




**T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **10. SINIF BİYOLOJİ**

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığı'na aittir.  
Bu öğretim materyalinin metni, soruları ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir suretle alınıp yayımlanamaz.

# KALITIMIN GENEL İLKELERİ

KALITIM

<b>Ders</b>	<b>Biyoloji</b>	 <b>3x40 dk.</b>
<b>Sınıf</b>	<b>10</b>	
<b>Ünite Adı</b>	<b>Kalıtımın Genel İlkeleri</b>	
<b>Konu</b>	<b>Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik</b>	
<b>Kazanımlar</b>	<b>10.2.1.1. Kalıtımın genel esaslarını açıklar. ç. Soyağacı örneklerle açıklanır.</b>	
<b>Materyaller</b>	<b>Çalışma Kâğıdı 1 ve 2</b>	
<b>Kaynaklar</b>	<b>MEB 10.Sınıf Biyoloji Ders Kitapları/ ÖSYM çıkmış sorular</b>	

## YÖNERGE

1. Kalıtım kavramları kısaca hatırlatılır ve soyağacının genel özellikleri belirtilir.
2. Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 1 verilir ve sınıf içinde uygulanması sağlanır.
3. Konu ile ilgili ev ödevi olarak Çalışma Kâğıdı 2 verilir.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

## Kalıtım

I. Tabloda yer alan kavramları, aşağıda verilen cümlelerdeki ait oldukları boşluklara yazınız.

resesif	genotip	hemofili	dihibrit	otozom	heterozigot	alel
dominant	fenotip	renk körlüğü	monohibrit	gonozom	homozigot	gen

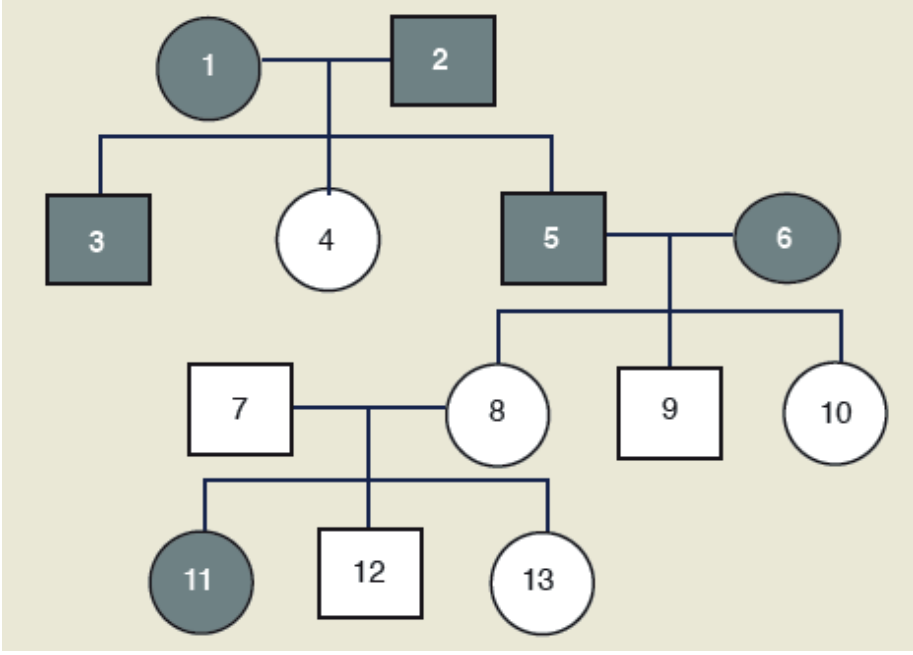
- Aynı karakter üzerinde etkili olan ve homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında yer alan genlere, ..... adı verilir.
- Bir karakterin oluşumunda etkili olan DNA parçasına, ..... adı verilir.
- Diploit canlılarda bir karakteri belirleyen aleller aynı ise ..... adı verilir.
- Diploit canlılarda bir karakteri belirleyen aleller farklı ise ..... adı verilir.
- Bir canlının kromozomlarında, karakterlerle ilgili sahip olduğu genlerin toplamına, ..... adı verilir.
- Bir canlının dış görünüşüne yansıyan karakterlerin tümüne ..... adı verilir.
- Heterozigot durumda etkisini fenotipte gösteren alele ..... adı verilir.
- Homozigot durumda etkisini fenotipte gösteren alele ..... adı verilir.
- Tek karakter bakımından çaprazlama yapılmasına ..... çaprazlama adı verilir.
- İki karakter bakımından çaprazlama yapılmasına ..... çaprazlama adı verilir.
- Cinsiyeti belirleyen eşey kromozomlarına ..... adı verilir.
- Vücut kromozomlarına ..... adı verilir.
- Kanın pıhtılaşmasında etkili olan bazı proteinlerin sentezlenemediği X kromozomunda taşınan kalıtsal hastalığa ..... adı verilir.
- Gözün ağ tabakasında bazı reseptörlerin eksik olmasına sebep olan kalıtsal hastalığa ..... adı verilir.

II. A ve B harflerini kullanarak; monohibrit ve dihibrit çaprazlamalarla ilgili olarak aşağıda verilen punnet karelerini doldurunuz, fenotip ve genotip oranlarını yazınız.

Gametler		

Gametler				

III. Otozomal baskın(dominant) bir özelliği(A) fenotipinde gösteren bireyler soyağacında renkli verilmiştir.



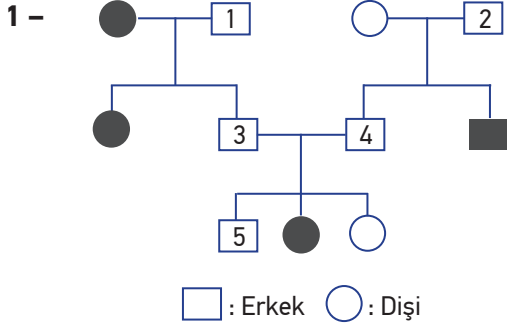
Buna göre;

a) Numaralandırılmış bireylerin genotiplerini yazınız.

b) 11 numaralı bireyin baskın özellik göstermesinin sebebi ne olabilir, açıklayınız.

IV. Renk körlüğü bakımından annesi hasta, babası ise sağlam olan bir kadının 3 kız çocuğu dünyaya gelmiştir. Kız çocuklarından birisi renk körü olduğuna göre bu aileye ait soyağacını çizerek genotiplerini belirtiniz.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2



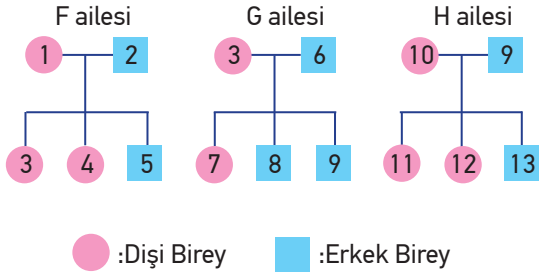
Yukarıdaki soyağacında, çekinik genle yavru döle geçen bir özelliğin bireylerdeki dağılımı verilmiştir. Siyah renkle gösterilen bireylerde bu özellik ortaya çıkmıştır.

**Soyağacında bireylerden hangisinin, bu özellik bakımından heterozigot olup olmadığı kesin olarak belirlenemez?**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1989-ÖSS)

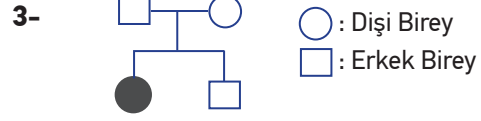
2 - F, G ve H ailelerine ait aşağıdaki soyağaçlarında on üç birey numaralarla belirtilmiştir.



**Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde verilen bireyler arasında kalıtsal olan bir akrabalık ilişkisi yoktur?**

- A) 2 ve 13 B) 4 ve 12 C) 5 ve 9  
D) 7 ve 10 E) 8 ve 11

(1990-ÖSS)



Yukarıdaki soy ağacında siyah renkle gösterilen bireyde belirli bir özellik, fenotipte görülmektedir.

**Soyağacına göre, bu özelliğe ilgili,**

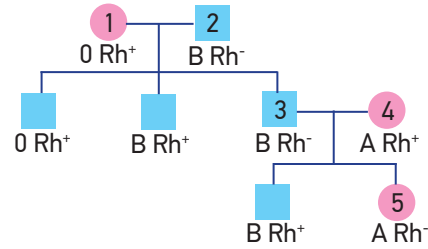
- I. Çekiniktir.  
II. Y kromozomunda taşınır.  
III. X kromozomunda taşınır.

**ifadelerinden hangileri kesin olarak doğrudur?**

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

(1993-ÖSS)

4 - Aşağıdaki soyağacında, bir ailedeki bireylerin kan gruplarıyla ilgili fenotipleri verilmiştir.

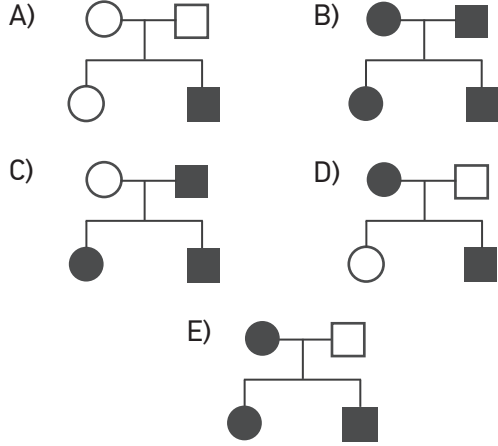
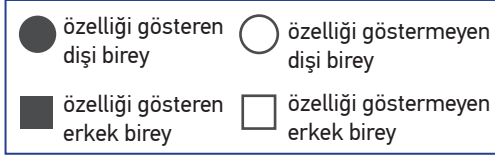


**Bu soyağacındaki 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralı bireylerden hangisinin genotipi aşağıda doğru olarak verilmiştir?**

- A) 1. bireyin genotipi: OORR  
B) 2. bireyin genotipi: BBrr  
C) 3. bireyin genotipi: BBrr  
D) 4. bireyin genotipi: AORr  
E) 5. bireyin genotipi: AArr

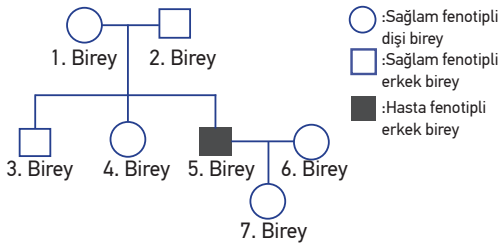
(1992-ÖYS)

5- Aşağıdaki soyağaçlarının hangisinde kalıtılan çekinik özellik, X kromozomu üzerinde taşıyor olamaz?



