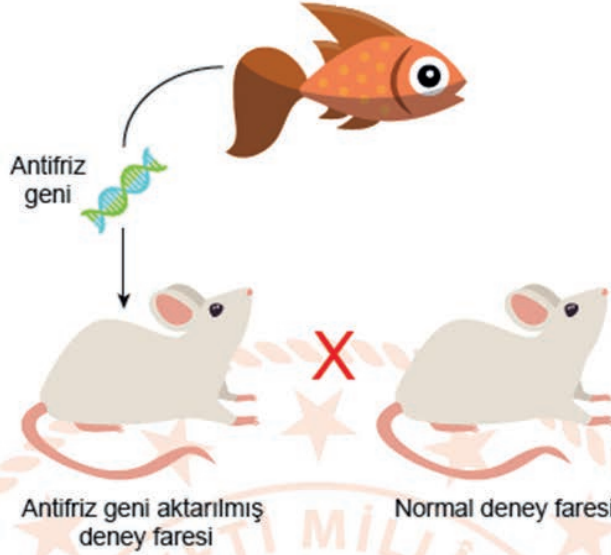
**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

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

17.

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 bulundurdıkları antifriz geni sayesinde soğukta yaşayabilen fareler elde edilmiş oldu.

**Buna göre bu çalışmadan,**

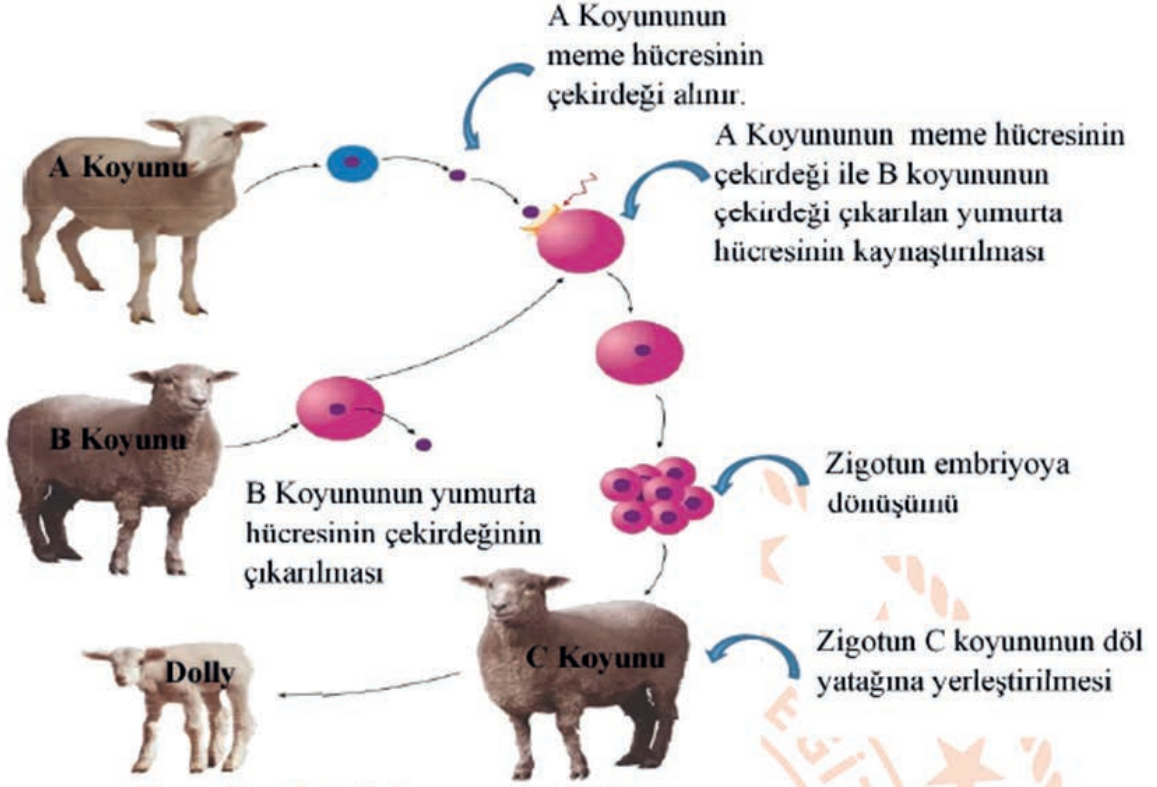
- I. Deney farelerine normalde sahip olmadıkları bir özellik, gen tedavisi ile kazandırılmıştır.
- II. Belli bir özellikten sorumlu kalıtım faktörü, farklı canlı türlerinde de benzer işlev görebilir.
- III. Yapılan bu işlemle antifriz geni taşıyan farelerin oda sıcaklığında yaşaması mümkün olmuştur.

**çıkarımlarından hangileri yapılabilir?**

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

18.

## KLON DOLLY' NİN OLUŞUM SERÜVENİ



Aşamalar şeklinde verilen Dolly'nin oluşum serüveninden yola çıkarak aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Dolly gelişimini C koyununun vücudunda tamamladığı için, C koyunu ile benzer özellikler gösterir.
- B) A koyunun vücut hücresinin çekirdeği kullanıldığı için Dolly kalıtsal olarak A koyununun aynısıdır.
- C) B koyununun üreme hücresinin sitoplazması kullanıldığı için Dolly'nin fenotipi B koyunu ile aynıdır.
- D) Klonlama sonunda oluşan Dolly fenotip olarak kopyalanan koyunun aynısı fakat genotip olarak farklıdır.

