

ÜNİTE

3

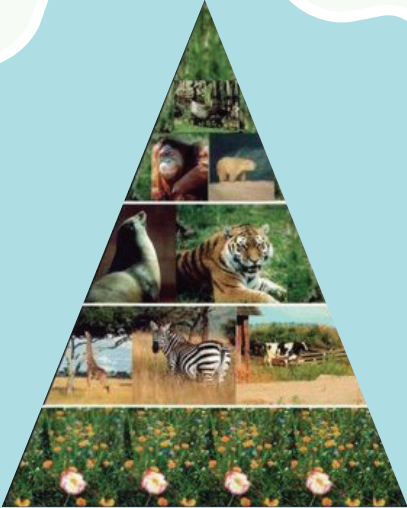
EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

BÖLÜM-1

EKOSİSTEMİN YAPISI

Sayfa No

Ekosistemdeki Temel Biyolojik Kavramlar	161
Ekosistemde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri	162
Ekosistem Hizmetleri ve Sürdürülebilirlik	165
Mini Sınavlar (1-6)	166
Konu Testleri (1-10)	178
Ekosistemin Yapısı (Test-1 ve Test-2)	178
Ekosistemde Enerji Akışı (Test-3 ve Test-4)	182
Madde Döngüleri (Test-5 ve Test-6)	186
Ekosistem Hizmetleri ve Sürdürülebilirlik (Test-7)	190
Ekosistem Ekolojisi (Test-8 , Test-10)	192
Üniversite Sınav Soruları	198



BÖLÜM

1

EKOSİSTEMİN YAPISI



KONU ÖZETİ



I- EKOLOJİDEKİ TEMEL BİYOLOJİK KAVRAMLAR

- Canlıların birbirleri ve çevreleri ile ilişkilerini inceleyen bilim dalına **ekoloji** denir.
- Ekoloji bilimi canlıları tek bir birey olarak incelemekten ziyade, bireyin üstünde bulunan ve bireyin içinde yer aldığı biyolojik organizasyonlar ile ilgilenir.
- Bir türe ait bireylerin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildikleri yaşam alanına **habitat** denir.
- **Ekolojik niş** bir bireyin bulunduğu ortam içerisinde sahip olduğu ve yapmak zorunda olduğu bütün sorumlulukları ve işlevleri ifade eder.
- Ekolojide organizasyon düzeyleri küçükten büyüğe doğru; organizma, popülasyon, komünite, ekosistem ve biyosfer şeklinde sıralanabilir.

Popülasyon: Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa denir. Örneğin Beynam ormanlarındaki tavşanlar bir popülasyon oluşturur.

Komünite: Aynı alanda birbirleriyle ilişkili tüm popülasyonların oluşturduğu topluluğa denir. Örneğin Sapanca gölünde yaşayan tüm popülasyonlar komüniteyi oluşturur. Komüniteyi oluşturan canlıların yaşamlarını sürdürmek için ihtiyaç duydukları coğrafi alana **biyotop** denir. Doğada komüniteler tamamen birbirinden bağımsız olmayıp aralarında **ekoton** adı verilen geçiş bölgeleri bulunur.

Ekosistem: Komünitedeki bireyler ile bu bireyleri içinde barındıran cansız çevreye denir. Sapanca gölü ve Beynam ormanları ekosisteme örnek olarak verilebilir.

Biyosfer: Dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tamamına denir. Tüm ekosistemlerin toplamı olan biyosfer atmosferin birkaç kilometrelik bölümü ile karaların en az 3000 metre derinliğini kapsar.

EKOSİSTEMDE CANLILARI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Ekologlar, canlılar üzerinde etkili olan faktörleri abiyotik ve biyotik faktörler olarak ikiye ayırır.

1. ABİYOTİK FAKTÖRLER:

- Abiyotik faktörler, canlıların yaşamlarını devam ettirebilecekleri çevresel koşulları ifade eder.
- Işık, iklim, sıcaklık, su, ortam pH'sı, toprak ve mineraller canlıları etkileyen abiyotik faktörlere örnek olarak verilebilir.
- Her canlı türü için abiyotik faktörlerin alt ve üst sınırları vardır. Bu iki sınıra **tolerans sınırları** denir. Tolerans sınırları arasında kalan aralığa ise **tolerans (hoşgörü) aralığı** adı verilir.

2. BİYOTİK FAKTÖRLER:

- Bir ekosistemde bulunan ve birbirleriyle ilişki içinde olan canlı varlıkların hepsine birden biyotik faktör denir.
- Ekosistemi etkileyen biyotik faktörler olan canlılar ekolojik nişlerine göre üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar olmak üzere üçe ayrılır.

a) Üreticiler:

- İnorganik maddeleri organik maddelere dönüştürerek kendi besinini üreten canlılara **üretici** (ototrof) canlılar denir.
- Güneş enerjisini kullanarak kendi besinini üreten canlılara **fotoototrof** denir. Bitkiler, algler, öglena, bazı bakteriler ve arkeler bu canlılara örnek olarak verilebilir.
- İnorganik maddelerin oksidasyonu sırasında açığa çıkan kimyasal enerji yardımıyla kendi besinini üreten canlılara **kemoototrof** denir.

b) Tüketiciler:

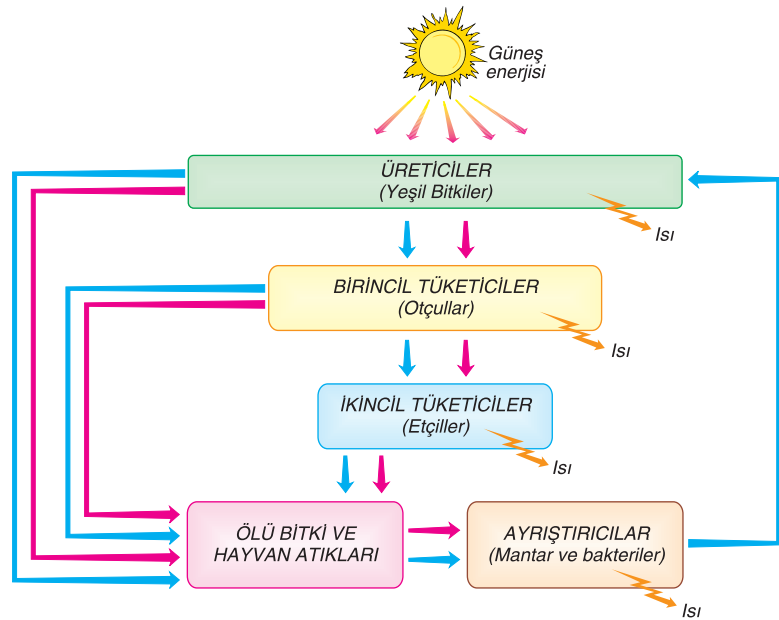
- Kendi besinini üretemeyen, buldukları ortamdan hazır alan canlılara **tüketici** (heterotrof) canlılar denir.
- Hayvanlar ve mantarların tamamı bu gruba girer. Ayrıca bakteri ve protistlerin çoğu da tüketici olarak beslenir.
- Tüketiciler aldıkları besin çeşidine göre **herbivor (otçul)**, **karnivor (etçil)** ve **omnivor (hem etçil hem otçul)** olarak üçe ayrılır.

c) Ayrıştırıcılar:

- Organik atıkları inorganik maddelere çevirerek, yeniden ototrofların kullanımına sunarlar. Bu yüzden madde döngülerinde önemli bir göreve sahiptirler.
- Genelde bakteri ve mantarlarda görülen bir beslenme biçimidir.

II– EKOSİSTEMDE ENERJİ AKIŞI VE MADDE DÖNGÜLERİ**EKOSİSTEMDE MADDE VE ENERJİ AKIŞI**

- Üretici canlılar güneş enerjisini kullanarak fotosentez ile kendi organik besinlerini üretirler.
- Üreticilerde depolanan bu enerji bitkilerle beslenen birincil tüketicilere (otçullara), buradan otçullarla beslenen ikincil tüketicilere (etçillere), ve daha sonrada üst katmanlarda bulunan diğer tüketicilere aktarılır.
- Ayrıştırıcılar ise organik atıkları inorganik maddelere çevirerek ekosistemdeki madde döngüsüne katkı sağlarlar.

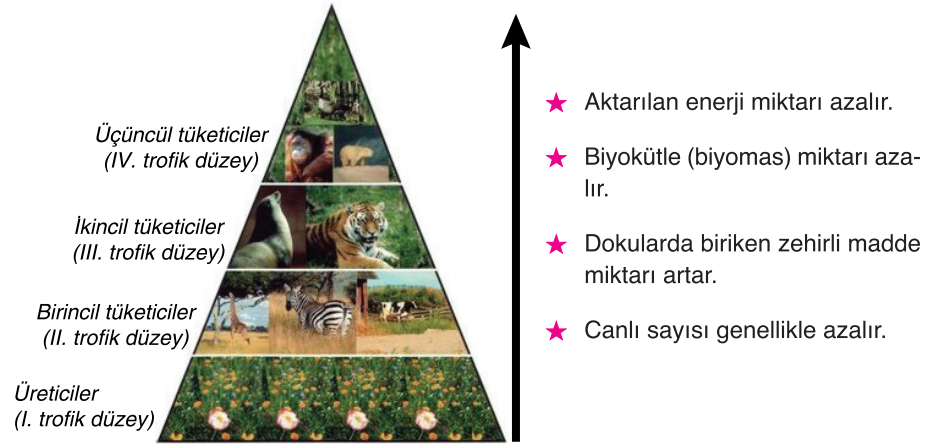


(→ Enerji akışını, → Madde döngüsünü göstermektedir.)

- Ekosistemdeki enerji akışı ve madde döngüleri birbirleriyle ilişkilidir. Çünkü her ikisi de fotosentez ve beslenme ilişkileri yoluyla madde aktarımı sayesinde gerçekleşir.
- Madde döngüsünde elementler devirli olarak dolaşırken, enerji akışı tek yönlü olarak gerçekleşir ve ısı halinde çevreye akar.

BESİN ZİNCİRİ VE BESİN AĞI

- Bir ekosistemde besin ve enerjinin taşındığı organizmalar dizisine **besin zinciri** denir.
- Besin zincirindeki beslenme basamakları **trofik düzey** olarak tanımlanır.
- Bir besin zincirinin üretici basamağından başlayarak son tüketici basamağına kadar dikey dizilimine ise **besin piramidi** adı verilir.
- Aşağıda besin piramidinde canlıların buldukları farklı trofik düzeyler ve üretici canlılardan tüketicilere doğru gidildikçe meydana gelen bazı değişimler verilmiştir.



- Doğadaki canlıların çoğu birden fazla besin zincirinde yer alabilir. Bu nedenle ekosistemde organizmalar arasındaki karmaşık beslenme ilişkileri bir ağa benzetilir ve farklı besin zincirlerinin oluşturduğu bu ilişkiler **besin ağı** olarak adlandırılır.
- Bazı türler ekosistem içerisinde diğer canlılardan daha fazla etkiye sahiptir. Böyle türlere **kilit taşı tür** adı verilir. Bu türlerden herhangi birinin neslinin tükenmesi ekosistemdeki trofik düzeyler üzerinde olumsuz yönde büyük etki yapar.

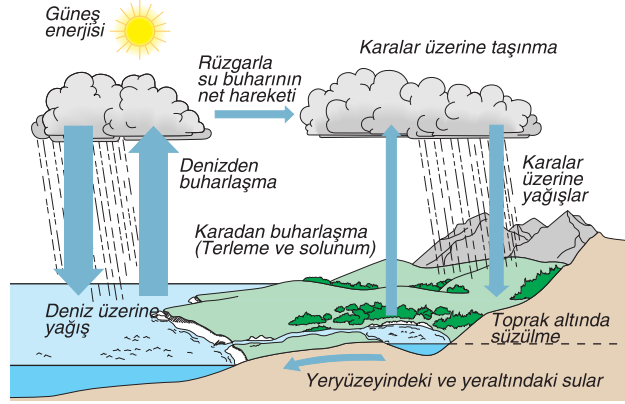
DOĞADAKİ MADDE DÖNGÜLERİ

- Ekosistemde maddeler geri dönüştürülerek defalarca kullanılır. Canlılar ihtiyaç duydukları maddeleri yaşadıkları ortamdan alır, kullanır ve sonra tekrar ortama geri verir. Maddelerin ekosistemdeki bu dolaşımına **madde döngüleri** denir.