(2013 – YGS)

6-



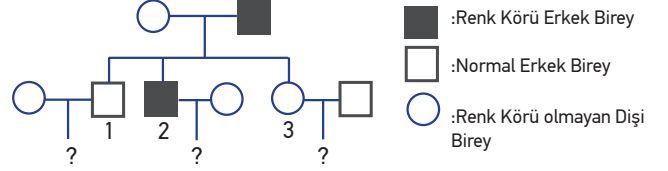
Yukarıdaki soyağacı, eşeye bağlı olarak kalıtılan bir özelliği göstermektedir.

İzlenen özellik bakımından, bu soyağacındaki bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1. ve 6. bireylerin izlenen özellikle ilgili genotipleri aynıdır.  
B) 2. ve 4. bireylerin izlenen özellikle ilgili genotipleri farklıdır.  
C) 3. bireyde izlenen özellikle ilgili alel bulunmaz.  
D) 5. birey taşıyıcıdır.  
E) 7. birey homozigottur.

(2008-ÖSS-Fen2)

7- Aşağıdaki soyağacı, bir ailedeki bireylerin, X kromozomu üzerindeki çekinik bir allele kalıtılan renk körlüğü hastalığıyla ilgili fenotiplerini göstermektedir.



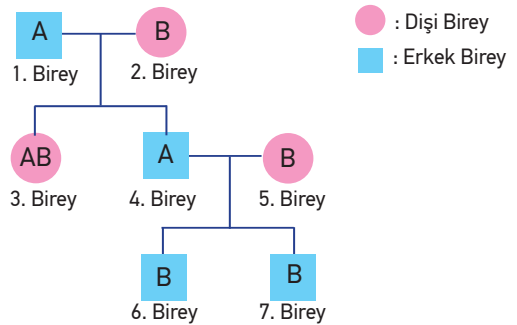
Buna göre, numaralanmış bireyler ve bu bireylerin sağlam fenotipteki bireylerden olacak çocuklarıyla ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisinin doğruluğu kesin değildir?

(Mutasyon oluşmadığı kabul edilecektir.)

- A) 1. bireyin kız çocukları renk körü olmaz.  
B) 2. bireyin normal fenotipteki kız çocuklarının tümü taşıyıcıdır.  
C) 2. bireyin annesi bu özellik yönünden taşıyıcıdır.  
D) 3. bireyin normal olmasını sağlayan gen, annesinden geçmiştir.  
E) 3. bireyin erkek çocuklarının hiçbirinde renk körlüğü görülmez.

(2013/LYS)

8- Aşağıdaki soy ağacında, numaralandırılmış bireylerin kan gruplarının fenotipleri verilmiştir.



Bu soyağacındaki bireylerden hangilerinin kan gruplarının genotiplerinin homozigot olma olasılığı vardır?

- A) Yalnız 1. B) 1. ve 5. C) 2. ve 5.  
D) 4. ve 7. E) 5. ve 6.

(2010 – LYS)

## CEVAP ANAHTARLARI

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

I. a. alel b. gen c. homozigot d. heterozigot e. genotip f. fenotip g. dominant h. resesif  
i. monohibrit j. dihibrit k. gonozom l. otozom m. hemofili n. renk körlüğü

II -

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Monohibrit: Fenotip oranı; 2:1 / Genotip oranı; 3:1

Dihibrit: Fenotip oranı; 9:3:3:1 / Genotip oranı; 1:2:2:4:1:2:1:2:1

III.

a)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aa	Aa	AA/Aa	aa	Aa	Aa	aa	aa	aa	aa	AA/Aa Mutasyon	aa	aa

b) Anne ve babası çekinik karakterde olduğundan 11 numaralı bireyin baskın karaktere sahip olması mutasyon sonucu olmuştur.

IV. Büyükanne:  $X^rX^r$  / Büyükbaba:  $X^RY$

Anne:  $X^{Rr}$  / Baba:  $X^rY$

1.Kız Çocuk:  $X^rX^r$  / 2.Kız Çocuk:  $X^rX^r$ ,  $X^{Rr}$  / 3.Kız Çocuk:  $X^rX^r$ ,  $X^{Rr}$

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2


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





# KALITIMIN GENEL İLKELERİ

GENETİK VARYASYON

<b>Ders</b>	<b>Biyoloji</b>	 <b>2x40 dk.</b>
<b>Sınıf</b>	<b>10</b>	
<b>Ünite Adı</b>	<b>Kalıtımın Genel İlkeleri</b>	
<b>Konu</b>	<b>Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik</b>	
<b>Kazanımlar</b>	<b>10.2.1.2. Genetik varyasyonların biyolojik çeşitliliği açıklamadaki rolünü sorgular.</b> <b>a. Varyasyonların kaynaklarının (mutasyon, kromozomların bağımsız dağılımı ve crossing over) tartışılması sağlanır. Mutasyon çeşitlerine girilmez.</b> <b>b. Biyolojik çeşitliliğin canlıların genotiplerindeki farklılıklardan kaynaklandığı açıklanır.</b>	
<b>Materyaller</b>	<b>Çalışma Kâğıdı 1 ve 2</b>	
<b>Kaynaklar</b>	<b>MEB 10.Sınıf Biyoloji Ders Kitapları/ ÖSYM çıkmış sorular</b>	

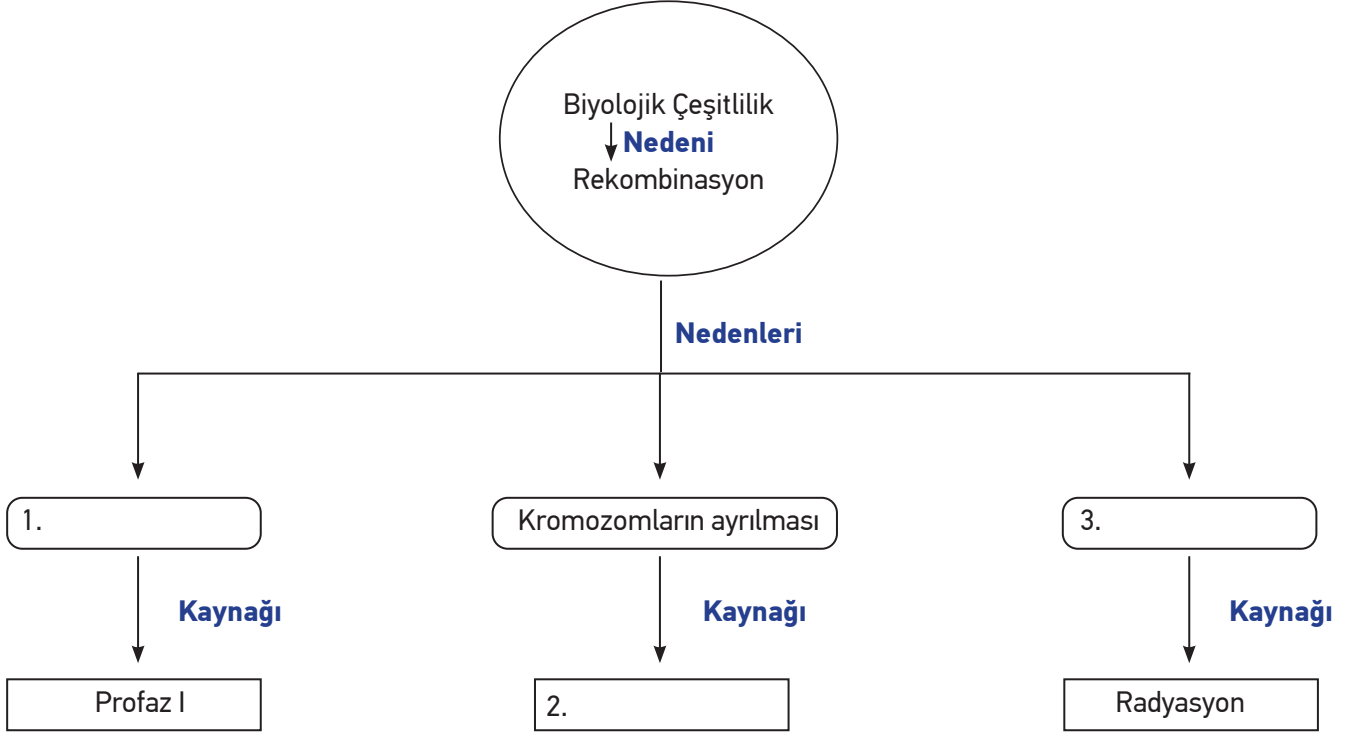
## YÖNERGE

1. Genetik varyasyon kaynaklarından mutasyon(mutasyon çeşitlerine girilmez), kromozomların bağımsız dağılımı ve crossing over açıklanır.
2. Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 1 verilir ve sınıf içinde uygulanması sağlanır.
3. Biyolojik çeşitliliğin canlıların genotiplerindeki farklılıklardan kaynaklandığı açıklanır.
4. Konu ile ilgili ev ödevi olarak Çalışma Kâğıdı 2 verilir.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

## Genetik Varyasyon

I. Aşağıda biyolojik çeşitliliğin nedenlerini gösteren kavram haritasındaki boş bırakılan yerleri doldurunuz.



II. Tablodaki kavramları, aşağıda verilen cümlelerde ait oldukları boşluklara yazınız.

mutasyon	varyasyon	modifikasyon	rekombinasyon
kalıtsal	mutajen	mayoz bölünme	Krossing over

- Aynı türden bireyler arasında, genler veya DNA parçalarının yapısındaki farklılıklara kalıtsal ..... adı verilir.
- Bir bireyin DNA'sının nükleotit diziliminde meydana gelen ve kalıtsal olabilen değişimlere ..... adı verilir.
- Radyasyon, zararlı kimyasallar, pH, bazı ilaçlar, ısı değişimleri, bazı virüsler canlılarda ..... etki gösterebilirler.
- Aynı türün bireyleri arasında farklılıklara yol açan yeni gen kombinasyonlarına ..... adı verilir.
- Bireyin DNA'sındaki genlerin işleyişinde meydana gelen ve kalıtsal olmayan değişimlere ..... adı verilir.
- Rekombinasyonu oluşturan etkenlerden biri ..... dir.
- Bir bireyin vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyon ..... değildir.
- Profaz I evresinde meydana gelen ..... tür içi çeşitliliğin kaynağıdır.