19.

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



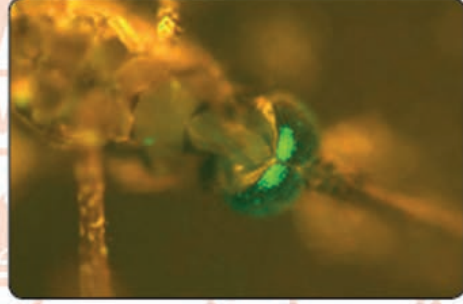
Somon balığı; büyüme hormonu verilmiş.



Jersey ineği; sütünden insan insülin hormonu üretilmiş.



Koyun Tracy; sütünden insana ait bir enzim elde edilmiş.



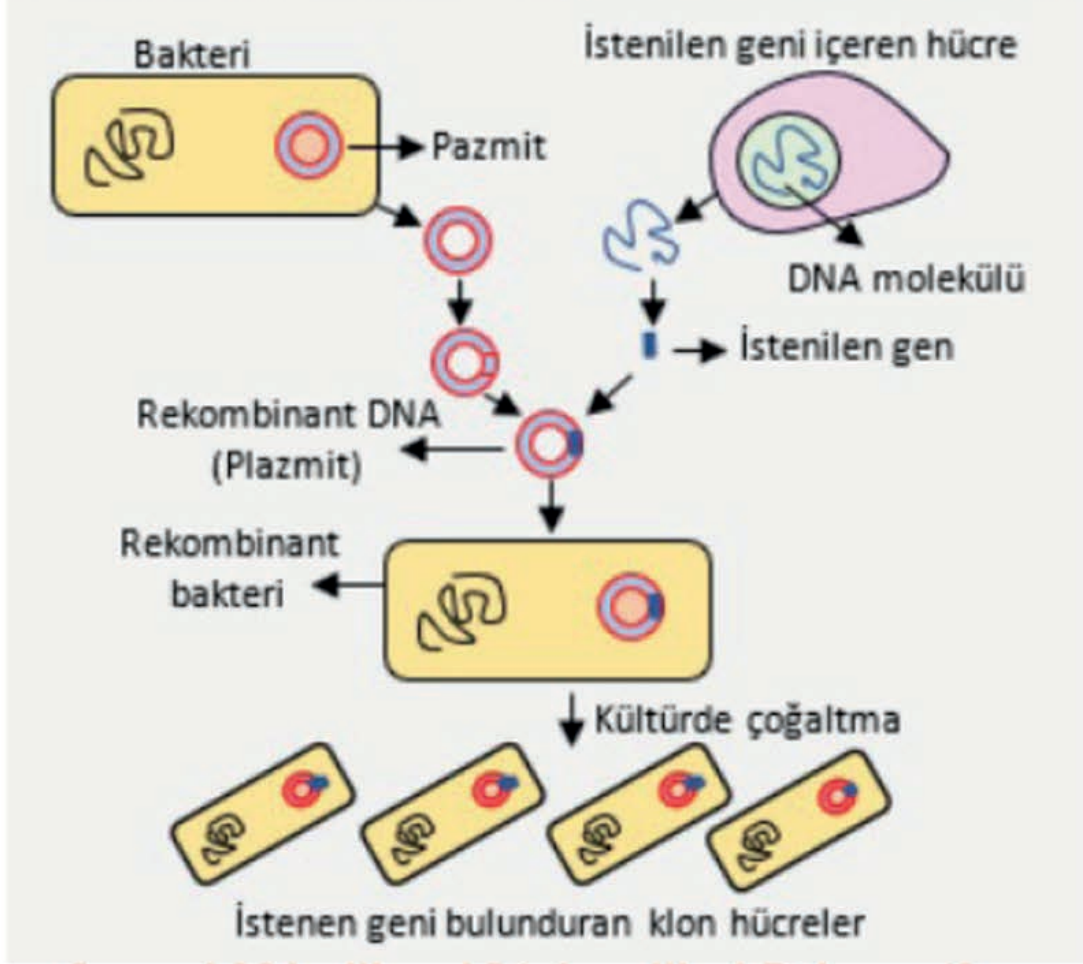
Sivrisinek; DNA' sına sıtmaya karşı dirençli hale getiren yeşil floresan görünümlü gen aktarılmış.

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

20.

Şeker hastalarında kullanılan insülin hormonunun bakteriler tarafından üretilme aşamaları aşağıda verilmiştir.



Yapılan çalışmayla ilgili olarak,

- I. Gen aktarımı sırasında genetik mühendisliği çalışma alanından yararlanılmıştır.
- II. Bir canlıdan alınan gen, başka bir canlıya aktarıldığında genin özelliği aynı şekilde çalışmaya devam etmektedir.
- III. Yapılan çalışma biyoteknolojinin tıp ve eczacılık alanındaki uygulamalarına örnektir.

İfadelerden hangileri söylenebilir?

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