SU DÖNGÜSÜ

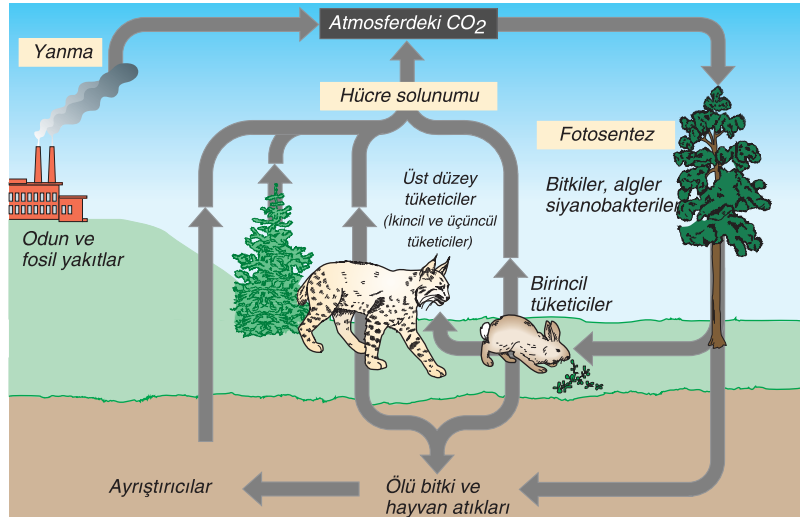
- Suyun litosfer (taş küre), hidrosfer (deniz ve tatlı sular) ile atmosfer arasındaki hareketine su döngüsü denir.
- Su döngüsü buharlaşma ve yoğunlaşma gibi fiziksel kurallara dayalı olarak gerçekleşir.

- Okyanus, göl ve nehirlerdeki su güneş ışınlarının etkisiyle buharlaşarak atmosfere geçer. Ayrıca bitki ve diğer canlılardan terleme ve solunum yoluyla buharlaşan su da atmosfere geçer. Su buharı atmosferin soğuk bölgelerinde yoğunlaşarak yağmur ve kar gibi yağışlar şeklinde yeryüzüne ulaşır.



KARBON DÖNGÜSÜ

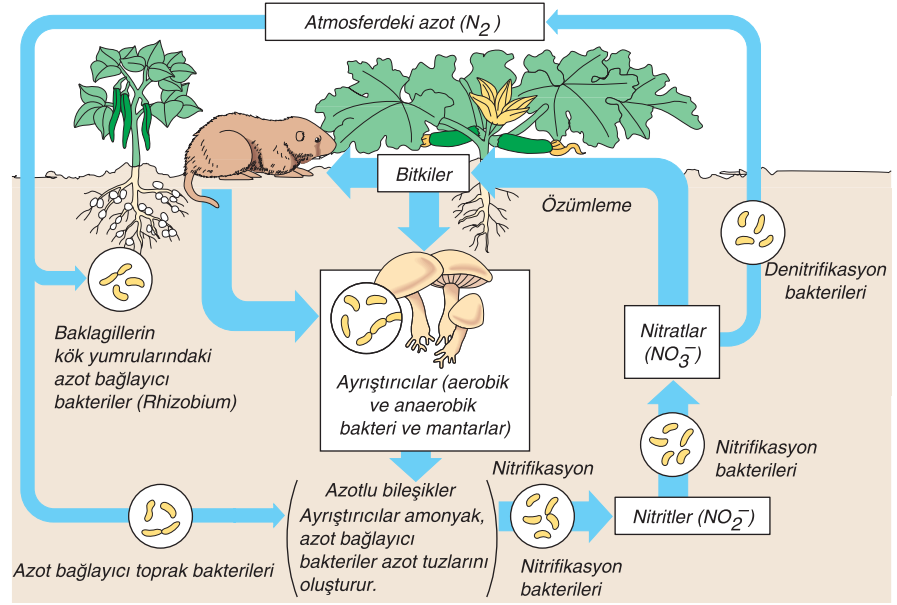
- Karbon (C) canlıların yapısını oluşturan organik moleküllerin temel elementlerinden biridir. Canlıların başlıca karbon kaynağı karbondioksittir.
- Atmosferdeki karbondioksit fotosentez ve kemosentez olayları ile ototrof canlıların yapısındaki organik bileşiklere katılır ve besin zinciri ile tüketici canlılara aktarılır.
- Canlıların gerçekleştirdiği solunum ve fosil yakıtların yanma reaksiyonları ile atmosfere geri döner.



AZOT DÖNGÜSÜ

- Atmosferdeki azotun canlılar tarafından kullanımı ve tekrar atmosfere dönmesi olayına **azot döngüsü** denir.
- Azot, canlılar için en önemli yapı maddesi olan proteinlerin yapısında bulunduğu gibi ATP, nükleik asit ve vitamin gibi organik maddelerin yapısına da katılır.
- Azot bağlayıcı bakteriler, havadaki azot gazını bitkilerin kullanabileceği azot tuzlarına dönüştürür.
- Bitkiler topraktan aldıkları nitrat (NO₃⁻) gibi azot tuzlarını fotosentez tepkimelerinde kullanarak organik besinleri (amino asit gibi) üretirler. Hayvanlar ise azot ihtiyaçlarını beslenme yoluyla bitki ve diğer hayvanlardan karşılarlar.

- Ölü bitki ve hayvanlardaki ya da organizmaların atıklarındaki azotlu organik bileşiklerin ayrıştırıcılar tarafından parçalanması ile amonyak (NH_3) oluşur.
- Amonyakın kemosentetik bakterilerin faaliyeti sonucunda nitrate (NO_3^-) dönüştürülmesine **nitrifikasyon** denir.
- Toprakta bulunan nitrit ya da nitratın bakteriler tarafından atmosferdeki azot gazına dönüştürülmesine **denitrifikasyon** denir.



III- EKOSİSTEM HİZMETLERİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK EKOSİSTEM HİZMETLERİ

- Ekosistem hizmetleri yerkürede çevrenin dengeli ve kararlı bir durumda devam etmesine yardımcı olan yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinlikler ya da süreçlerdir.
- Havanın ve suyun temizlenmesi, toprağın oluşumu ve verimli hale gelmesi, küresel sıcaklığın kontrol altında tutulması, bitkilerin tozlaşması, biyoçeşitliliğin korunması, atıkların etkisiz hale getirilmesi, tohumların yayılması, iklim koşullarının dengelenmesi ve güneşin zararlı ışınlarından korunma ekosistemin sunduğu hizmetlerden bazılarıdır.
- Ekosistemdeki tüm canlı türleri hep birlikte yerkürenin **biyoçeşitliliğini** meydana getirir. Bir ekosistemdeki canlı türlerin çeşitliliği ekosistem hizmetlerinin verimliliği açısından çok önemlidir.
- Hızlı nüfus artışı ve buna paralel olarak ortaya çıkan çarpık kentleşme, sağlıklı sanayileşme ve doğal yaşam alanlarının bozulması gibi etkenler biyoçeşitliliği dolayısıyla ekosistemlerin sürdürülebilirliğini tehlikeye atmaktadır.

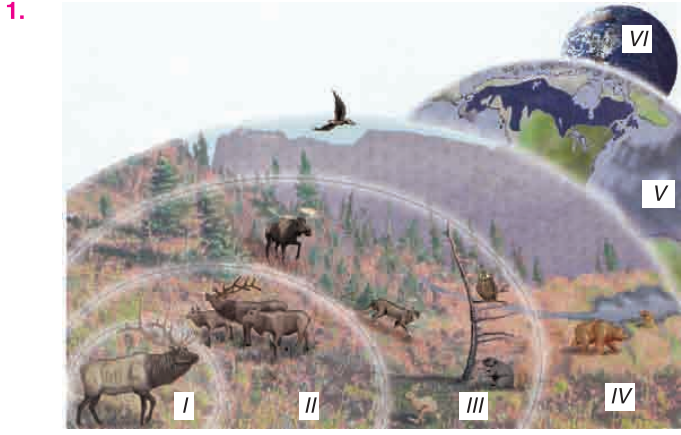
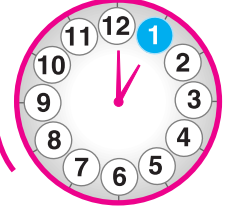
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

- **Sürdürülebilirlik** kavramı, insanoğlunun bugünkü ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri kaynaklara zarar vermemesi şeklinde açıklanabilir.
- Bilim insanları "sürdürülebilir yapay bir ekosistem kurulabilir mi?" sorusuna yanıt bulabilmek için ABD'nin Arizona eyaletinde Biosfer II adı verilen bir proje gerçekleştirdi. 15 ay devam eden bu proje ortaya çıkan olumsuz koşullardan dolayı durduruldu. Bu projeden çıkan en önemli sonuç ise doğal ekosistemler içindeki etkileşimin düşündüğümüzden çok daha karmaşık olduğudur.
- Nüfus artışı, kentleşme, teknolojik gelişmeler ve tarım sürdürülebilirliğe etki eden faktörlere örnek olarak verilebilir.



Ekosistemin Yapısı

Mini Sınav



Yukarıdaki şemada ekolojik birimler küçükten büyüğe doğru numaralandırılarak verilmiştir.

V numaralı kısım biyom olduğuna göre numaralı kısımların ait oldukları ekolojik birimleri yazınız.

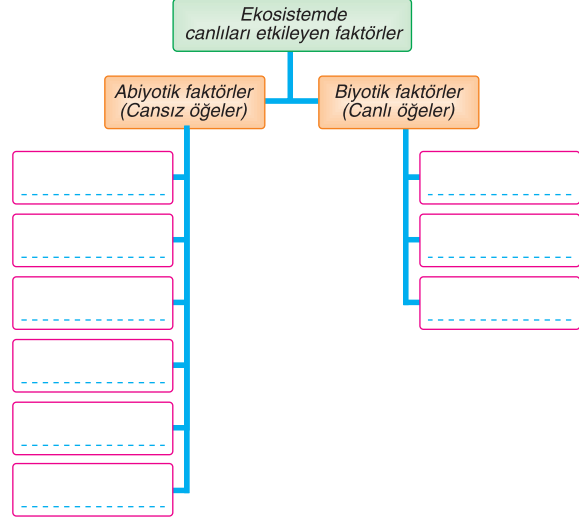
- I.
 II.
 III.
 IV.
 VI.

2. Aşağıda verilen anahtar kelimeleri boşluklara uygun biçimde yerleştirerek metni tamamlayınız.

kuş	sıcakkanlı	kurbağa
soğukkanlı	memeli	sürüngen

Canlılar, dış ortam şartlarında oluşan sıcaklık, nem v.b değişikliklere göre vücut iç dengesini (homeostasi) düzenleyerek hayatta kalmayı başarır. Çevre sıcaklığının değişmesine rağmen vücut sıcaklıklarını sabit tutabilen canlılara canlılar denir. Bu tip canlılara ve türleri örnek olarak verilebilir. Çevre sıcaklığındaki değişikliklere karşı vücut sıcaklığını sabit tutamayan canlılara canlılar denir. Bu tip canlılara ise balık, ve türleri örnek olarak verilebilir.

3. Ekosistemde canlıları etkileyen faktörlere ait aşağıdaki şemada boş kutucukları doldurunuz.



4. Aşağıdaki kavramları uygun boşluklara yazarak metni tamamlayınız.

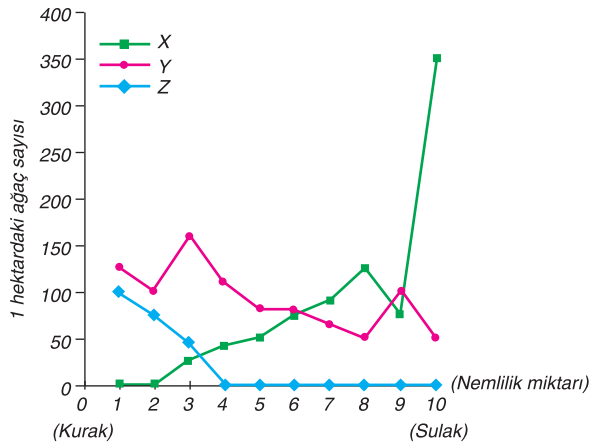
Kireçli	Toprak	Humuslu	Killi	Kumlu
---------	--------	---------	-------	-------

..... bitkilerin kökleri ile tutundukları, su ve mineral gibi besin ihtiyaçlarını karşıladıkları bir ortamdır. İçerdiği ana maddelerin yoğunluğuna göre dört çeşide ayrılır. topraklar koyu renkli olup su tutma kapasiteleri yüksektir. Ayrıca bol miktarda inorganik besin içerdiğinden tarıma oldukça uygun topraklardır. Bunun tam aksine topraklar suyu hemen alt tabakaya geçiren, besin maddesi az olan, tarıma elverişsiz topraklardır. topraklar beyaz renkli veya açık renkli topraklardır. Yapısındaki kil miktarı fazla olduğu için su geçirgenliği çok az olan topraklara ise topraklar denir.