III. “Bazı tavşan ırklarında vücut sıcaklığının daha düşük olduğu ayak, kulak ve kuyrukta kürk rengi siyahtır. Vücudun diğer bölümlerinde ise kürk rengi beyazdır. Beyaz tüyler tıraş edilerek bu kısma buz yastığı konulduğunda çıkan tüylerin beyaz değil siyah olduğu görülür.” Buna göre:

**a) Buz yastığının altındaki beyaz tüylerin siyah çıkmasını aşağıdaki ifadelerden hangileri ile açıklarsınız? Nedeniyle ifade ediniz.**

- I. Sadece genlerin etkisi ile meydana gelmiştir.
- II. Sadece çevrenin etkisi ile meydana gelmiştir.
- III. Hem çevrenin hem genlerin etkisi ile meydana gelmiştir.

**b) Tüy renginde meydana gelen bu değişiklik hangi kavramla açıklanabilir? Bu kavramı açıklayıcı başka bir örnek veriniz.**

#### IV.

##### Hasarlı Genler Hasta Eder

Genetik materyal olan çekirdek DNA'sından bağımsız olarak canlı genomunda bir de mitokondriyal DNA (mtDNA) bulunur. Mitokondriler, hücrenin enerjinin üretim merkezi olan organellerdir. mtDNA, 16569 baz çiftinden oluşur ve yaklaşık 20 bin insan geninden sadece 37'sini taşır. Diğer genler çekirdek DNA'sında bulunur. mtDNA maternaldir yani anneden gelir. Zigot oluşumu sırasında yumurtaya ait mitokondriler döllenmeye katılır. Yani zigotun mitokondrileri anneye aittir. Hasarlı olan mitokondri genomu anneden çocuklara geçer ve tedavisi olmayan ölümcül, çok ciddi mitokondriyal genetik hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur. Kas zayıflığı, anemi, hipertansiyon, çoklu organ yetmezliği ile kalp, karaciğer, solunum, sindirim ve metabolizma rahatsızlıkları, yeni doğan ölümleri, körlük, sağırılık, unutkanlık, zekâ geriliği, nörodejeneratif hastalıklar ve bazı kanser türleri hasarlı mitokondriyal DNA nedeniyle oluşur. Günümüzde yaklaşık 250 mitokondriyal hastalığın anneden çocuğa aktarıldığı ve bunlardan 50 kadarının da yeni doğan ölümlerine neden olduğu bilinmektedir. Her 6500 bebekten biri mitokondriyal hastalıkla doğmaktadır.

**Yukarıdaki metne göre aşağıdaki soruların cevabını boşluklara yazınız.**

**a) mtDNA hasarı olan bir erkeğin çocuklarında buna bağlı olan hastalıkların çıkmamasının nedeni nedir?**

**b) mtDNA'nın mutasyona uğraması ne gibi sonuçlar oluşturabilir?**

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2

1 – Karyotip hazırlama işleminde, bir hücredeki kromozomlar özel boyalarla boyandıktan sonra fotoğrafları çekilir ve homolog kromozomlar bir araya getirilir.

**Karyotip analizinde, bir homolog kromozom çifti incelendiğinde aşağıdaki özelliklerden hangisinin aynı olmadığı görülebilir?**

- A) Kromozomların uzunluklarının
- B) Kromozomların sentromerlerinin konumlarının
- C) Kromozomların boyandıklarında gösterdikleri bant desenlerinin
- D) Kromozomların lokuslarındaki genlerin konumlarının
- E) Kromozomlar üzerindeki alellerin

(2013-LYS)

2 – Bezelyelerde çiçek renginin oluşumundan sorumlu bir genin iki farklı aleli mevcuttur.

**Bu aleller ile ilgili olarak**

- I. Aynı homolog kromozomlar üzerinde bulunurlar.
- II. DNA'daki baz dizilimleri aynıdır.
- III. Aynı lokuslarda bulunurlar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

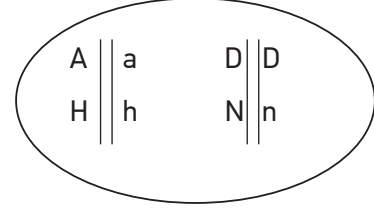
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

(2011-LYS)

3 – Aşağıdaki seçeneklerde verilen bilgilerden hangisi, tür içi çeşitliliğe **sebeptir**?

- A) Canlının üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyon
- B) Canlının üreme hücrelerinin mayozla oluşması
- C) Canlının vücut hücrelerinde meydana gelen modifikasyon
- D) Canlı oluşumunda eşeyli üremenin gerçekleşmesi
- E) Canlının üreme hücreleri oluşurken krosing over meydana gelmesi

4 –



Yukarıda genotipi verilen bir bireyin oluşturduğu gametlerdeki gen dizilimi;

AHDN, AHDn, aHDn, ahdn şeklindedir.

**Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

- A) AHDN gameti krosing over gerçekleşmeden oluşmuştur.
- B) AH ve DN bağlı genlerdir.
- C) aHDn gameti oluşurken krosing over meydana gelmiş olabilir.
- D) AHDn gameti oluşurken krosing over meydana gelmiş olabilir.
- E) ahdn gametinin oluşması krosing over olayıyla gerçekleşmiştir.

5 – Aynı anne ve babadan olan sağlıklı görünüme sahip kardeşlerin genotip özelliklerinde farklılıklar görülmektedir. Buna göre;

- I. Doğumdan sonraki büyüme gelişmelerinin farklı olması
- II. Anne ve babadan çocuğa geçen kromozom sayılarının farklı olması
- III. Eşey hücrelerinin mayoz sonucu oluşması

**durumlarından hangileri bu farklılıkların sebebi olabilir?**

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

**6 - A ve B karakterleri açısından baskın genotipli bir bireyin genotipini belirlemek için;**

- I. AB fenotipli
- II. AABB genotipli
- III. ab fenotipli
- IV. aabb genotipli

**bireylerden hangileri ile kontrol çaprazlaması yapılabilir?**

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

**7 - Sadece Y kromozomu ile taşınan bir karakterle ilgili;**

- I. Kız çocuklarında görülme ihtimali yoktur.
- II. Diğer eşey kromozomunda bu genin aleli yoktur.
- III. Bu özelliği taşıyan babanın tüm erkek çocuklarına gen aktarılır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**8 - Otozomal kalıtımda çekinik ve baskın genlerin taşınması ile ilgili olarak;**

- I. Çekinik bir genin homolog kromozomların her ikisi üzerinde taşınması
- II. Baskın genin homolog kromozomların her ikisi üzerinde taşınması
- III. Baskın genin homolog kromozomların sadece biri üzerinde taşınması
- IV. Çekinik genin homolog kromozomlardan sadece biri üzerinde taşınması

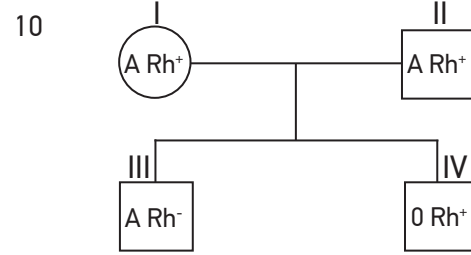
**durumlarından hangilerinde genin sorumlu olduğu özellik fenotipe etkisini gösterebilir?**

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

**9 - "İnsanlarda beyin hücrelerindeki lipitlerin yıkımı ve yenilenmesini sağlayan bir enzimin eksikliğinde Tay Sachs hastalığı ortaya çıkar. Bu hastalık felç ve erken yaşta ölüme neden olur. Tay Sachs hastalığının nedeni otozomal kromozomlarda çekinik olarak etkisini gösteren bir genidir."**

**Bu hastalık bakımından heterozigot genotipli bir çiftin Tay Sachs hastası çocuğunun ve taşıyıcı çocuğunun olma olasılığı nedir?**

	Hasta olma	Taşıyıcı olma
A)	1/4	2/4
B)	1/2	1/4
C)	3/4	2/4
D)	1/8	3/4
E)	1/4	1/8



**Yukarıdaki soyağacında Romen rakamlarıyla numaralandırılarak sembolize edilmiş bireylerin hangilerinin kan gruplarının genotipi belirlenebilir?**

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

**11 - İki karakter bakımından heterozigot iki bireyin çaprazlanmasından iki karakter bakımından da baskın fenotipli yavruların oluşma ihtimali kaçtır? (Genler bağımsızdır.)**

- A) 1/8    B) 3/8    C) 1/2    D) 9/16    E) 3/4

## CEVAP ANAHTARLARI

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

- I. 1. Krossing over / 2. Metafaz I/Anafaz I / 3. Mutasyon
- II. a. varyasyon / b. mutasyon / c. mutajen / d. rekombinasyon/ e. modifikasyon / f. mayoz bölünme / g. kalıtsal / h. krossing over
- III. a) III. Hem çevrenin hem genlerin etkisi ile meydana gelmiştir. Soruda örnek olarak verilen tavşanlarda hem siyah hem de beyaz tüy üretim genleri bulunur. Çevre hangi özelliğin ortaya çıkacağına belirleyici etki yapar.  
b) Modifikasyon olarak tanımlanır. Ortaça bitkilerinin farklı pH değerlerinde farklı renklerde çiçekler açması modifikasyona örnek olarak verilebilir.
- IV. a) mtDNA maternaldir yani anneden çocuklara geçer. Bu sebeple erkek bireylerde görülen mtDNA hasarı çocuklarına aktarılamaz.  
b) mtDNA mutasyona uğradığında hasarlı hâle gelen mitokondri genomu anneden çocuklara geçer ve tedavisi olmayan ölümcül hastalıklara yol açabilir. Kas zayıflığı, anemi ve hipertansiyon bunlardan bazılarıdır.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	E	C	D	C	E	E	C	A	D	D





# EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

<b>Ders</b>	<b>Biyoloji</b>	 <b>2x40 dk.</b>
<b>Sınıf</b>	<b>10</b>	
<b>Ünite Adı</b>	<b>Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları</b>	
<b>Konu</b>	<b>Ekosistem Ekolojisi</b>	
<b>Kazanımlar</b>	<b>10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.</b> <b>a. Popülasyon, komünite ve ekosistem arasındaki ilişki örneklerle açıklanır.</b> <b>10.3.1.2. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.</b> <b>Simbiyotik yaşama girilmez.</b>	
<b>Materyaller</b>	<b>Çalışma Kâğıdı 1, 2</b>	
<b>Kaynaklar</b>	<b>ÖSYM soruları/MEB 10.sınıf ders kitapları</b>	

## YÖNERGE

1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri ve canlılardaki beslenme şekilleri hakkında bilgi verilir.
2. Popülasyon, komünite ve ekosistem arasındaki ilişki açıklanır.
3. Canlılardaki beslenme şekilleri simbiyotik yaşama girilmeden açıklanır.
4. Öğrencilere Çalışma Kağıdı 1 verilerek kavramlar çerçevesinde konunun kavratılması sağlanır.
5. Konu ile ilgili olarak Çalışma Kağıdı 2 ev ödevi olarak verilir.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

## Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları

I. Metni inceleyerek tabloda verilen kavramlardan boşluklara uygun olanlarını yazarak anlamlı bir metin oluşturunuz.

popülasyon	biyosfer	tüketiciler	biyotik	faktör	üreticiler
komünite	ekoton	ayrıştırıcılar	ekosistem	abiyotik	faktörler

Dünya üzerinde canlıların yaşadığı, belirli fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri olan bölgelerden (dağ, çöl, orman, deniz, akarsu gibi) oluşan alanların tümü ..... olarak adlandırılır. Belli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle devamlı etkileşim halinde olan canlılar ile bunların cansız çevrelerinin oluşturduğu bütüne ..... denir. Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa da ..... denir. Bir ormandaki meşe ağaçları, bir şehirdeki insanlar birer ..... örneğidir. Popülasyonu oluşturan bireyler benzer çevre koşullarından etkilenir, buldukları ortamın besin kaynaklarını ortak kullanırlar. Hep bir ..... çok sayıda popülasyondan oluşur. Ekosistemlerin canlı kısmına ..... adı verilir. Her bir komünite çok sayıda popülasyondan oluşur. Her ekosisteme özgü de bir komünite bulunur. Örneğin, ormandaki canlıların tümü orman komünitesini oluşturur. Bir komünitede bitki, hayvan ve mikroorganizma türlerinden oluşan binlerce ..... bulunabilir. Komüniteler bitki ve hayvan komüniteleri şeklinde olabileceği gibi karma da olabilir. İki komünite arasında bulunan ve çeşitliliğin fazla olduğu bölgelere ..... adı verilir.

Canlıların yaşamlarını devam ettirebilecekleri ışık, iklim, sıcaklık, su, pH, toprak ve mineraller vb. çevresel koşullara ..... denir. Bu faktörler belirli bir çevrede hangi türlerin yaşayabileceğini belirler. Bir ekosistemde bulunan canlı varlıkların hepsine ..... denir. Biyotik faktörler ekolojik nişlerine ve beslenme şekillerine göre ....., ..... ve ..... olmak üzere üçe ayrılır.

II. Aşağıdaki tabloda verilen ifadelerde ilgili kutucuğa ifade doğru ise "D", ifade yanlış ise "Y" yazınız.

1	Popülasyonda tek bir tür, komünitede ise çok sayıda tür bulunur.	
2	Biyotik faktörler organizmanın yaşam ortamlarındaki cansız faktörlerdir.	
3	Karasal biyomlar kesin sınırlarla birbirinden ayrılmıştır.	
4	Herbivor canlılar hem bitkisel hem de hayvansal besinlerle beslenirler.	
5	Omurgalı hayvanların tamamında holozoik beslenme görülür.	
6	İnorganik maddelerden organik madde sentezleyen canlılara kemoototrof denir.	
7	Üzerinde yaşadığı canlının sindirilmiş besinleriyle beslenen canlılar ototrofturlar.	
8	Mutualizm fotosentetik ototroflarda görülen bir beslenme şeklidir.	
9	Hem ototrof hem heterotrof olan canlılara örnek olarak böcekçil bitkiler verilebilir.	

### III. Aşağıda beslenme şekilleri ile ilgili verilen metinde boşlukları doldurunuz.

Ekosistemdeki canlılar beslenme biçimlerine göre ototrof, heterotrof  
 ..... ve .....  
 canlılar olmak üzere üç gruba ayrılarak incelenir. Kendi besinini üretenlere  
 ..... canlılar denir. Besinlerini üretirken ışık enerjisi kullananlara  
 ..... denir. Örneğin; bitkiler, protistlerden algler ve siyanobakteriler fotosentez yapan  
 canlılardır. Besinlerini üretirken inorganik maddelerin oksidasyonu ile açığa çıkan kimyasal enerjiyi  
 kullananlara ..... denir. Örneğin; bazı bakteriler ile birçok arke bu canlılara örnektir.

İhtiyacı olan besin maddelerini dışarıdan hazır alanlar ..... canlılardır. Bu canlılar  
 beslenme farklılıklarına göre ....., ve parazit olarak  
 üçe ayrılır. Besinlerini parça veya bütün olarak alan heterotroflara ..... canlılar denir. Bu  
 canlılar, bütün olarak aldıkları besin maddelerini sindirim sistemlerinde küçük parçalara ayırır. Beslenme  
 şekillerine göre; herbivor(otçul), ..... ve ..... olarak gruplandırılır.  
 Bitkisel kaynaklı beslenen canlılara .....denir. Bağırsakları uzundur ve sindirim sistemlerinde  
 selülozu sindirmeye yardım eden bakteriler bulundurlar. Sindirimleri uzun sürer. Bitkileri yiyen hayvanlar,  
 birincil tüketicilerdir. Örn: ..... , ..... Hayvansal kaynaklı beslenen  
 canlılara ..... denir. Parçalayıcı dişleri (köpek dişleri) gelişmiştir. Mideleri bölmesiz,  
 bağırsakları kısadır. Sindirimleri kısa sürer. Otçul hayvanları yiyen hayvanlar, ikincil tüketici (karnivor) lerdir.  
 Örn: ..... , ..... Hem etçil hem otçullar(omnivor), bitkisel  
 ve hayvansal kaynaklı beslenir. Mideleri tek bölmelidir ve bağırsakları orta uzunluktadır. Örn:..... ,  
 ....., .....

Canlıların organik döküntülerini hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleriyle parçalayarak ölü  
 organizma kalıntılarını tüketen canlılara ..... canlılar denir. Bu canlılar doğal madde  
 döngüsünde görev alırlar. Örn: .....

Başka bir canlıdan beslenerek o canlı sayesinde hayati faaliyetlerini devam ettiren  
 canlılara ..... canlılar denir. Bu canlının üzerinden beslendiği canlıya ise .....  
 denir. Örn: ..... , .....

Hem ototrof hem heterotrof olanlar, böcekçil bitkiler ve ..... gibi canlılardır.  
 Böcekçil bitkiler, azot bakımından fakir topraklarda yaşar. Toprakta karşılayamadıkları azot ihtiyacını  
 yakaladıkları böceklerin proteinlerini sindirerek karşılar. Hücre dışı sindirimle açığa çıkan amino asitleri  
 hücre içine alarak kendi proteinlerini sentezler.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2

**1. Aşağıda verilen canlılar arasındaki ilişkilerden hangisi mutualizme örnek oluşturmaz?**

- A) Su ve mineralleri, üzerinde yaşadığı elma ağacından sağlayan ökse otu ile elma ağacı arasındaki ilişki
- B) Geviş getiren memelilerin iştakbesinde yaşayan ve selüloz sindirimini gerçekleştiren mikroorganizmalar ile bu memeliler arasındaki ilişki
- C) Mercanlar ile onların dokularında yaşayan ve fotosentez ürünlerinin bir kısmını mercan ile paylaşan algler arasındaki ilişki
- D) Bitki köklerinde yaşayan ve azot bağlayan bakterilerle bitki arasındaki ilişki
- E) İnsan bağırsağında yaşayan ve bazı vitaminleri sentezleyen bakteriler ile insan arasındaki ilişki

(2016-LYS2/BİY)

**2. Bal özü almak için adaçayı bitkisinin çiçeğine gelen arı, beslenmesi sırasında başıyla kısır polen kesesini sapa bağlayan kısma bastırır. Bu arada verimli kese arıya çarpar ve polenler arının sırtına yapışır. Bu arı beslenmek üzere diğer adaçayı bitkilerine gittiğinde, vücuduna yapışan polenler bu çiçeklerin tepeciğine taşınır.**

**Buna göre, adaçayı bitkisi ile bu arılar arasındaki ilişki tipi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Kommensalizm
- B) Mutualizm
- C) Saprofitlik
- D) Yarı parazitlik
- E) Dış parazitlik

(2017-LYS2)

**3. Canlıların yedikleri besinlerle aldıkları bazı zehirli maddeler, vücutta parçalanmaz ve değişik dokularında birikir. Alt trofik basamaklarda biriken bu maddeler besin zinciri yoluyla üst basamaklara aktarılır ve üst trofik basamaklarda daha yoğun hâle gelir. Bu olaya biyolojik birikim denir.**

**Buna göre, bir göl ekosistemine karışan bir zehirli maddenin aynı besin zincirinde yer alan aşağıdaki canlılardan hangisinin dokusunda biyolojik birikim daha fazla olur?**

- A) Fitoplankton
- B) Zooplankton
- C) Herbivor balık
- D) Omnivor balık
- E) Balık kartalı

(2019-TYT/Fen Bilimleri)

**4. Bir ekosistemdeki ayrıştırıcı organizmalar ekosistemden uzaklaştırılırsa;**

- I.Canlı kalıntılarının ortamda birikmesi
- II.Üretici canlı sayısının azalması

III.Canlı ve cansız ortam arasındaki madde döngüsünün hızlanması

**olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?**

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

**5. Aşağıdakilerden hangisi besin zinciri ve enerji akışıyla ilgili yanlış bir açıklamadır?**

- A) Ayrıştırıcılar, tüm basamaklardaki organik atıkları enerji kaynağı olarak kullanabilir.
- B) Bir basamaktaki enerjinin yarısı, bir sonraki basamağa aktarılır.
- C) Bir basamaktaki türün birey sayısındaki artış, hem üst, hem de alt basamaklardaki enerji kaynağını etkiler.
- D) Üst basamak bireylerinde depo edilen toplam enerji alt basamaktakilere göre daha azdır.
- E) Enerji ekosisteme ışık enerjisi olarak girer ve ısı olarak açığa çıkar.