5. Aşağıda ekosistem ekolojisiyle ilgili bazı birimler (I) ve bu birimlere ait tanımlar (II) verilmiştir. Uygun olan eşlemeleri yapınız.

I	II
<input type="checkbox"/> 1. Biyotop	a. Komşu komüniteler arasındaki geçiş bölgeleri
<input type="checkbox"/> 2. Ekolojik niş	b. Canlılar üzerinde etkili olan cansız etmenlerin tümü
<input type="checkbox"/> 3. Habitat	c. Bir canlı grubunun doğal olarak yaşayıp üreyebildiği alan
<input type="checkbox"/> 4. Ekoton	d. İklim koşullarının oluşumunu inceleyen bilim dalı
<input type="checkbox"/> 5. Klimatoloji	e. Komünitedeki canlıların yaşamlarını sürdürdükleri coğrafi alan
<input type="checkbox"/> 6. Abiyotik	f. Bir bireyin bulunduğu ortam içinde sahip olduğu veya yapmak zorunda bulunduğu bütün sorumluluklar ve işlevler

6. Aşağıdaki grafikte bir ekosistemdeki üç farklı bitki türünün topraktaki nem miktarına bağlı olan dağılımları gösterilmiştir.



Grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Sulak ortama en iyi adapte olmuş bitki türü hangisidir?

.....

- b) Topraktaki nem miktarının değişimine toleransı en fazla olan tür hangisidir?

.....

- c) Ağaç çeşitliliğinin en fazla olduğu nemlilik miktarı kaçtır?

.....

- d) Ağaç yoğunluğunun maksimum olduğu nemlilik miktarı kaçtır?

.....

- e) Her bir ağaç türünün yoğunluğunun maksimum olduğu toprağın nem miktarı farklıdır. Bu durumun nedenlerini açıklayınız.

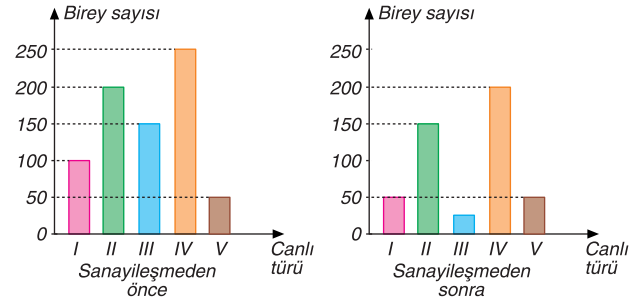
.....

.....

.....

.....

7. Aşağıdaki grafiklerde sanayileşmenin olduğu bir bölgede beş canlı türünün iki farklı zamandaki birey sayıları verilmiştir.



Grafiklere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Çevresel koşulların değişimine toleransı en fazla olan canlı türü hangisidir?

.....

- b) Bu canlı türlerinden hangisi indikatör (gösterge) tür olarak kullanılabilir?

.....

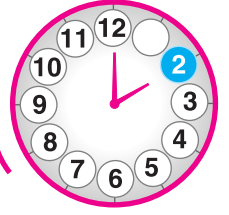
- c) Sanayileşme hangi populasyonun yoğunluğunun yarıya düşmesine neden olmuştur?

.....

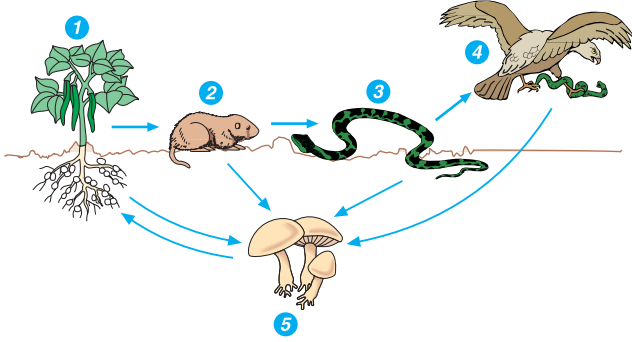


Ekosistemde Enerji Akışı

Mini Sınav



1. Besin zincirini inceleyerek aşağıdaki cümlelerde verilen boşlukları doldurunuz.

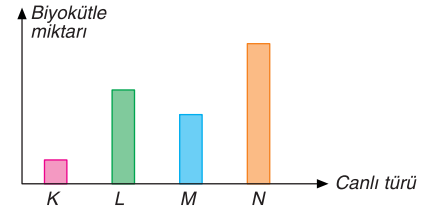


- a) numaralı canlı birincil tüketicidir.
 b) numaralı canlı ikincil tüketici ile beslenir.
 c) numaralı canlı inorganik maddelerden organik madde sentezler.
 d) numaralı canlı doğadaki organik atıkları parçalayarak ototrof canlılara inorganik madde sağlar.
 e) numaralı canlıda zehirli madde birikimi en fazla olur.

2. Ekosistemdeki enerji akışı ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Bir ekosistemde madde ve enerjinin bir dizi organizma tarafından iletilmesini sağlayan canlılar sırasına besin zinciri denir.
 2. Besin zincirinde yer alan her beslenme basamağına trofik düzey adı verilir.
 3. Bir besin zincirinde üreticilerden en üst tüketicilere doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı artar.
 4. Besin zincirinin birinci trofik düzeyinde otçullar, ikinci trofik düzeyinde ise etçil canlılar yer alır.
 5. Besin zincirinin birbirini izleyen trofik düzeylerinde biyokütle giderek azalır.

3. Aşağıda dört farklı canlı türünün oluşturduğu bir besin zincirine ait biyokütle grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Bu canlıların oluşturduğu besin zincirini yazınız.

.....

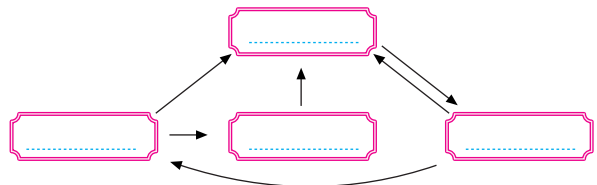
- b) Besin zincirinin yer aldığı ortama DDT karışmıştır. DDT'nin besin zincirindeki canlıların dokularındaki birikim oranını çoktan aza doğru sıralayınız.

.....

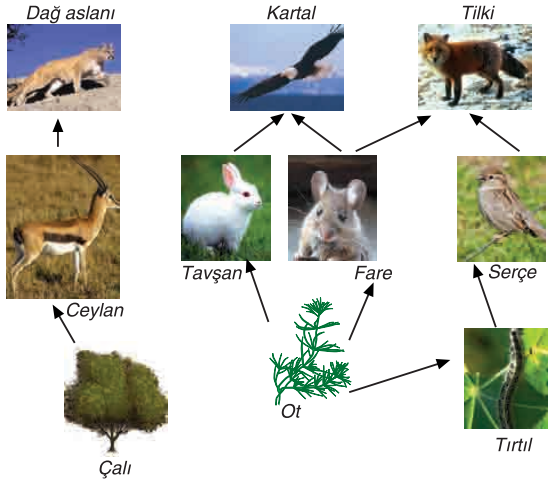
- c) Bu canlıların yaşadığı ortama K canlı türü ile beslenen bir organizma bırakılırsa L, M ve N türlerinin birey sayıları nasıl değişir. Yorumlayınız.

- i) L:
 ii) M:
 iii) N:

4. Aşağıda üretici, otçul, etçil ve ayrıştırıcı canlılardan oluşan bir besin zinciri verilmiştir. Bu canlıları kutucukların içine uygun biçimde yazarak şemayı tamamlayınız.



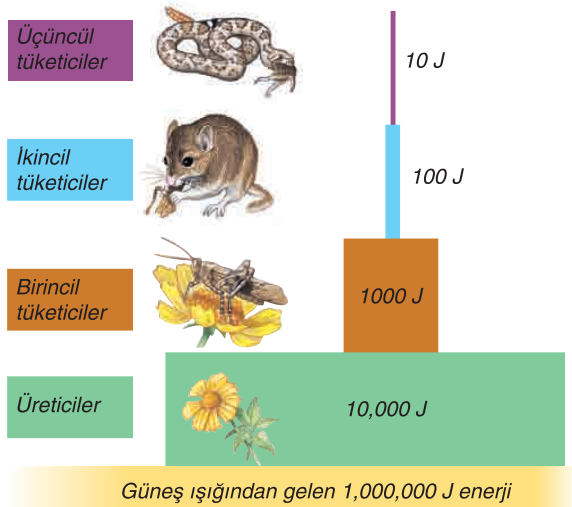
5. Aşağıda karasal bir ekosisteme ait olan bir besin ağı verilmiştir.



Şemayı kullanarak her birinde farklı bir otçül canlının bulunduğu dört besin zinciri yazınız.

- I.
 II.
 III.
 IV.

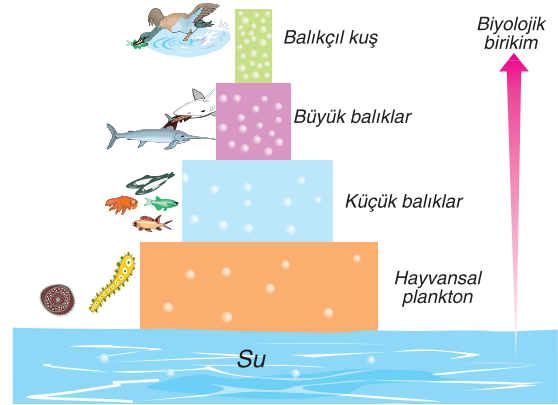
6. Aşağıda bir besin zincirine ait enerji piramidi verilmiştir.



Enerji piramidinde görüldüğü gibi bir trofik düzeydeki enerjinin yaklaşık %10'u bir üst düzeye aktarılabilmektedir. Bu durumun nedenini açıklayınız.

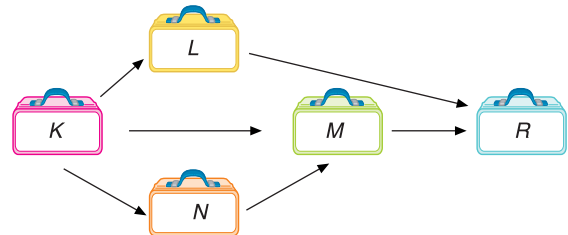
-

7. Aşağıda bir su ekosistemine bırakılan zehirli bir molekülün farklı trofik düzeylerdeki biyolojik birikimi verilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Besin zincirinde, üreticiden son tüketiciye doğru biyolojik birikim artar.
2. Su ekosistemine bırakılan zehirli bir molekül, sadece ototrof canlılara zarar verir.
3. Besin zincirinin ikinci trofik düzeyinde yer alan canlılardaki biyolojik birikim, birinci trofik düzeydeki canlılardan az, üçüncü trofik düzeydeki canlılardan çoktur.
4. Balıkçıl kuşlar besin olarak büyük balıklar yerine küçük balıkları tercih ederse dokularında biriken zehirli madde miktarı artar.
8. Aşağıdaki besin ağında, her bir harf ayrı bir türü simgelemektedir.



Bu besin ağı ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Biyokütlesi en fazla olan canlı türü hangisidir?

- b) Hangi canlılar arasında besin için rekabet görülür?

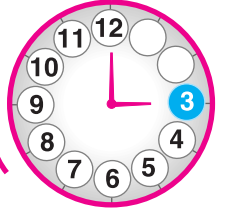
- c) Hangi canlı türü hem birincil hem de ikincil tüketici olarak beslenir?

- d) Hangi canlı türünün dokularında biriken zehirli madde miktarı en fazla olur?

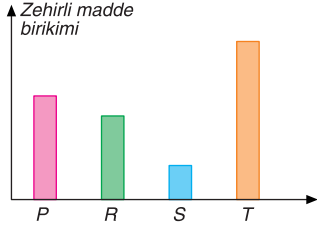


Ekosistemde Enerji Akışı

Mini Sınav



1. Aşağıdaki grafikte bir sanayi tesisinden su ekosistemine bırakılan zehirli bir maddenin aynı besin zincirinde yer alan dört canlı türünün dokularındaki birikim oranları verilmiştir.



Grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Bu canlıların oluşturduğu besin zincirini yazınız.

.....

- b) Bu canlılara ait enerji piramidini çiziniz.

.....

.....