6. I. Birinci trofik düzey  
II. İkinci trofik düzey  
III. Üçüncü trofik düzey

**Aslan yukarıdaki beslenme basamaklarından hangisi / hangilerinde yer almaz?**

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

**7. Sürdürülebilir tarım; çevresel kaynaklara zarar vermeden çevreyi korumayı hedefleyen bir tarım yöntemidir. Buna göre;**

- I.Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması  
II. Tarıma zararlı canlıları yok etmek için biyolojik mücadelenin tercih edilmesi  
III. Organik gübre yerine kimyasal gübre kullanılması

**seçeneklerinden hangisinin / hangilerinin tercih edilmesi uygundur?**

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

**8. Aşağıda biyotik ve abiyotik faktörler verilmiştir. Sizce hangi seçenekte bir ekosistemin biyotik ve abiyotik faktörlerine ait örnekleri doğru olarak verilmiştir?**

Abiyotik faktörler	Biyotik faktörler
A) Sıcaklık	İklim
B) Üreticiler	Ayrıştırıcılar
C) Tüketiciler	Su
D) Toprak	Üreticiler
E) Ayrıştırıcılar	Işık

**9. Aşağıdakilerden hangisi / hangileri komünite ve popülasyon için ortak özelliklerdendir?**

- I. Çok sayıda bireye sahip olma  
II. Cansız çevreyi kapsama  
III. Tüketici ve üretici canlıları içerme
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

10. I.Popülasyon  
II.Komünite  
III. Ekosistem

**Yukarıda ekolojide geçen bazı organizasyon düzeyleri verilmiştir. Bunlardan hangisi /hangilerinin yapısına giren canlılar arasında besin zinciri meydana gelebilir?**

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

**11. Ekolojik organizasyon basamakları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?**

- A) Aynı türe ait canlıların belirli bir yaşam alanında oluşturduğu topluluk popülasyon olarak adlandırılır.  
B) Birden fazla popülasyondan oluşan topluluk komünite olarak adlandırılır.  
C) Bir organizmanın doğal olarak yaşayıp üreyebildiği yaşam alanı ekosistemdir.  
D) Yeryüzündeki tüm canlı organizmaların yaşadığı kara, hava, deniz ve yerin katmanları biyosfer olarak adlandırılır.  
E) Ekolojik organizasyon basamakları küçükten büyüğe doğru; organizma-popülasyon-komünite-ekosistem-biyosfer şeklindedir.

## CEVAP ANAHTARLARI

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

I. Dünya üzerinde canlıların yaşadığı, belirli fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri olan bölgelerden (dağ, çöl, orman, deniz, akarsu gibi) oluşan alanların tümü biyosfer (ekosfer) olarak adlandırılır. Belli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle devamlı etkileşim halinde olan canlılar ile bunların cansız çevrelerinin oluşturduğu bütüne ekosistem denir. Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa da popülasyon denir. Bir ormandaki meşe ağaçları, bir şehirdeki insanlar birer popülasyon örneğidir. Popülasyonu oluşturan bireyler benzer çevre koşullarından etkilenir, buldukları ortamın besin kaynaklarını ortak kullanırlar. Her bir komünite çok sayıda popülasyondan oluşur. Ekosistemlerin canlı kısmına komünite adı verilir. Her ekosisteme özgü bir komünite bulunur. Örneğin, ormandaki canlıların tümü orman komünitesini oluşturur. Bir komünitede bitki, hayvan ve mikroorganizma türlerinden oluşan binlerce popülasyon bulunabilir. Komüniteler bitki ve hayvan komüniteleri şeklinde olabileceği gibi karma da olabilir. İki komünite arasında bulunan ve çeşitliliğin fazla olduğu bölgelere .....ekoton..... adı verilir.

Canlıların yaşamlarını devam ettirebilecekleri ışık, iklim, sıcaklık, su, pH, toprak ve mineraller vb. çevresel koşullara abiyotik faktörler denir. Bu faktörler belirli bir çevrede hangi türlerin yaşayabileceğini belirler. Bir ekosistemde bulunan canlı varlıkların hepsine biyotik faktör denir. Biyotik faktörler ekolojik nişlerine ve beslenme şekillerine göre üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar olmak üzere üçe ayrılır.

## II.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Popülasyonda tek bir tür, komünitede ise çok sayıda tür bulunur.                      | D |
| 2 | Biyotik faktörler organizmanın yaşam ortamlarındaki cansız faktörlerdir.              | Y |
| 3 | Karasal biyomlar kesin sınırlarla birbirinden ayrılmıştır.                            | Y |
| 4 | Herbivor canlılar hem bitkisel hem de hayvansal besinlerle beslenirler.               | Y |
| 5 | Omurgalı hayvanların tamamında holozoik beslenme görülür.                             | D |
| 6 | İnorganik maddelerden organik madde sentezleyen canlılara kemoototrof denir.          | D |
| 7 | Üzerinde yaşadığı canlının sindirilmiş besinleriyle beslenen canlılar ototrofturlar.  | Y |
| 8 | Mutualizm fotosentetik ototroflarda görülen bir beslenme şeklidir.                    | Y |
| 9 | Hem ototrof hem heterotrof olan canlılara örnek olarak böcekçil bitkiler verilebilir. | D |



**III.** Ekosistemdeki canlılar beslenme biçimlerine göre ototrof, heterotrof ve hem ototrof hem heterotrof canlılar olmak üzere üç gruba ayrılarak incelenir. Kendi besinini üretenlere ototrof (üretici) canlılar denir. Besinlerini üretirken ışık enerjisi kullananlara fotoototrof denir. Örneğin bitkiler, protistlerden algler ve siyanobakteriler fotosentez yapan canlılardır. Besinlerini üretirken inorganik maddelerin oksidasyonu ile açığa çıkan kimyasal enerjiyi kullananlara kemoototrof denir. Örneğin bazı bakteriler ile birçok arke kemotesentez yapan canlılardır.

İhtiyacı olan besin maddelerini dışarıdan hazır alanlar heterotrof (tüketici) canlılardır. Heterotrof canlılar beslenme farklılıklarına göre holozoik, ayrıştırıcı, parazit olarak üçe ayrılır. Besinlerini parça veya bütün olarak alan heterotroflara holozoik canlılar denir. Bu canlılar, bütün olarak aldıkları besin maddelerini sindirim sistemlerinde küçük parçalara ayırır. Beslenme durumlarına göre; herbivor(otçul), etçil ve hem etçil hem otçul olarak gruplandırılır. Bitkisel kaynaklı beslenen canlılara otçullar denir. Bağırsakları uzundur ve sindirim sistemlerinde selülozu sindirmeye yardım eden bakteriler bulundurur. Sindirimleri uzun sürer. Bitkileri yiyen hayvanlar, birincil tüketicilerdir. Örn: koyun, keçi, tavşan, deve, inek, geyik, ceylan ve kunduz bunlara örnek olarak verilebilir. Hayvansal kaynaklı beslenen canlılara etçiller denir. Parçalayıcı dişleri (köpek dişleri) gelişmiştir. Mideleri bölmesiz, bağırsakları kısadır. Sindirimleri kısa sürer. Otçul hayvanları yiyen hayvanlar, ikincil tüketici (karnivor) lerdir. Örn: aslan, kaplan, kurt, sırtlan, tilki ve panter bunlara örnek oluşturur. Hem etçil hem otçullar, bitkisel ve hayvansal kaynaklı beslenir. Mideleri tek bölmelidir ve bağırsakları orta uzunluktadır. Örn: İnsan, ayı, domuz, serçe, siğircik, karga

Canlıların organik döküntülerini hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleriyle parçalayarak ölü organizma kalıntılarını tüketen canlılara ayrıştırıcı canlılar denir. Bu sayede doğal madde döngüsünde görev alırlar. Örn: Bakteri, mantar, cıvık mantar

Başka bir canlıdan beslenerek o canlı sayesinde hayati faaliyetlerini devam ettiren canlılara parazit canlılar denir. Bu canlının üzerinden beslendiği canlıya konak denir. Örn: canavar otu, cinsaçı, küsküt otu


Hem ototrof hem heterotrof olanlar, böcekçil bitkiler ve öglena gibi canlılardır. Böcekçil bitkiler, azot bakımından fakir topraklarda yaşar. Topraktan karşılayamadıkları azot ihtiyacını yakaladıkları böceklerin proteinlerini sindirerek karşılar. Hücre dışı sindirimle açığa çıkan amino asitleri hücre içine alarak kendi proteinlerini sentezler.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	B	E	D	B	D	C	D	E	D	C

# EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

<b>Ders</b>	<b>Biyoloji</b>	 <b>3x40 dk.</b>
<b>Sınıf</b>	<b>10</b>	
<b>Ünite Adı</b>	<b>Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları</b>	
<b>Konu</b>	<b>Ekosistem Ekolojisi</b>	
<b>Kazanımlar</b>	<b>10.3.1.3.Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.</b> <b>a. Madde ve enerji akışında üretici,tüketici ve ayrıştırıcıların rolünün incelenmesi sağlanır.</b> <b>b. Ekosistemlerde madde ve enerji akışı;besin zinciri,besin ağı ve besin piramidi ile ilişkilendirilerek örneklendirilir.</b>	
<b>Materyaller</b>	<b>Çalışma Kâğıdı 1 ve 2</b>	
<b>Kaynaklar</b>	<a href="http://odsgm.meb.gov.tr/kurslar/PDFFile.aspx?name=kazanimtestleri.pdf">http://odsgm.meb.gov.tr/kurslar/PDFFile.aspx?name=kazanimtestleri.pdf</a> <a href="http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/SoruTest.aspx?Id=3480&amp;p=-1&amp;t=cs-s&amp;tgk=15&amp;tgo=0&amp;tgz=0">http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/SoruTest.aspx?Id=3480&amp;p=-1&amp;t=cs-s&amp;tgk=15&amp;tgo=0&amp;tgz=0</a>	

## YÖNERGE

1. Madde ve enerji akışında üretici,tüketici ve ayrıştırıcıların rolü açıklanır.
2. Ekosistemlerde madde ve enerji akışı;besin zinciri,besin ağı ve besin piramidi ile ilişkilendirilir.
3. Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 1 verilerek; Madde ve enerji akışında üretici,tüketici ve ayrıştırıcıların rolünün kavranması sağlanır.
4. Ekosistemlerde madde ve enerji akışı;besin zinciri,besin ağı ve besin piramidi ile ilgili konunun kavranması sağlanır.
5. Konu ile ilgili ev ödevi olarak Çalışma Kâğıdı 2 verilir.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

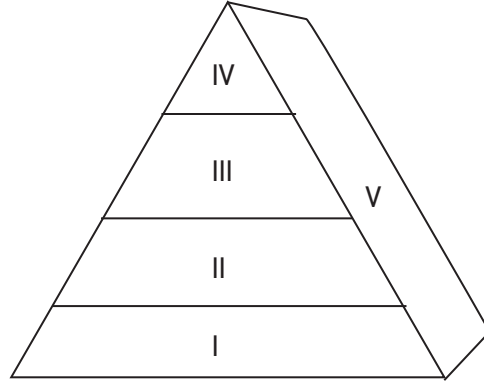
I. Tanımları verilen terimleri karşısına yazarak aşağıdaki tablodan bulunuz.

Çok sayıda besin zincirinin bir araya gelerek oluşturdukları yapıdır.	
Işık enerjisiyle CO <sub>2</sub> ve H <sub>2</sub> O gibi inorganik maddelerden organik madde sentezlenmesi olayıdır.	
İnorganik maddelerin oksidasyonu ile elde edilen ATP ile karbondioksitten organik madde sentezlenmesidir.	
Hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleriyle organik atıkları parçalayıp inorganik maddeleri açığa çıkaran canlılardır.	
Besin zincirinde tüketicilerle beslenen canlılardır.	
Doğrudan üretici canlılarla beslenen tüketicilerdir.	
Biyolojik birikimde etkili olan ve tarımda kullanılması yasaklanmış olan bir ilaç çeşididir.	
Beslenme ilişkisi olan canlıların enerji, sayı ve biyokütle bakımından oluşturdukları piramide denir.	
Trofik düzeyler arasında enerji akış oranını gösteren piramittir.	
Beslenme basamaklarında yer alan canlıların toplam organik madde miktarıdır.	
İhtiyacı olan besini katı parçalar hâlinde alarak yapılan beslenmedir.	
Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren beslenme basamaklarının her biridir.	

D	D	T	R	Ö	R	C	U	B	E	H	K	E	T
K	L	Z	F	M	L	V	K	İ	R	O	E	R	R
H	M	S	Y	N	M	N	Z	Y	T	L	M	F	O
E	T	Ç	İ	L	I	E	A	O	Y	O	O	G	F
R	O	T	O	B	K	Z	L	K	U	Z	S	M	İ
B	E	S	İ	N	A	Ğ	İ	Ü	İ	O	E	Ç	K
İ	T	E	N	F	Ğ	J	R	T	P	İ	N	Ğ	D
V	U	Ö	O	P	Ö	Ç	J	L	Ğ	K	T	Ü	Ü
O	Y	I	K	A	M	M	I	E	C	E	E	O	Z
R	E	B	Y	Ö	K	N	U	Ç	H	G	Z	İ	E
A	Y	R	I	Ş	T	I	R	I	C	I	G	M	Y
E	N	E	R	J	İ	P	İ	R	A	M	İ	D	İ
B	E	S	İ	N	P	İ	R	A	M	İ	D	İ	Ü
F	O	T	O	S	E	N	T	E	Z	Ğ	Ç	H	M

II. Aşağıda verilen besin piramitlerinin trofik düzeylerine uygun olarak;

a. Karasal ekosistem için canlı isimlerini yazarak bir besin piramidi oluşturunuz.



I:

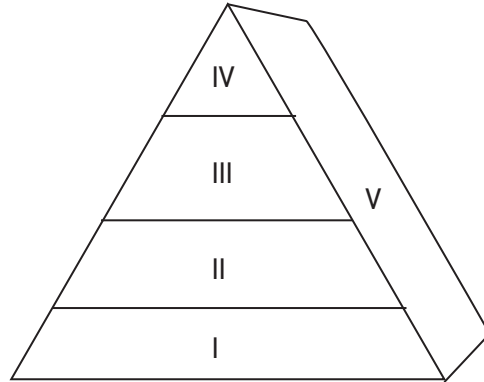
II:

III:

IV:

V:

b. Sucul ekosistem için canlı isimlerini yazarak bir besin piramidi oluşturunuz.



I:

II:

III:

IV:

V:

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2

## Soru 1.

**Besin piramidinde üreticilerin biyokütlesinin diğer trofik düzeydeki canlılara göre genellikle yüksek olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Biyolojik faaliyetleri için kendi ürettikleri organik maddeyi kullanmaları
- B) Üreticilerin birey sayısının tüketicilere göre fazla olması
- C) Ürettikleri enerji miktarının çoğunu diğer basamaklara aktarmaları
- D) Biyolojik birikimin en yüksek olduğu trofik düzeyde olmaları
- E) Besin piramidinde yer alan diğer canlıların besin ihtiyacını karşılamaları

## Soru 2.

**Ayrıştırıcı canlıların etkinliklerinin azalması hâlinde aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenemez?**

- A) Heterotrof canlı sayısının azalması
- B) Atmosferdeki oksijen miktarının artması
- C) Üretici canlı sayısının azalması
- D) Doğadaki organik atık birikiminin artması
- E) Doğadaki madde döngülerinin yavaşlaması

## Soru 3.

**Trofik düzeyle ilgili,**

- I. Canlıların beslenme ilişkisini gösteren her katman, o canlının trofik düzeyini ifade eder.
- II. Bir canlının beslenme şekilleri bakımından bulunduğu konumu gösterir.
- III. Tüketici canlıların tamamı ikinci trofik düzeyde yer alır.
- IV. Üretici canlıların tümü birinci trofik düzeyde yer alır.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

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

## Soru 4.

Doğaya bırakılan zararlı maddelerin bir kısmı beslenme faaliyetleri sırasında canlı organizmalar tarafından alınır. Bu zehirli maddelerin bazıları canlıda etkisiz hâle getirilebilir veya boşaltım yoluyla dışarı atılabilir. Ancak bazı zararlı bileşikler, vücuttan atılamaz ve yağ doku gibi belirli dokularda birikir. Biriken bu maddeler, organizmanın işleyişi üzerinde olumsuz etkilere sebep olur.

Eğer biyolojik olmayan zararlı kimyasal madde vücuttan atılamayıp vücut içinde tutuluyorsa besin zincirindeki canlılarda birikim gösterecektir. Bu duruma biyolojik birikim denir. Karasal bir ekosistemde besin zincirini oluşturan X, Y, Z ve T canlılarının dokularındaki biyolojik birikim oranı  $T > Y > X > Z$  olduğuna göre bu canlılarla ilgili

- I. T canlısı üreticidir.
- II. En fazla biyokütleye sahip canlı Z' dir.
- III. Verilen ekosistemdeki besin zinciri  $Z \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow T$  şeklindedir.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

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

## Soru 5.

Bir ilaç firmasının atıklarını bıraktığı dere suyunda yapılan araştırmalar sonucunda canlıların ölümüne neden olan toksik maddelere rastlanmıştır.

**Bu deredeki besin zincirini oluşturan aşağıdaki canlıların hangisinin dokularında toksik maddenin en fazla olması beklenir?**

- A) Yılan
- B) Yırtıcı kuş
- C) Kurbağa
- D) Su bitkisi
- E) Çekirge

**Soru 6.****Ekosistemler ile ilgili**

- I. Canlı ve cansız ögeler bir arada bulunur.
- II. Canlı ve cansız ögeler arasındaki etkileşim süreklidir.
- III. Ekosistemler, madde ve enerji akışı için kendi kendine yeterlidir.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

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

**Soru 7.**

Bir komünitedeki tavşanlar herhangi bir nedenle azalacak olursa onların üzerinden beslenen baykuşların aç kalacakları düşünülebilir. Ancak tavşanların azalması çevredeki bitkilerin artmasına, farelerin daha iyi saklanacak ve beslenecek ortam bulmasına böylece sayıca artmasına neden olur. Baykuşlar tavşanlardan vazgeçerek farelerle beslenmeyi sürdürürler.

**Yukarıda verilen besin zincirinden aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?**

- A) Herhangi bir canlı sayısının aşırı şekilde artması veya azalması komünitenin dengesini değiştirmez.
- B) Bu ekosistemde tavşan sayısı azalabilir.
- C) Besin ağında ne kadar çok seçenek mevcutsa o komünite o kadar dayanıklıdır.
- D) Bir ekosistemdeki I.derece tüketiciler üretici canlılarla beslenir
- E) Baykuşların farelerle beslenmeye başlaması nedeniyle fare sayısı gittikçe azalır.

**Soru 8.****Bir ekosistemde;**

- I. iklim şartları,
- II. Besin miktarı,
- III. avcı sayısı,
- IV. tarım ilaçları

**gibi faktörlerden hangilerinin etkisinin değişmesi besin zincirindeki canlılardan herhangi birinin sayısını azaltabilir?**

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

**Soru 9.****Ekosistemdeki madde ve enerji akışıyla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğru değildir?**

- A) Biyosferde enerji akışı tek yönde üreticilerden tüketicilere doğru gerçekleşir.
- B) Ekosistemlerde madde ve enerji akışının denge de kalması üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılarla sağlanır.
- C) Enerji akışının durduğu canlılar besin piramidinin en üstünde yer alır
- D) Besin ağlarında besin maddeleri trofik düzeylerden geçerken her basamaktaki toplam enerjinin % 10'u bir üst basamağa aktarılır.
- E) Biyosferde maddeler döngüsel olarak dolaşır.