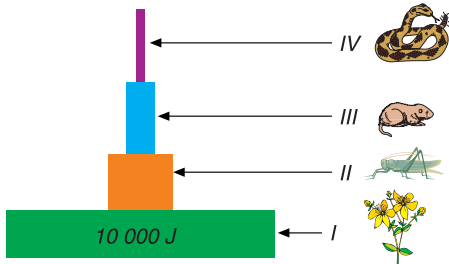
.....

- c) Besin zincirinde yer alan canlıları üretici ve tüketici olarak gruplandırınız.

Üretici:.....

Tüketici:.....

2. Aşağıda dört farklı canlının yer aldığı bir besin zincirine ait enerji piramidi verilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Aşağıda verilen canlıların yer aldığı trofik düzeyi yazınız.

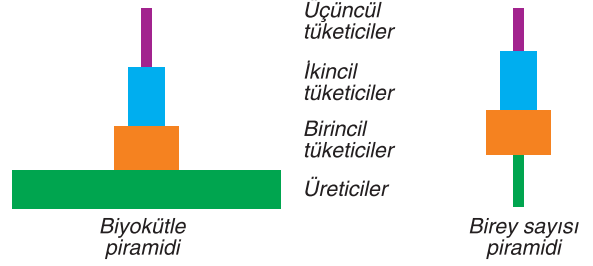
I.

IV.

- b) III. trofik düzeydeki canlıların sahip olduğu yaklaşık toplam enerjiyi joule cinsinden yazınız.

.....

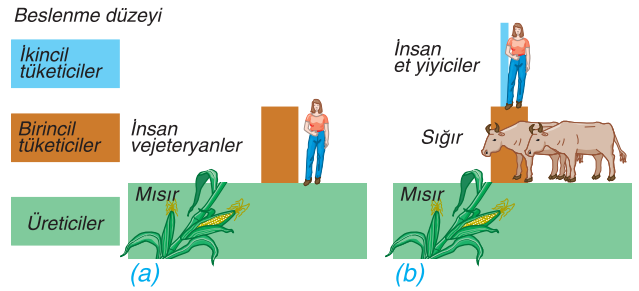
3. Aşağıda bir besin zincirine ait biyokütle ve birey sayısı piramitleri verilmiştir.



Şemaya göre bu besin zinciriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. En fazla birey sayısına sahip canlı grubu birincil tüketicilerdir.
2. Biyokütle miktarı üreticiden tüketiciye doğru artar.
3. İkincil tüketici miktarı, üçüncül tüketiciden daha fazladır.
4. Üreticilerin biyokütle miktarı ve birey sayısı birincil tüketicilerden çoktur.
5. Üreticilerin sahip olduğu biyokütle miktarı, tüketicilerin toplamından fazladır.

4. Aşağıda farklı beslenme basamaklarında bulunan insan popülasyonlarına ait enerji piramitleri verilmiştir.



Vejeteryan olarak beslenen insan popülasyonunun sahip olduğu enerji miktarının, etçil olarak beslenen insan popülasyonundan fazla olmasının nedenini açıklayınız.

.....

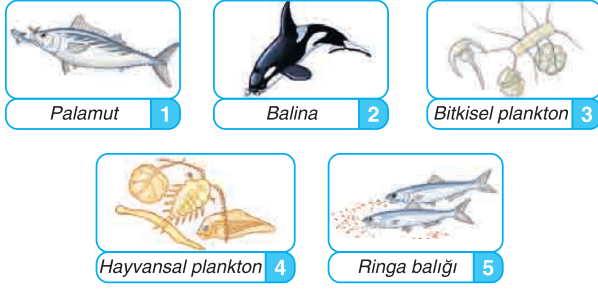
.....

.....

.....

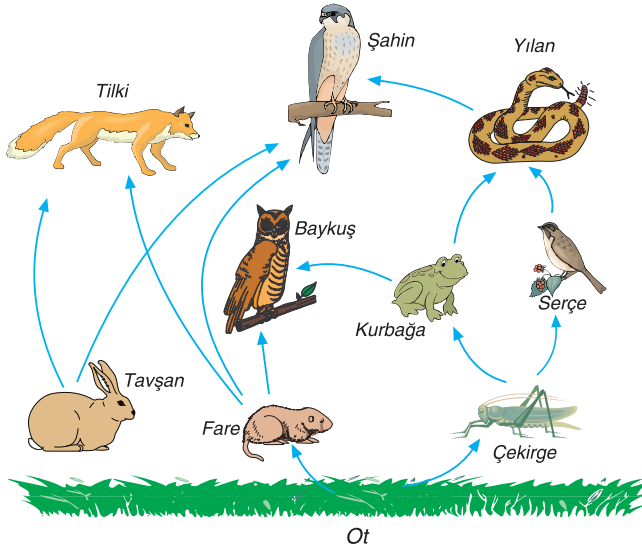
.....

5. Aşağıda bir su ekosisteminde aynı besin zincirinde yer alan beş farklı canlı türü verilmiştir.



Kutucuk numaralarını kullanarak bu canlıların oluşturduğu besin zincirini üreticiden tüketiciye doğru yazınız.

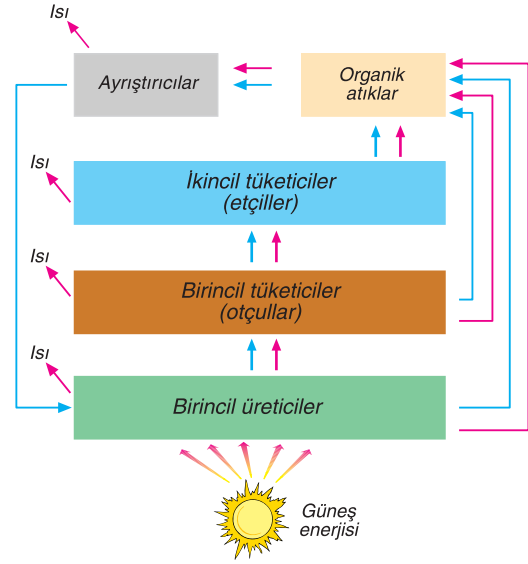
6. Aşağıda bir çayır ekosistemine ait besin ağı verilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Tüm besin zincirlerinin son tüketicisi şahindir.
2. Farelerin sayıca azalması durumunda baykuşların avladığı kurbağa sayısı artar.
3. Tavşanla beslenen canlı sayısı, fare ile beslenen canlı sayısından azdır.
4. Yılanlar hem ikincil hem üçüncül tüketici olarak görev yapar.
5. Biyokütlesi en fazla olan canlı grubu otlar, en az olan canlı grubu ise şahinlerdir.
6. Baykuşların fare ile beslenmesi durumunda elde edebilecekleri enerji miktarı, kurbağa ile beslenmesi ile elde edebilecekleri enerji miktarından azdır.

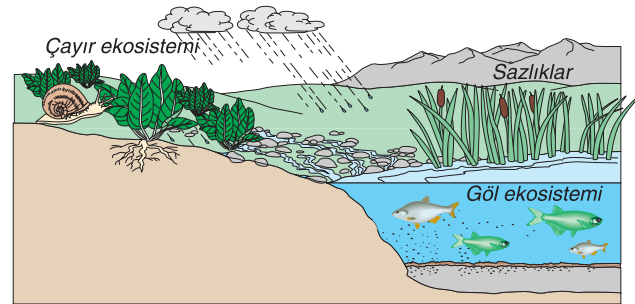
7. Aşağıdaki şemada ekosistemdeki enerji akışı (kırmızı çizgiler) ve madde döngüsü (mavi çizgiler) gösterilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Tüm canlılar güneş enerjisini doğrudan kullanabilir.
2. Besin zincirinin her basamağında bir miktar enerji ısı olarak ortama yayılır.
3. Ayrıştırıcılar organik atıkları parçalayarak üretici canlılara hammadde sağlarlar.
4. Ekosistemde madde ve enerji akışının dengede olması üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılar tarafından sağlanır.
5. Ayrıştırıcılar, tüketici canlıların oluşturduğu organik atıkları parçalarken, üretici canlıların oluşturduğu organik atıkları parçalayamazlar.
6. Ekosistemde madde döngüsü bulunurken, enerji döngüsü bulunmaz.

- 8.

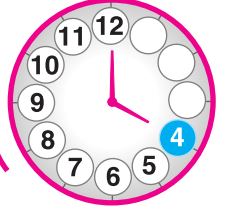


Yukarıdaki şemada çayır ve göl ekosistemleri arasında bulunan sazlık bölgeyi ekolojik birim olarak tanımlayıp özelliklerini yazınız.



Madde Döngüleri

Mini Sınav



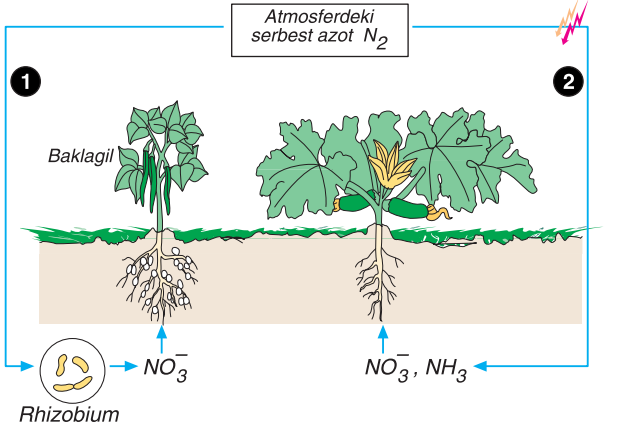
1. Doğadaki azot döngüsünde saprofit organizmaların aktivitesinden sonra gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.



Bu olayları gerçekleşme durumuna göre sıralayınız.

.....

2. Yıldırım ve şimşek



Yukarıda havadaki serbest azotun (N_2) toprağa bağlanmasını sağlayan 1 ve 2 numaralı olaylar gösterilmiştir. Şemayla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Baklagiller ve köklerinde yaşayan Rhizobium (azot bağlayıcı bakteri) arasındaki beslenme ilişkisini açıklayınız.

.....

.....

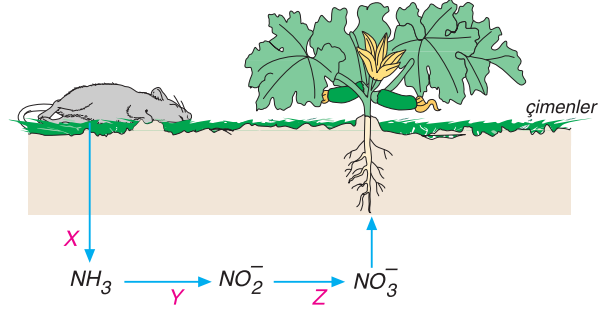
- b) Toprağa azot bağlanmasını sağlayan 2 numaralı olayı açıklayınız.

.....

.....

.....

- 3.

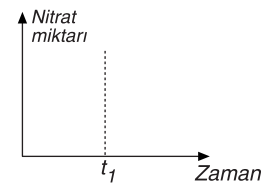
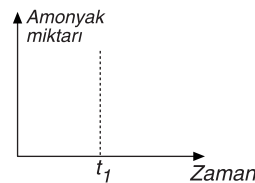


Yukarıda ölü bir organizmadaki azot atomunun X, Y ve Z canlıları tarafından bitkilerin kullanabileceği form olan nitrat tuzlarına (NO_3^-) dönüşümü gösterilmiştir. Bu şemayla ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. X canlıları saprofit olarak beslenip, hücre dışı sindirim enzimleri geliştirmiştir.
2. Y basamağında nitrit, Z basamağında nitrat bakterileri görev yapar.
3. X basamağındaki canlıların tamamı prokaryot hücre yapısındadır.
4. Y ve Z bakterileri ototrof olup, fotosentezle kendi besinlerini üretebilirler.
5. Y ve Z bakterilerin gerçekleştirdiği olaya nitrifikasyon adı verilir.
6. X basamağındaki canlılar heterotrof, Y ve Z basamağındaki canlılar ototrof beslenir.
7. X, Y ve Z basamağındaki canlılar kendilerine özgü organik madde üretebilirler.

4. Ekolojik denge halinde olan bir ortamda, t_1 anından itibaren nitrifikasyon bakterilerinin sayısı artıyor.

Buna bağlı olarak ortamdaki değişimler ile ilgili aşağıdaki grafikleri çiziniz.



5. Azot döngüsünde görev alan aşağıdaki organizmaların görevlerini kısaca açıklayınız.

Azot bağlayıcı bakteriler:

.....

Saprotit organizmalar:

.....

Nitrifikasyon bakterileri:

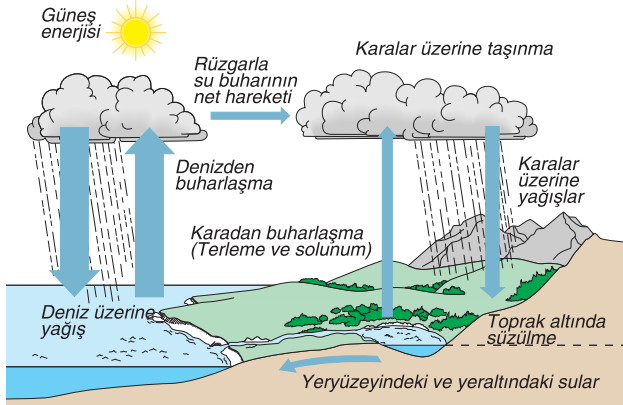
.....

Denitrifikasyon bakterileri:

.....

.....

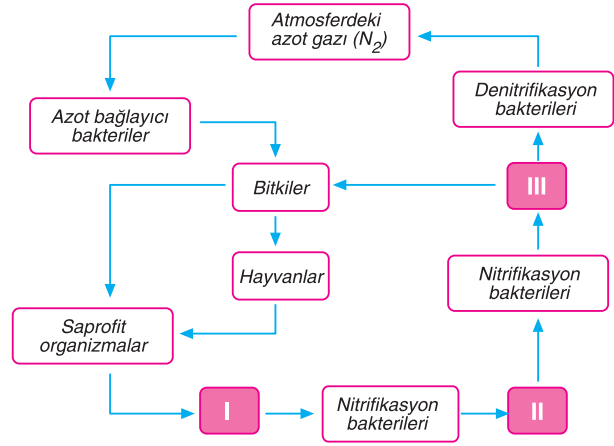
6. Aşağıda suyun litosfer (taş küre), hidrosfer (deniz ve tatlı sular) ve atmosfer arasındaki döngüsü verilmiştir.



Şemayla ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Buharlaşma atmosferdeki su oranını artırırken, yağışlar azalır.
2. Karasal ekosistemlerde döngüye katılan suyun %90'ının kaynağı hayvanlardaki terleme olayıdır.
3. Bitki ve hayvanların olmadığı bir ekosistemde su döngüsü gerçekleşemez.
4. Denizlerden buharlaşan su, rüzgârla taşınarak kıyı kısımlarda yağışlara neden olur.
5. Terleme ve solunum atmosferdeki suyun bitkilerin yapısına katılmasını sağlar.

7. Aşağıda azot döngüsüne ait bir şema verilmiştir. Boş kutucuklara uygun molekülleri yazarak şemayı tamamlayınız.

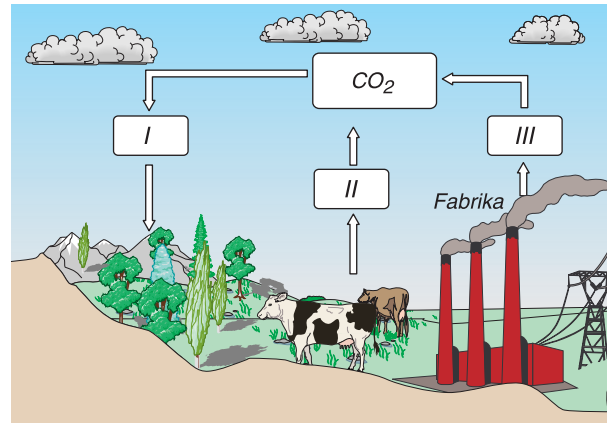


I.

II.

III.

8. Aşağıda karbon döngüsüne ait bir şema verilmiştir. Numaralandırılmış kutucuklara uygun metabolik olayları yazarak şemayı tamamlayınız.



I.

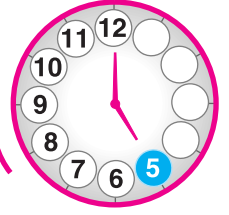
II.

III.

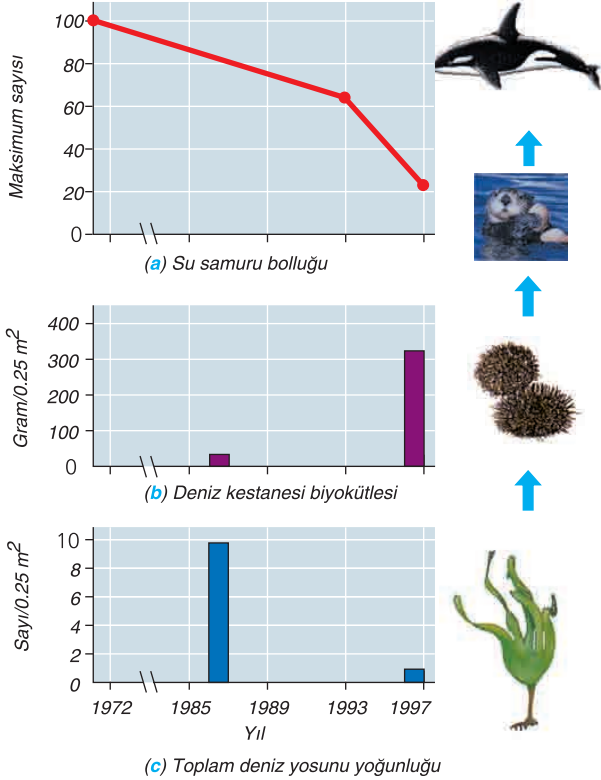


Ekosistemde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri

Mini Sınav



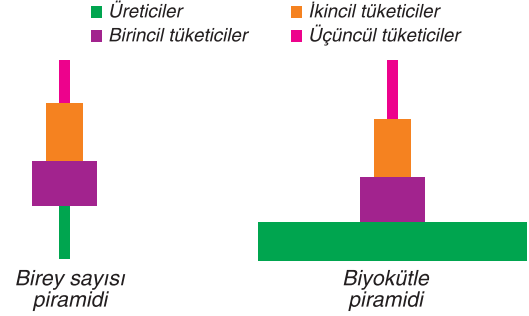
1. Kuzey Pasifikte bulunan bir besin zincirinde su samurları deniz kestaneleri üzerinden, deniz kestaneleri de deniz yosunları üzerinden beslenirler. Su samurları ile beslenen katil balinalar ise aynı zamanda deniz aslanları ve ayı balıkları ile de beslenmektedir. Aşağıda su samuru miktarının 1972 ve 1997 yılları arasındaki değişimi ile bu değişime bağlı olarak meydana gelen bazı grafikler verilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Besin zincirindeki kilittası tür, su samurlarıdır.
2. Su samuru miktarındaki azalma deniz kestaneleri ve deniz yosunları üzerinde aynı etkiyi yapmıştır.
3. İnsanların ayı balıkları ve deniz aslanlarını aşırı avlaması, katil balinaların avladığı su samuru miktarını artırmış olabilir.
4. Su samuru miktarının azalması deniz yosunu yoğunluğunun artmasına neden olmuştur.
5. Su samurunun nadir bulunduğu alanlarda deniz kestaneleri boldur.
6. Bu besin zincirinde deniz yosunları üretici, deniz kestaneleri, su samurları ve katil balinalar tüketici canlılardır.

2. Aşağıda bir besin zincirine ait birey sayısı ve biyokütle piramitleri verilmiştir.



Buna göre üreticilerin biyokütlesinin en fazla olmasına rağmen canlı sayısının birincil tüketicilerden daha az olması nasıl açıklanabilir?

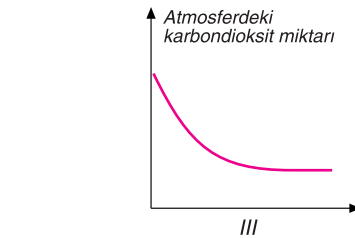
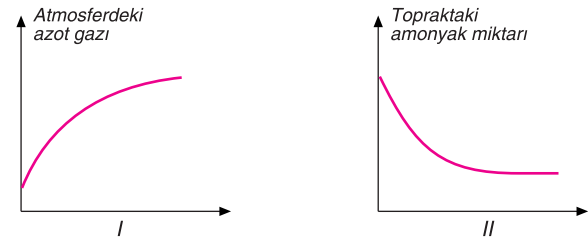
.....

.....

.....

.....

3. Aşağıda üç farklı ekosistemde meydana gelen bazı değişimler verilmiştir. Bu değişimlere neden olan canlı gruplarını grafiklerin altındaki boşluklara yazınız.

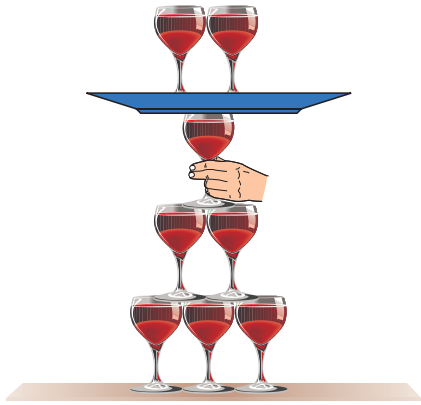


.....

4. Atmosferdeki karbondioksit gazı, fotosentez olayı ile bitkilerin yapısındaki organik moleküllerin yapısına katılır. Besin zincirinde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan, bu karbon atomunun atmosfere dönmesini sağlayanların yanındaki kutucuğa (✓), sağlamayanların yanındaki kutucuğa (X) işareti yazınız.

1. Etçil canlıların protein sindiriminden elde ettikleri amino asitleri solunum olayında kullanmaları
2. Bitkilerin fotosentezle ürettikleri glikozun yapısına azot tuzları katarak amino asit sentezlemeleri
3. Otçulların glikozun fazlasını karaciğer ve kas hücrelerinde glikojen olarak depolamaları
4. Bitkilerin glikozu oksijenli solunum tepkimelerinde kullanmaları
5. Saprofit organizmaların bitkisel ve hayvansal atıkları parçalamaları

5.



- a) "Kilittaş tür" kavramını açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



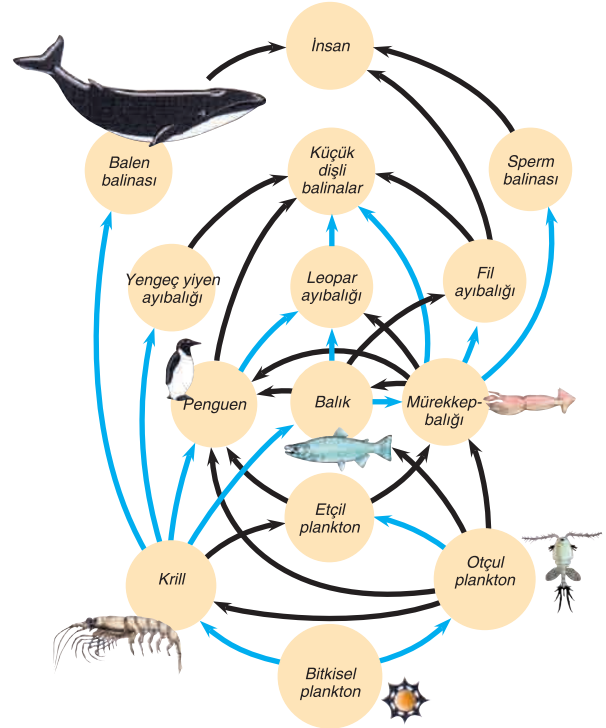
Yukarıdaki besin zincirinde kilittaş olan tür hangisidir? Bu canlı türü azalır mı kelp yosunu sayısı nasıl değişir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

6. Aşağıda bir deniz ekosistemindeki besin ağı verilmiştir.

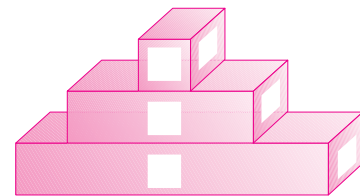
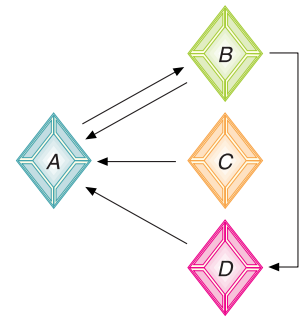


Şemaya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Besin ağındaki hangi canlılar besin kaynağı olarak sadece bitkisel planktonları kullanır?
-
- b) Besin ağındaki hangi canlılar kriller için rekabet halindedir?
-
- c) Sperm balinası ve küçük dişli balinaların ortak olarak beslendikleri canlı grubu hangisidir?
-

7. Bir ekosistemdeki besin zinciri yandaki şemada gösterilmiştir.

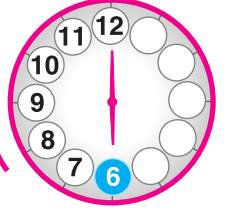
Şemadaki oklar besin kaynağı olan gruptan, besin alan gruba doğrudur. Buna göre bu canlıları aşağıda verilen besin piramidine uygun biçimde yerleştiriniz.