## CEVAP ANAHTARLARI

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

## I.

Çok sayıda besin zincirinin bir araya gelerek oluşturdukları yapıdır.	<b>Besinağı</b>
Işık enerjisiyle CO <sub>2</sub> ve H <sub>2</sub> O gibi inorganik maddelerden organik madde sentezlenmesi olaydır.	<b>Fotosentez</b>
İnorganik maddelerin oksidasyonu ile elde edilen ATP ile karbondioksitten organik madde sentezlenmesidir.	<b>Kemosentez</b>
Hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleriyle organik atıkları parçalayıp inorganik maddeleri açığa çıkaran canlılardır.	<b>Ayrıştırıcı</b>
Besin zincirinde tüketicilerle beslenen canlılardır.	<b>Etçil</b>
Doğrudan üretici canlılarla beslenen tüketicilerdir.	<b>Herbivor</b>
Biyolojik birikimde etkili olan ve tarımda kullanılması yasaklanmış olan bir ilaç çeşididir.	<b>DDT</b>
Beslenme ilişkisi olan canlıların enerji, sayı ve biyokütle bakımından oluşturdukları piramide denir.	<b>Besin piramidi</b>
Trofik düzeyler arasında enerji akış oranını gösteren piramittir.	<b>Enerji piramidi</b>
Beslenme basamaklarında yer alan canlıların toplam organik madde miktarıdır.	<b>Biyokütle</b>
İhtiyacı olan besini katı parçalar hâlinde alarak yapılan beslenmedir.	<b>Holozoik</b>
Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren beslenme basamaklarının her biridir.	<b>Trofik düzey</b>

<b>D</b>	<b>D</b>	<b>T</b>	R	Ö	R	C	U	<b>B</b>	E	<b>H</b>	<b>K</b>	E	<b>T</b>
K	L	Z	F	M	L	V	<b>A</b>	İ	R	<b>O</b>	<b>E</b>	R	<b>R</b>
<b>H</b>	M	S	Y	N	M	N	<b>Z</b>	<b>Y</b>	T	<b>L</b>	<b>M</b>	F	<b>O</b>
<b>E</b>	<b>T</b>	Ç	İ	<b>L</b>	I	E	<b>A</b>	<b>O</b>	Y	<b>O</b>	<b>O</b>	G	<b>F</b>
<b>R</b>	O	T	O	B	K	Z	<b>L</b>	<b>K</b>	U	<b>Z</b>	<b>S</b>	M	İ
<b>B</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	İ	<b>N</b>	<b>A</b>	Ğ	<b>I</b>	Ü	I	<b>O</b>	<b>E</b>	Ç	<b>K</b>
İ	T	E	N	F	Ğ	J	<b>R</b>	<b>T</b>	P	İ	<b>N</b>	Ğ	<b>D</b>
<b>V</b>	U	Ö	O	P	Ö	Ç	J	<b>L</b>	Ğ	<b>K</b>	<b>T</b>	Ü	Ü
<b>O</b>	Y	I	K	A	M	M	I	<b>E</b>	C	E	<b>E</b>	O	<b>Z</b>
<b>R</b>	E	B	Y	Ö	K	N	U	Ç	H	G	<b>Z</b>	İ	<b>E</b>
<b>A</b>	<b>Y</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	Ş	<b>T</b>	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	G	M	<b>Y</b>
<b>E</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	<b>J</b>	İ	<b>P</b>	İ	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	İ	<b>D</b>	İ
<b>B</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	İ	<b>N</b>	<b>P</b>	İ	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	İ	<b>D</b>	İ	Ü
<b>F</b>	<b>O</b>	<b>T</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>Z</b>	Ğ	Ç	H	M



**II.**

**a.**

**I.** Bitkiler **II.** Çekirge **III.** Kurbağa **IV.** Yılan **V.** Ayrıştırıcılar


**b.**

**I.** Bitkisel Planktonlar **II.** Hayvansal Planktonlar **III.** Gün Balığı **IV.** Turna Balığı **V.** Ayrıştırıcılar

### ÇALIŞMA KÂĞIDI 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	D	D	B	E	A	E	C

**EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI**  
DOĞAL KAYNAKLAR VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI

<b>Ders</b>	<b>Biyoloji</b>	 <b>2x40 dk.</b>
<b>Sınıf</b>	<b>10</b>	
<b>Ünite Adı</b>	<b>Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları</b>	
<b>Konu</b>	<b>Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması</b>	
<b>Kazanımlar</b>	<p><b>10.3.3.2. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.</b></p> <p><b>c. Biyolojik çeşitlilik ve endemik türlerin küresel ve millî bir miras olduğu vurgulanır</b></p> <p><b>10.3.3.3. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.</b></p> <p><b>b. Biyolojik çeşitliliğin korunması ve biyokaçakçılığın önlenmesine yönelik çözüm önerilerinin tartışılması sağlanır.</b></p> <p><b>c. Gen bankalarının gerekliliği belirtilir.</b></p>	
<b>Materyaller</b>	<b>Çalışma Kâğıdı 1, 2</b>	
<b>Kaynaklar</b>	<p><a href="https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/biyocesitlilik-ve-koruma-biyolojisi">https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/biyocesitlilik-ve-koruma-biyolojisi</a></p> <p><a href="https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/gelecek-icin-yedekleme-gen-bankalari">https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/gelecek-icin-yedekleme-gen-bankalari</a></p> <p><a href="https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/912704">https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/912704</a></p> <p><a href="https://odsgm.meb.gov.tr/kurslar/PDFFile.aspx?name=kazanimtestleri.pdf">https://odsgm.meb.gov.tr/kurslar/PDFFile.aspx?name=kazanimtestleri.pdf</a></p> <p><a href="https://www.osym.gov.tr">https://www.osym.gov.tr</a></p> <p><a href="http://www.eba.gov.tr">www.eba.gov.tr</a></p> <p><b>MEB 10. Sınıf Ders Kitapları</b> <b>Tagem (Tohum Gen Bankaları) Broşürleri</b></p>	

## YÖNERGE

1. Biyolojik çeşitlilik, endemik tür, biyokaçakçılık, gen bankaları kavramları açıklanır.
2. Biyolojik çeşitliliğin ve endemik türlerin küresel ve millî bir miras olmasının nedenlerinin sınıf içinde tartışılması sağlanır.
3. Biyolojik çeşitliliğin korunması, gen bankalarının gerekliliği ve biyokaçakçılığın önlenmesine yönelik çözüm önerilerinin sınıf içinde tartışılması sağlanır.
4. Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 1 verilir ve sınıf içinde uygulanması sağlanır.
5. Konu ile ilgili ev ödevi olarak Çalışma Kâğıdı 2 verilir.

**ÇALIŞMA KÂĞIDI 1****Biyçeşitlilik ve Koruma Biyolojisi**

**I-** "...İnsanoğlunun yaşamının devamı, bozulmamış ekosistemlerin ve biyçeşitliliğin sürdürülebilirliğiyle ilişkilidir. Çünkü ekosistemlerden hem doğrudan kullanım ile hem de dolaylı olarak, karşılıksız şekilde faydalanırız. Odun, kereste, tıbbi bitkiler, yenilebilen yabani meyve ve bitkiler, gıda, hayvan yemi vs. ekosistemlerden doğrudan elde ettiğimiz ürün ve malzemelerdir. Doğal ekosistemler, insanlar ve diğer organizmaların besin olarak kullandığı bitki ve hayvan türlerine ev sahipliği yapar. Örneğin birçok ormandan meyve, kabuklu yemiş, mantar, bal, baharat vb. gıdalar elde edilir...

...İçerdiği canlı çeşitliliği ile ekosistemler, düzenleyici ve onarıcı özelliklere de sahiptir. Doğal dengenin korunmasında ve doğal afetlerin azaltılmasında önemli işlevleri vardır. Örneğin sulak alan ekosistemleri taşkın kontrolünü sağlarken orman ekosistemleri iklimin düzenlenmesinde, havanın temizlenmesinde ve karbon dengesinin düzenlenmesinde önemli rol oynar. Ayrıca bu ekosistemlerde yaşam ne kadar çeşitliyse o kadar sağlıklıdır ve karşılıksız aldığımız ürünler de bir o kadar temizdir.

...Nesli tehlike altındaki birçok tür yaşam alanlarının parçalanması, aşırı avlanma ve gereğinden fazla tüketim nedeniyle ani bir şekilde yok olma noktasına geliyor. Buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, bahar etkilerinin erken görülmesi, türlerin dağılımındaki değişim ve birey sayılarındaki azalma iklim değişikliğinin olumsuz etkileri arasında. Ayrıca okyanusların fazla karbon nedeniyle ısınması ve asitlenmesi denizlerdeki canlı çeşitliliğinin azalmasına neden oluyor. Kimyasal atıklar ve özellikle tarım alanlarında kullanılan zararlılarla mücadele ilaçları, ulaştıkları her yerde birikerek çevreye kalıcı hasarlar veriyor. Göl ve haliçlerde biriken kimyasallar yırtıcı balık, kuş, yunus ve diğer memeli türlerine kalıcı zararlar verip yok olma süreçlerini hızlandırıyor...

**Yukarıda okuduğunuz bilgiler doğrultusunda yaptığınız çıkarımlarla aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

**a)** Sizce biyçeşitliliğin korunması neden önemlidir. Biyçeşitliliğin korunmasına nasıl katkıda bulunabilirsiniz? Sınıf içinde arkadaşlarınızla tartışınız.

**b)** Orman ekosistemlerinin doğal dengenin korunmasındaki işlevleri nelerdir? Yazınız.

**c)** Nesli tehlike altındaki türleri yok olma noktasına getiren etmenler nelerdir? Yazınız.

**d)** İklim değişikliğinin olumsuz etkileri nelerdir? Yazınız.

II- Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcük veya sözcükleri yazınız.

biyoçeşitlilik	biyokaçakçılık	endemik
genetik kaynaklar	habitat	gen merkezi

1. Ülkemiz buğday bitkisinin .....dir.
2. Türkiye, tarımsal biyoçeşitlilik ve ..... açısından da küresel bir öneme sahiptir.
3. Bir ekosistemdeki canlı çeşitliliği ..... olarak adlandırılır.
4. Türkiyede bulunan 11 bin tohumlu bitkinin % 36'sı .....tir.
5. Bitki ve hayvanların doğadan izinsiz toplanması ve yurtdışına çıkartılmasına ..... denir.