Ekosistem Hizmetleri ve Sürdürülebilirlik

Mini Sınav



1.



Sürdürülebilirlik kavramı, insanlığın bugünkü ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabileceği kaynakları yok etmemesi şeklinde tanımlanabilir.

Buna göre sürdürülebilirlik kavramı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

- 1. Ekosistemdeki sürdürülebilirliğin devamı için petrol ürünleri yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.
- 2. Ekosistemdeki sürdürülebilirliğin devamı için pahalı teknolojilerin kullanılması şarttır.
- 3. Hızlı nüfus artışının ekosistemlerin sürdürülebilirliğine olumsuz etkileri büyüktür.
- 4. Doğal alanlar ve biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından en önemli tehlike, kentleşmedir.
- 5. Tarımda kullanılan kimyasal gübreler ve pestisitler verimi artırdığından ekosistemlerin sürdürülebilirliğine olumlu etki yapar.

2. Aşağıda bazı enerji kaynakları verilmiştir. Bunlardan yenilenebilir olanlarının altındaki kutucuğa (✓), yenilenebilir olmayanların altındaki kutucuğa (X) işaretini yazınız.



Güneş enerjisi



Petrol



Akarsu enerjisi



Jeotermal enerji



Doğal gaz



Rüzgar enerjisi

3. Aşağıda ABD'nin Arizona eyaletinde gerçekleştirilen Biyosfer-II projesi gösterilmiştir.



Bu proje ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Biyosfer-II projesinin amacı nedir?

.....

.....

.....

.....

- b) Bu projeden çıkan sonuç nedir?

.....

.....

.....

.....

4. Aşağıda ekosistemin sunduğu hizmetlerden bazıları verilmiştir. Bunlardan doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Azotlu ve fosforlu gübrelerin kullanımının artması su kirliliğini önler.
2. Ototrof canlılar atmosferdeki karbondioksit gazlarını belirli bir düzeyde tutarak sera etkisini önler.
3. Biyoçeşitliliğin korunması ekosistemin insanlara sunduğu hizmetlerin sürdürülebilirliğini sağlar.
4. Doğadaki organik atıkların parçalanarak, tekrar ototrof canlıların kullanımına sunulmasında ayrıştırıcı canlılar görev alır.
5. Fotosentetik canlılar tüm canlılar için çok önemli bir molekül olan oksijeni atmosfere verirler.
6. Tarım zararlılarına karşı kullanılan pestisitler besin zincirleri üzerinde olumsuz bir etki oluşturmaz.

5. Aşağıda deneysel olarak ötrofikasyona uğratılmış bir göl verilmiştir.



a) Ötrofikasyon olayını açıklayınız.

.....

.....

.....

b) Ötrofikasyonun olduğu bir gölde meydana gelebilecek değişimleri yazınız.

.....

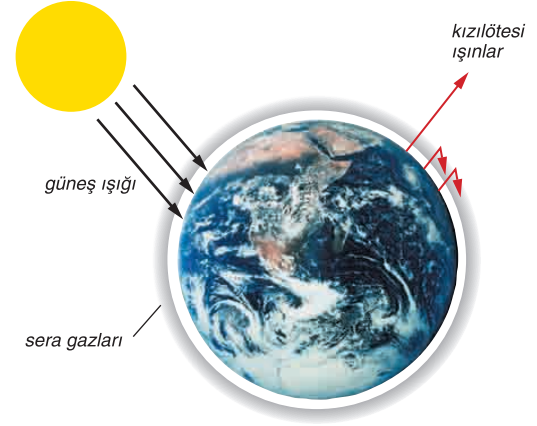
.....

.....

c) Göllerdeki ötrofikasyona neden olan temel madde hangisidir?

.....

6.



a) Sera gazları nelerdir?

.....

.....

b) Bu gazların miktarındaki artış iklimde nasıl bir değişikliğe neden olur?

.....

.....

7.



Çok büyük tatlı su balıklarından biri olan Nil levreği yoğunluğu hızla artan insan popülasyonlarının besin ihtiyacını karşılayabilmek için Doğu Afrika'daki Victoria gölüne sokulmuştur. Bu bölgede hızla sayısı artan bu balık, bu göle özgü olan daha küçük vücutlu 200 türü ortadan kaldırmıştır.

Bu paragrafa göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.

1. Nil levreği istilacı türlere örnek olarak verilebilir.
2. Victoria gölünde Nil levreğini besin olarak kullanan bir çok tür bulunmaktadır.
3. Victoria gölüne buraya özgü olmayan bir canlı türünün girmesi biyoçeşitliliği artırmıştır.
4. Nil levreğinin besin zincirine katılması bazı endemik türlerin yok olmasına neden olmuştur.

1. Aşağıdakilerden hangisi ekosistemin abiyotik faktörlerinden biri **değildir**?

- A) Sıcaklık B) İklim C) Ayrıştırıcılar
D) Su E) Işık

2. Belirli sınırlar içinde etkileşim halinde bulunan farklı türden canlı grupları ve bu canlıları içinde bulunduran cansız çevrenin tamamına ekosistem adı verilir.

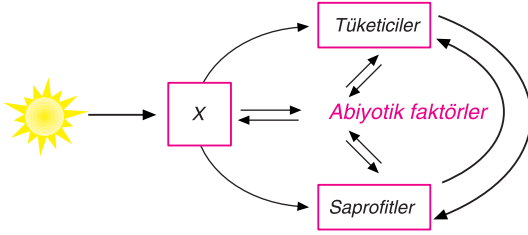
Buna göre,

- I. komünite,
II. biyosfer,
III. popülasyon

ekolojik birimlerinden hangileri ekosistemin alt birimlerinden biri **değildir**?

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

3.



Yukarıda ekosistemin biyotik faktörleri arasındaki etkileşim ve-
rilmiştir.

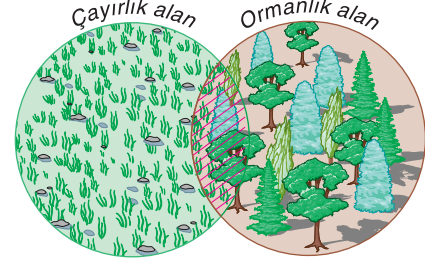
Buna göre X ile gösterilen canlı grubu aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A) Meşe B) Ayçiçeği C) Buğday
D) Mantar E) Mısır

4. Bir bireyin bulunduğu ortam içinde sahip olduğu ve yapmak zorunda bulunduğu bütün sorumlulukları ve işlevleri aşağıdaki biyolojik terimlerden hangisi tarafından ifade edilir?

- A) Ekolojik niş B) Ekoton
C) Baskın tür D) Habitat
E) Popülasyon

5.



Yukarıda çayırlik ve ormanlik alan olmak üzere iki farklı yaşama birliği gösterilmiştir.

Buna göre taralı olan bölge için aşağıda verilen bilgilerden hangisi **doğru değildir**?

- A) Tür çeşitliliği fazladır.
B) Ekoton olarak adlandırılır.
C) Çayırlik alana ait türleri bulundurabilir.
D) Canlılar arası rekabet azdır.
E) Kendine özgü türlere sahip olabilir.

6. Aşağıda verilen ekolojik birimlerden hangisinin rastgele seçilen iki bireyin aynı türe ait olacağı **kesindir**?

- A) Ekosistem B) Popülasyon
C) Biyosfer D) Ekoton
E) Komünite

7. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyon örneği **olamaz**?

- A) Toros dağlarındaki çam ağaçları
B) Eymir gölündeki sazan balıkları
C) Adapazarı ovasındaki gelincik çiçekleri
D) Karadenizdeki hamsi balıkları
E) Manyas gölündeki su kuşları

8. Ekosistem ile ilgili,

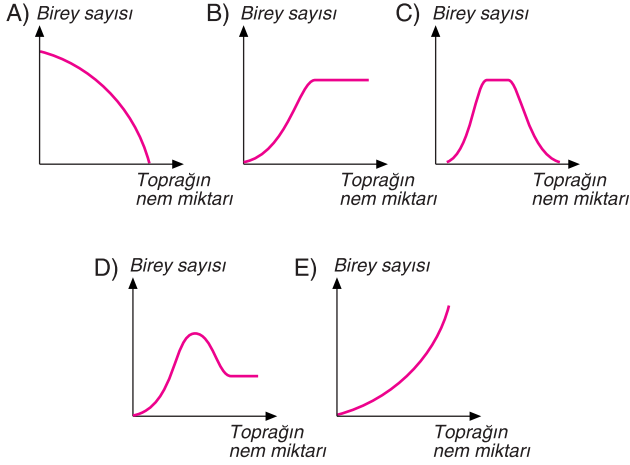
- I. Sadece canlı unsurları içerir.
II. Farklı türden canlı gruplarını barındırır.
III. Biyosferin alt birimidir.

yargılarından hangileri **doğrudur**?

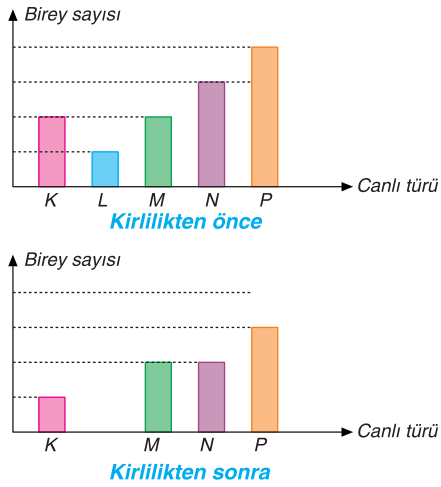
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Ilıman bölgede yaşayan bir bitki türü topraktaki nem miktarının çok düşük ya da çok fazla olması durumunda canlılığını kaybetmektedir.

Buna göre bu bitkinin birey sayısı ile toprağın nem miktarı arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerden hangisi ile gösterilebilir?



10.



Bir nehir ağı ekosisteminde yaşayan beş farklı türün kirliliğe bağlı olarak birey sayılarında meydana gelen değişimler yukarıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

Buna göre çevre kirliliğine toleransı (hoşgörüsü) en fazla (I) ve en az (II) olan türler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	I	II
A)	M	L
B)	P	L
C)	N	K
D)	M	K
E)	P	M

11. Ekosistemin biyotik faktörlerinden olan üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılarda,

- I. fotosentez,
- II. protein sentezi,
- III. solunum

metabolik olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

12. Kısa gün bitkileri ile ilgili,

- I. Ekvatorial kökenli bitkilerdir.
- II. Gece uzunluğunun fazla olduğu yaz sonu, sonbahar ya da kışın çiçek açarlar.
- III. İhtiyaç duydukları gece periyodu kısa bir süreliğine kesintiye uğrarsa çiçeklenemezler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. Ekosistemin abiyotik faktörlerinden olan toprak çeşitleri ile ilgili,

- I. Kumlu topraklar suyu hemen alt tabakaya geçirdiğinden tarıma elverişsizdir.
- II. Kireç miktarı fazla olan topraklara killi toprak adı verilir.
- III. Humuslu topraklar besince zengin ve su tutma kapasitesi yüksek olan verimli topraklardır.

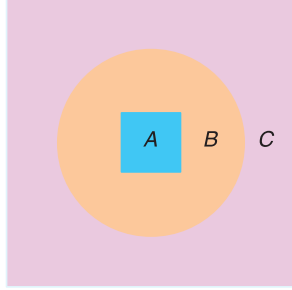
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. Aşağıdaki canlı gruplarından hangisi ekosistemdeki saprofit organizmalara örnek olarak verilebilir?

- A) Bitkiler – Hayvanlar
B) Bakteriler – Mantarlar
C) Hayvanlar – Mantarlar
D) Bitkiler – Bakteriler
E) Mantarlar – Bitkiler

1. Biyosferin birimlerini tanımlayan yandaki şemada A popülasyonu, B komüniteyi, C ise ekosistemi göstermektedir.



Bu kısımlarla ilgili olarak,

- I. A bölgesindeki tüm canlılar aynı türe aittir.
- II. B bölgesindeki canlıların beslenme biçimleri farklı olabilir.
- III. C bölgesi abiyotik ve biyotik faktörlerden oluşur.

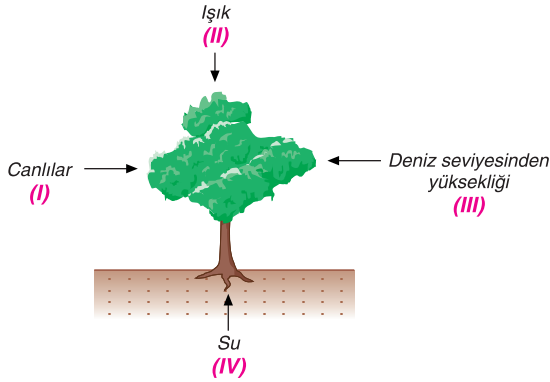
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Bir organizmanın doğal olarak yaşayıp üreyebildiği alan aşağıdaki terimlerden hangisi ile tanımlanır?

- A) Habitat B) Ekoton
C) Biyosfer D) Ekolojik niş
E) Komünite

- 3.

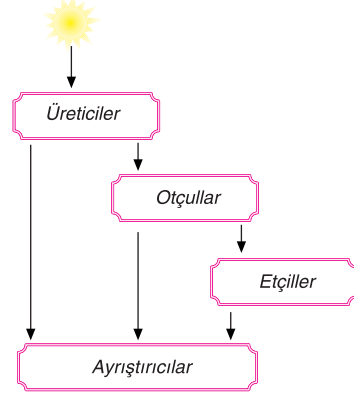


Bir meşe ağacının büyümesine etki eden çevresel faktörler yukarıdaki şemada gösterilmiştir.

Bunlardan hangileri abiyotik faktörlerdendir?

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

- 4.



Yukarıda ekosistemin biyotik faktörleri arasındaki beslenme ilişkisi gösterilmiştir.

Şemada verilen canlılarla ilgili,

- I. Üreticiler güneş enerjisini kullanarak kendi besinlerini üretebilirler.
- II. Ayrıştırıcılar tüketici canlılardan faydalanabilirken, üretici canlılardan faydalanamazlar.
- III. Otçullar ve etçiller tüketici canlılara örnektir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Farklı miktarlarda ışık alan,

- I. kutup,
- II. ılıman,
- III. tropik

bölgelerdeki tür çeşitliliğinin çoktan aza doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

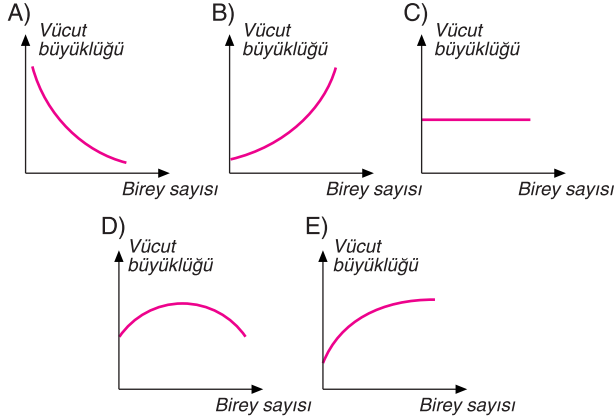
6. Ekosistemin biyotik faktörlerinden olan,

- I. tüketici,
- II. üretici,
- III. ayrıştırıcı

canlı gruplarından hangileri inorganik maddelerden organik madde sentezi gerçekleştirebilir?

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

7. Bir ekosistemde bulunan canlıların vücut büyüklüğü ile birey sayıları arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



8. Aynı habitatı paylaşan A ve B canlılarından A'nın ürettiği bazı maddeler B'nin yaşamsal faaliyetlerine engel olursa,

- A ve B'nin birey sayısının aynı oranda artması.
- B'nin rekabet yeteneğinin azalması.
- Çevre koşullarının B için olumsuz yönde değişmesi.

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

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

9. Aşağıdaki abiyotik faktörlerden hangisinin azalması belirli bir alandaki üreticilerin sayısının azalmasına doğrudan neden olmaz?

- A) Karbondioksit B) Işık
C) Organik madde D) Su
E) Mineraller

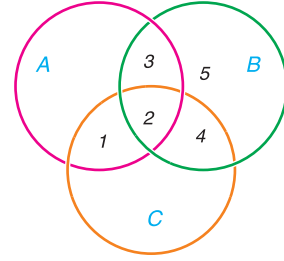
10. Ekosistemde bulunan ayrıştırıcılarla ilgili,

- Tüm madde döngülerinde görev alırlar.
- Doğadaki atık maddeleri bitkilerin tekrar kullanabileceği formlara çevirirler.
- Organizmaların yaşamı üzerinde etkili olan abiyotik etmenlerdir.
- Heterotrof canlılara ait bir gruptur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 11.



Yukarıda A, B ve C yaşama birliklerine ait bazı alanlar numaralandırılarak verilmiştir.

Buna göre tür çeşitliliği ve canlılar arasındaki etkileşimin en fazla olduğu alan aşağıdakilerden hangisidir?

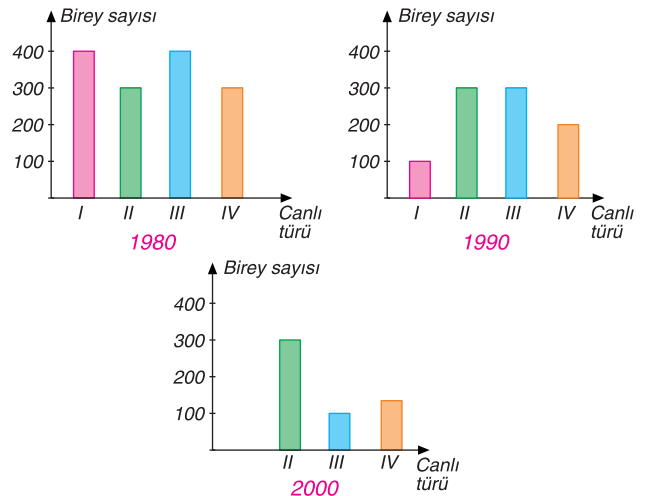
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. ➤ Bir organizmanın yaşadığı ortamda yaptığı iş.
➤ Dünyadaki canlıların yaşadığı tabakanın tamamı.
➤ Bir canlının doğal olarak yaşayıp üreyebildiği alan.
➤ Komüniteler arasındaki geçiş bölgesi.

Yukarıda verilen ekolojik kavramlar içinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Biyosfer B) Ekolojik niş
C) Popülasyon D) Ekoton
E) Habitat

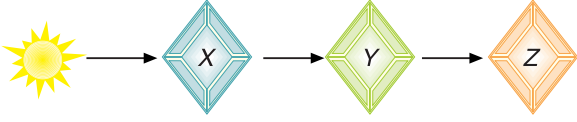
13. Aşağıda aynı bölgede yaşayan beş canlı türünün küresel ısınmaya bağlı olarak birey sayılarında meydana gelen değişimleri gösterilmiştir.



Grafiklere göre bu canlı türlerinin sıcaklık toleranslarının azdan çoğa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

1.



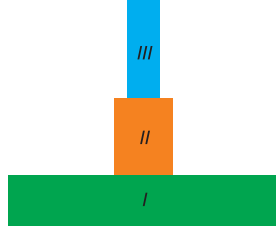
Yukarıda verilen besin zinciri ile ilgili,

- I. X canlısı ototrof beslenir.
- II. Z canlısının artışı Y'yi olumsuz X'i olumlu etkiler.
- III. Y ve Z canlıları heterotrof beslenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

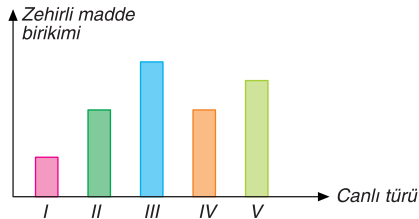
2. Yanda baykuş, meşe palamudu ve fareden oluşan besin zincirindeki biyokütle değişimi verilmiştir.



Buna göre bu canlıların buldukları trofik düzeyler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Baykuş	Fare	Meşe palamudu
B)	Fare	Meşe palamudu	Baykuş
C)	Meşe palamudu	Fare	Baykuş
D)	Baykuş	Meşe palamudu	Fare
E)	Meşe palamudu	Baykuş	Fare

3. Kaza sonucu bir su ekosistemine giren zehirli bir maddenin, aynı besin zincirinde yer alan beş farklı organizmanın dokularındaki birikim oranı aşağıda verilmiştir.



Buna göre hangi canlının fotosentetik olduğu söylenebilir?

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

4. Aşağıdaki organizmalardan hangisi güneş enerjisini kullanarak ihtiyaç duyduğu organik besinleri üretebilir?

- A) Çekirge B) Tilki C) Fare
D) Buğday E) Kurbağa

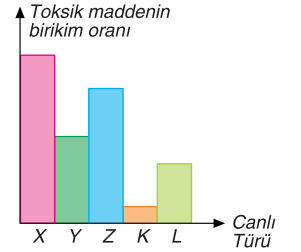
5. Doğada aynı besin piramidinde bulunan canlılar arasındaki etkileşim ile ilgili,

- I. Üst basamağa doğru gidildikçe toplam birey sayısı azalır.
- II. Bir basamağın birey sayısındaki artış üst basamağı olumsuz, alt basamağı olumlu etkiler.
- III. Basamaklar arasındaki enerji aktarımı besin yoluyla gerçekleşir.

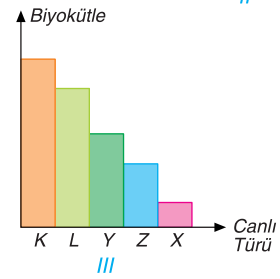
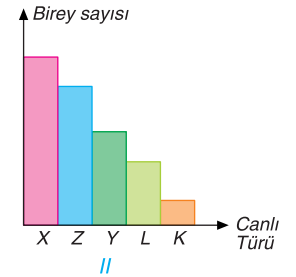
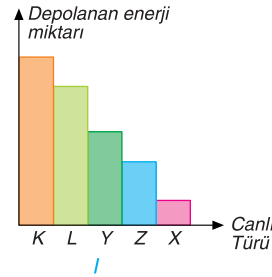
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıdaki grafikte, bir kara ekosisteminde aralarında beslenme ilişkisi bulunan canlı türlerinin dokularında biriken toksik bir maddenin oranı gösterilmiştir.



Buna göre, verilen canlı türleri ile ilgili,



grafiklerinden hangileri doğrudur?

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

7. Bir orman ekosisteminde aynı besin zincirinde bulunan K, L, M, N canlı türlerinden,

- M'nin biyokütlesinin en az olduğu,
- N'nin fotosentezde besin ürettiği,
- K'nın L ile beslenen bir etçil olduğu

biliniyorsa, bu canlılar arasındaki besin zinciri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $M \rightarrow N \rightarrow L \rightarrow K$ B) $N \rightarrow K \rightarrow L \rightarrow M$
 C) $M \rightarrow L \rightarrow K \rightarrow N$ D) $N \rightarrow L \rightarrow K \rightarrow M$
 E) $N \rightarrow M \rightarrow K \rightarrow L$

8. Aşağıdaki organizmalardan hangisi besin zincirindeki her basamaktan besin ve enerji alabilir?

- A) İnek B) Tilki C) Mısır
 D) Saprofit bakteri E) Maymun

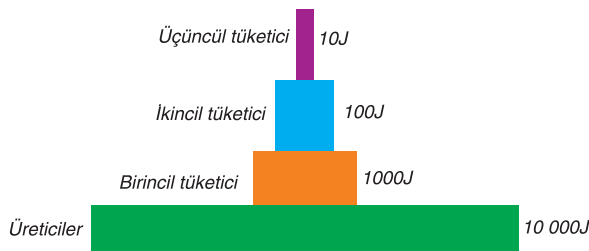
9. Buğday → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Akbaba

Yukarıda aynı ekosistemde yaşayan beş canlı arasındaki beslenme ilişkisi gösterilmiştir.

Bu besin zincirinde yılanların sayıca azalması, hangi popülasyonlarda artışa neden olur?

- A) Buğday – Çekirge B) Buğday – Kurbağa
 C) Çekirge – Kurbağa D) Çekirge – Akbaba
 E) Kurbağa – Akbaba

10.



Yukarıda bir kara ekosistemine ait enerji piramidi verilmiştir.

Buna göre bir trofik düzeydeki enerjinin % kaç bir sonraki trofik düzeye aktarılabilir?

- A) 10 B) 20 C) 50 D) 70 E) 90

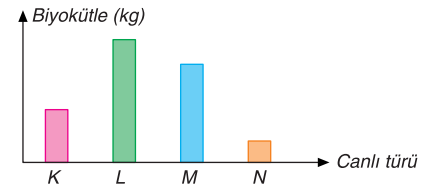
11. Bir besin zincirindeki birincil tüketicilerin sayıca artmasına,

- I. ototrof canlıların azalması,
- II. ikincil tüketici ile beslenen canlı sayısının artması,
- III. üçüncül tüketicilerin azalması,

durumlarından hangileri neden olabilir?