### III. Gelecek İçin Yedekleme: Gen Bankaları

“... Araştırmacılar ve çiftçiler gen bankalarındaki örnekleri nadir bitki ve hayvan türlerini tekrar yetiştirmek ya da genetik çeşitliliğini artırmak için kullanıyor. Gen bankalarında aynı zamanda özel genlere sahip hücreler ve organizmalar da koruma altına alınıyor. Bu genlerden daha sonraki zamanlarda örneğin bitki ve hayvanların yaşamını tehdit edecek salgın hastalık, açlık gibi durumlarda yararlanılıyor. Çiftçiler bankada saklanan hücreleri ya da dokuları yeni tür ve ırkları oluşturmak için de kullanabiliyor...”

Bir gen bankasında çeşitli örnekler korunabiliyor. Bunlar bir bitkiye dönüşebilecek tohumlar ya da birleştirildiğinde bir organizmayı oluşturabilecek sperm ve yumurta olabileceği gibi taşıyıcı anneye aktarılacak bir hayvan embriyosu da olabiliyor. Bazı gen bankalarında kök hücreler de saklanıyor...”

**Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda yaptığınız çıkarımlarla aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

a) Tohum gen bankalarının temel görevleri nelerdir?

b) Sizce tohum gen bankalarının biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımına yönelik sorumlulukları neler olabilir?

### IV. Türkiye’de Biyokaçakçılık

“Biyokaçakçılık belli bir bölgedeki ve o bölgeye has endemik bitki ve hayvanların yetkili makamların izni olmadan toplanıp yurt dışına çıkarılmasıdır. Ülkemizin zengin biyolojik çeşitliliği ve elverişli coğrafi konumu gereği kaçakçıların ilgi odağı haline gelmiştir. Biyokaçakçılığın en fazla hangi bölgelerde karşılaştığı, hangi endemik bitki ve hayvanların toplandığı ve hangi alanlarda kullanılmak üzere kaçırıldığı sorusu ile karşılaşıldığında; bitkilerde Lale, Salep, Kardelen hayvanlarda ise kelebek başta olmak üzere, bazı böcek çeşitleri ve yılan öne çıkmaktadır. Kaçırılan endemik türlerin özellikle tıp alanında ilaç, kozmetik ve koleksiyon amacı ile kaçırıldığı ortaya çıkmıştır...”

**Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda yaptığınız çıkarımlarla aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

a) Yukarıda okuduğunuz parçada endemik türlerin hangi amaçlarla kaçırıldığı vurgulanmaktadır? Sizce başka hangi amaçlarla endemik bitkiler kaçırılabilir?

b) Biyokaçakçılığın önlenmesi sizce neden önemlidir? Bu konuda birey olarak sorumluluklarınız nelerdir?

**Konu ile ilgili olarak aşağıda verilen adreslerdeki içeriklerden yararlanabilir, etkinlikleri yapabilirsiniz.**

<http://www.nuhungemisi.gov.tr/Library/Biyokacakcilik>

<http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/etkilesimli/kitap/fenlisesibiyoloji/10/unite3/icerik/FBIY10S133/index.html>

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2

**1 – Türkiye’de endemik bir tür olan step vaşığı nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır.**

Bu türün korunması için;

- I. avlanma yasaklarına uyulması,
- II. yaşam alanlarının korunması,
- III. evcilleştirilmesi,
- IV. yakın türlerle melezleştirilmesi

**Uygulamalarından hangisinin yapılması uygundur?**

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

(2015-LYS2/BİY)

**2 – Aşağıdaki**

- I. Birey sayısında azalma
- II. Tür kaybı
- III. Ekosistemin zenginleşmesi
- IV. Ekosistemin diğer bileşenlerinin olumsuz etkilenmesi

**ifadelerinden hangileri biyokaçakçılığın etkilerinden değildir?**

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

**3 – Aşağıdakilerden hangisi biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesini olumlu yönde etkiler?**

- A) Tarım ilaçları kullanarak zararlıların ortadan kaldırılması
- B) Ortama daha rekabetçi yabancı türlerin sokulması
- C) Sulak alanların kültür alanlarına dönüştürülmesi
- D) Doğal park alanlarının koruma altına alınması
- E) Yabani formlar yerine ıslah edilmiş formların yetiştirilmesi

(2016-YGS/Fen Bilimler)

**4- Biyokaçakçılık**

- I. Genetik çeşitlilik kaybı
- II. Biyolojik çeşitlilik kaybı
- III. Sürdürülebilirliğin olumsuz etkilenmesi

**olaylarından hangilerine neden olabilir?**

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

**5- Endemik türler ile ilgili**

- I. Sadece sınırlı bir coğrafi alanda yaşayabilir.
- II. Sayılarının fazla olması biyolojik çeşitliliği artırır.
- III. Doğal yaşama zarar vermek endemik tür sayısını etkilemez.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**6-Aşağıdaki**

- I. Biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlamak
- II. Soyu tükenme tehlikesi altında olan türleri korumak
- III. Soyu tükenmiş canlıları tespit etmek

**ifadelerden hangileri gen bankalarının kurulma amaçlarından biri değildir?**

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

7- 20. yüzyılda Sanayi Devrimi ile insanoğlunun doğa ile olan ilişkisinde bir artış görülmüştür. İnsanoğlunun sınırsız ihtiyaçlarını karşılama isteği, sınırsız bir kaynak olarak gördüğü doğadan faydalanmasına, onu hor kullanmasına ve bu ilişki sonucunda çevreyi kirlletmesine neden olmuştur. Özellikle II. Dünya Savaşından sonra çevre kirliliğinin büyük boyutlara ulaşması, artık ne olursa olsun büyümek yerine, özünde insana önem veren, mevcut ve gelecek kuşakların menfaatini gözetken, doğal ve kültürel kaynakların optimum kullanımını öngören, kalkınmanın her aşamasında ekonomik ve sosyal politikaların çevre politikaları ile uyumunu savunan sürdürülebilirlik politikasını gündeme getirmiştir.

sürdürülebilirlik ile ilgili

- I. Doğal kaynakların dünyada devamlılığını sağlar.
- II. Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için atılmış önemli bir adımdır.
- III. İnsanların doğadaki canlı kaynaklar üzerindeki olumsuz etkisini artırır.

**ifadelerinden hangileri yanlıştır?**

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

**8- Türkiye’de yetişen endemik türlerle ilgili olarak,**

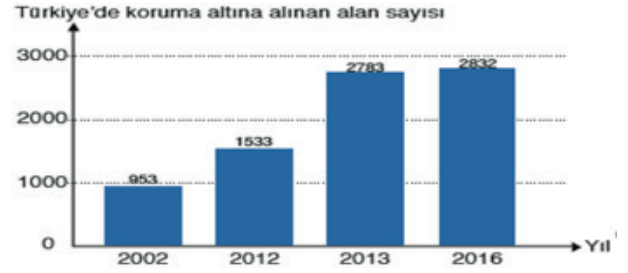
- I. Endemik türler, belirli habitatlara özgüdür.
- II. Endemik türlerin hepsi, Türkiye genelinde yayılış gösterir.
- III. Endemik türlerin tehlike altında olması gelecekte olumsuz sonuçlar doğurabilir.
- IV. Endemik bitki türleri genel olarak step ekosistemlerinde yayılış gösterirler.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

(2013 - YGS / FEN)

**9- Aşağıdaki grafikte 2002-2016 yılları arasında Türkiye’de koruma altına alınan alan sayısı verilmiştir.**



Grafikte verilere göre

- I. Koruma altına alınan alan sayısı giderek artmıştır.
- II. Koruma altına alınan alan yüzölçümü 2016 yılında en fazla değere ulaşmıştır.
- III. Koruma altına alınan alanların artması duyarlılığın bir göstergesidir.

**İfadelerinden hangisi söylenebilir.**

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

**10-Aşağıdakilerden hangisi ekolojik dengenin bozulmasını engelleyecek tedbirlerden biri değildir?**

- A) Ağaçlandırma çalışmalarını yaygınlaştırmak
- B) Tarımsal zararlılarla mücadelede kimyasal ilaç kullanımını artırmak
- C) Fosil yakıt tüketimini azaltmak
- D) Tasarruflu ampul kullanımını teşvik etmek
- E) Geri dönüşüme katkıda bulunmak

**11- Türkiye’nin biyolojik çeşitliliğinin yüksek olmasının nedeni;**

- I. üç kıta arasında bazı canlıların geçiş yolları üzerinde bulunması,
- II. birbirine çok yakın bölgelerinde farklı iklim tiplerinin görülmesi,
- III. farklı yeryüzü şekillerine sahip olması

**özelliklerinden hangileri olabilir?**

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

2020 TYT

## CEVAP ANAHTARLARI

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 1

I.

**b)** İklimin düzenlenmesinde, havanın temizlenmesinde ve karbon dengesinin düzenlenmesinde önemli rol oynar.

**c)** Yaşam alanlarının parçalanması, aşırı avlanma ve gereğinden fazla tüketim.

**d)** Buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, bahar etkilerinin erken görülmesi, türlerin dağılımındaki değişim ve birey sayılarındaki azalma.

II.

1. gen merkezidir 2. genetik kaynaklar 3. biyoçeşitlilik 4. endemik 5. biyokaçakçılık

III.

**a)** Bitki genetik kaynaklarını tespit etmek, toplamak ve bilgilerini kaydetmek, muhafaza altına almak, bu materyali morfolojik ve moleküler olarak karakterize etmekle görevlidir.

**b)** Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımına yönelik eğitim çalışmaları yapmak ve araştırma projeleri yürütmek gen bankalarının sorumluluklarındandır.

IV.

**a)** Kaçırılan endemik türler; özellikle tıp alanında ilaç, kozmetik ve koleksiyon amacı ile ayrıca gıda sektöründe ham madde ve süs bitkisi amaçlı kaçırılmaktadır.

**b)** Ülkemiz, gerek coğrafi yapısı, gerekse değişik ekolojik koşulları nedeniyle, dünyanın önemli biyolojik çeşitlilik ve gen merkezlerindedir. Genetik kaynaklarımız milli bir hazine olup, korunması, kullanılmasının sağlanması ve gelecek nesillere aktarılması çok büyük önem taşımaktadır.

Konu hakkında bilgi sahibi olmak farkındalığımızı artıracaktır. Ayrıca şüpheli durumlarda ALO 156 ihbar hattını aramak; kaçak toplanan çoğu endemik türün sökümlerinin ve yurtdışına çıkarılmalarının önüne geçecektir.

## ÇALIŞMA KÂĞIDI 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	C	D	E	B	C	A	C	C	B	E