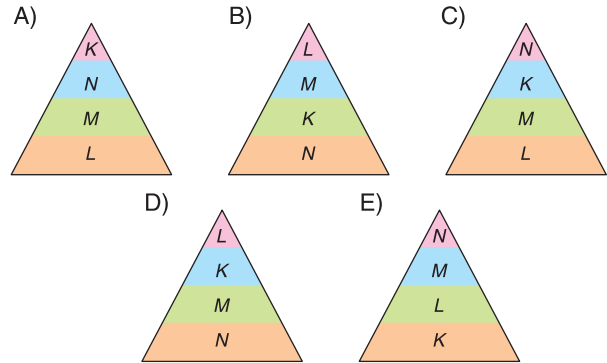
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III

12.



Aynı besin zincirinde yer alan dört farklı canlının biyokütle miktarları yukarıda gösterilmiştir.

Bu canlıların besin piramidindeki trofik düzeyleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



13. Besin piramidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Üretici canlılar besin piramidinin tabanında yer alır.
 B) Canlıları arasında madde döngüsü görülür.
 C) Tabandan tavana doğru canlı sayısı azalır.
 D) Zehirli madde birikimi tabanındaki canlılarda en azdır.
 E) Enerji akışı tavandan tabana doğru gerçekleşir.

1. Bir ekosistemde yer alan kilittaş türler ile ilgili,
- Ototrof canlılar olup diğer canlılara besin sağlarlar.
 - Sayısı az olsa bile diğer canlılar üzerindeki etkileri fazladır.
 - Yok olması ekosistemdeki trofik düzeyler üzerinde olumsuz etki yapar.

ifadelerinden hangileri **kesin** olarak doğrudur?

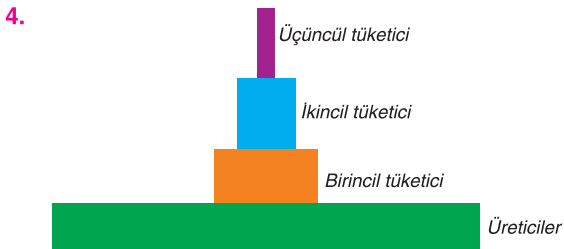
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Doğadaki besin zincirlerinde üreticiden tüketiciye doğru gidildikçe aşağıdaki değişimlerden hangisi **gerçekleşmez**?

- A) Vücut büyüklüğü genellikle artar.
B) Depolanan enerji miktarı azalır.
C) Dokularda biriken zehirli madde miktarı artar.
D) Biyokütle miktarı azalır.
E) Üreme hızı artar.

3. Bir ekosistemden rastgele seçilen bir canlıda aşağıdaki metabolik olaylardan hangisinin gerçekleşeceği **kesin** olarak söylenir?

- A) CO₂ tüketimi B) Mayoz bölünme
C) ATP sentezi D) O₂ üretimi
E) Nişasta sentezi



Besin zinciri ile ilgili yukarıdaki piramit,

- biyokütle,
- depolanan enerji,
- toplam birey sayısı

değişkenlerinden hangilerine ait olabilir?

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

5. Bir çeşit böcek öldürücü ilaç olan DDT, tarım alanlarından bir göl ekosistemine karışıyor. Yapılan incelemeler sonucunda bu maddenin aynı besin zincirinde yer alan üç farklı canlıdaki birikim oranı belirlenip, aşağıdaki tablo oluşturuluyor.

Canlı türü	Dokularda biriken DDT miktarı (ppm)
X	0,25
Y	0,001
Z	0,02

Buna göre X, Y ve Z canlıları aşağıdakilerden hangisinde **doğru** olarak verilmiştir?

- | | X | Y | Z |
|----|--------------------|--------------------|--------------------|
| A) | Bitkisel plankton | Hayvansal plankton | Etçil balık |
| B) | Etçil balık | Bitkisel plankton | Hayvansal plankton |
| C) | Hayvansal plankton | Etçil balık | Bitkisel plankton |
| D) | Etçil balık | Hayvansal plankton | Bitkisel plankton |
| E) | Bitkisel plankton | Etçil balık | Hayvansal plankton |

6. Belirli bir bölgedeki orman örtüsünün yok olması,

- birincil tüketici sayısının,
- üretilen oksijen miktarının,
- ikincil tüketici sayısının

niceliklerinden hangilerinin azalmasına neden olur?

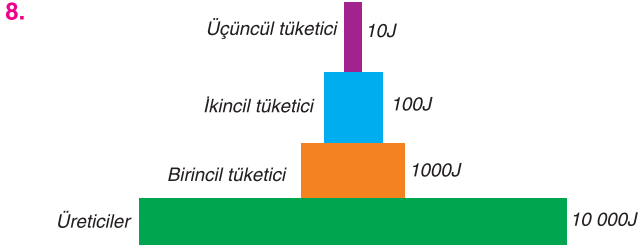
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Ekolojik organizasyon düzeylerine ait olan,

- ekosistem,
- popülasyon,
- biyosfer,
- komünite

birimlerinin **küçükten büyüğe** doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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



Yukarıda bir ekosisteme ait enerji piramidi verilmiştir.

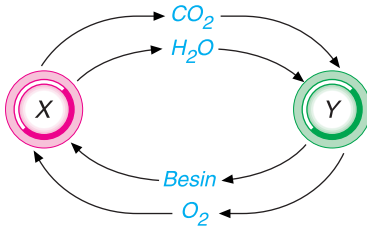
Buna göre,

- Üreticilerde depolanan enerji tüm tüketicilerin toplamına eşittir.
- Üreticilerden üçüncül tüketicilere doğru gidildikçe depolanan enerji miktarı azalır.
- Bir basamaktaki canlılar, depoladıkları enerjinin %10'unu bir üst basamağa aktarabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıda X ve Y canlıları arasındaki madde döngüsü gösterilmiştir.



Buna göre X ve Y canlıları ile ilgili olarak,

- X inorganik maddeleri organik maddelere çevirir.
- X canlısının ürettiği inorganik maddeler Y canlısı tarafından kullanılır.
- Y canlısı X canlısına sadece organik madde sağlar.

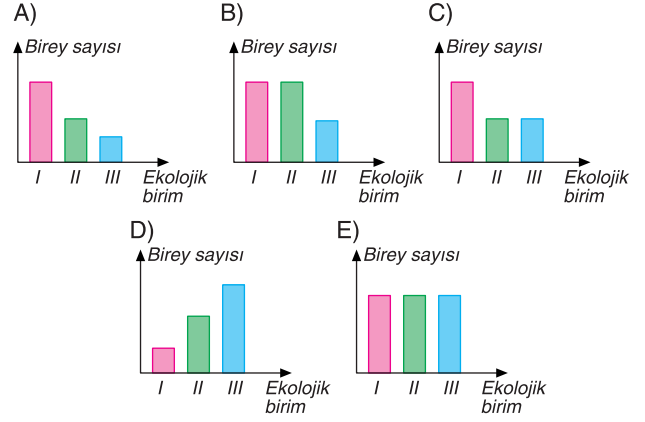
ifadelerinden hangileri doğru değildir?

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

10. Aynı popülasyonda yer alan X ve Y canlılarının aşağıda verilen özelliklerinden hangisinin farklı olması beklenir?

- A) Üreme biçimleri B) Kromozom sayısı
C) Beslenme çeşidi D) Solunum çeşidi
E) Protein yapısı

11. Eymir gölü ekosisteminin (I), komünitesinin (II) ve sazın balığı popülasyonunun (III) birey sayısı aşağıdaki grafiklerden hangisi ile gösterilebilir?



12. Bitkisel plankton → Hayvansal plankton → Ringa balığı → Orkinos

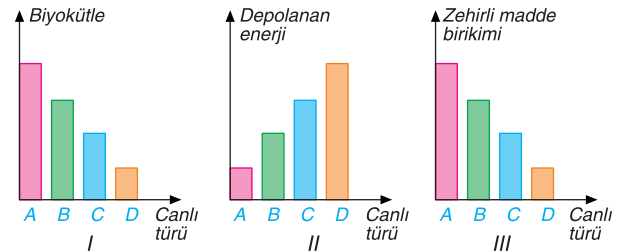
Yukarıda verilen besin zincirinde,

- ringa balığının azalması,
- bitkisel plankton sayısının artması,
- orkinos balığının azalması

değişimlerinden hangileri hayvansal plankton sayısının artmasını sağlar?

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

13. Enerji akışı A → B → C → D şeklinde olan bir besin zinciri ile ilgili,



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

(Parazit besin zinciri ihmal edilmiştir).

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

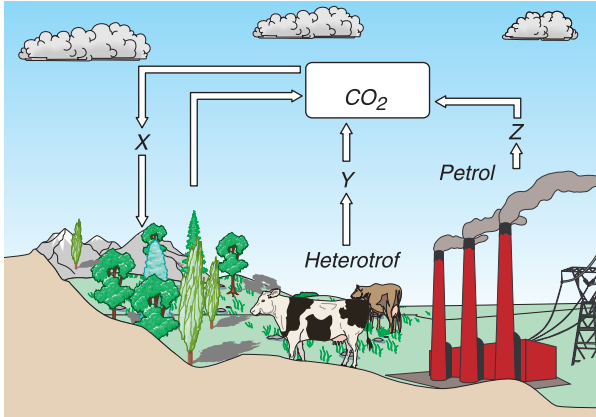
1. Aşağıdaki bakterilerden hangisi baklagillerin kökünde yaşayıp, havadaki azot gazını bağlayarak bitkilerin kullanabileceği bir molekül olan nitrat tuzuna (NO_3^-) çevirir?

- A) Rhizobium
B) Nitrifikasyon
C) Saprofit
D) Parazit
E) Denitrifikasyon

2. Toprağı nitrat tuzları bakımından zenginleştirmek isteyen bir çiftçi tarlasına aşağıdaki bitkilerden hangisini eklemelidir?

- A) Marul
B) Domates
C) Bakla
D) Mısır
E) Biber

3. Aşağıda karbon döngüsü genel olarak şematize edilmiştir.



Şemaya göre X, Y ve Z yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	X	Y	Z
A)	Fotosentez	Solunum	Kemosentez
B)	Kemosentez	Fotosentez	Yanma
C)	Kemosentez	Yanma	Solunum
D)	Fotosentez	Solunum	Yanma
E)	Solunum	Fotosentez	Kemosentez

4. Bakteriler tarafından gerçekleştirilen aşağıdaki olaylardan hangisi topraktaki nitrat tuzu miktarını artırır?

- A) Oksijenli solunum
B) Nitrifikasyon
C) Fotosentez
D) Denitrifikasyon
E) Oksijensiz solunum

5. Bitki hücrelerinde fotosentezle üretilen glikoz molekülünün,

- I. nişasta olarak depolanması,
II. solunumla ATP üretimi,
III. selüloz sentezi

olaylarından hangilerinde kullanılması sonucunda karbondioksitin atmosfere dönüşü sağlanır?

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

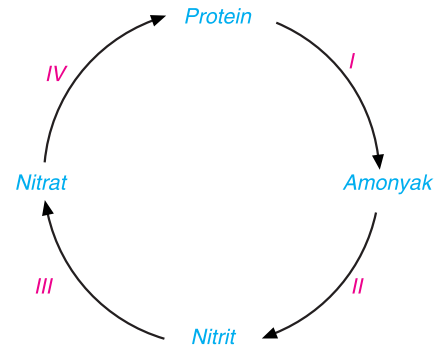
6. Oksijen döngüsü ile ilgili,

- I. Canlıların bulunmadığı ortamda buharlaşma ve yoğunlaşma ile gerçekleşir.
II. Bazı fotosentetik canlılar besin üretimi sırasında oksijen üretir.
III. Oksijenli solunum yapan canlılar atmosferdeki oksijeni kullanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.



Yukarıdaki şemada azot döngüsüne ait bazı olaylar numaralandırılarak verilmiştir.

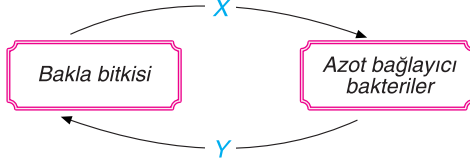
Bu olaylardan hangileri sadece kemosenetik bakteriler tarafından gerçekleştirilir?

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

8. Aşağıdaki canlılardan hangisi topraktaki nitrit ve nitrat moleküllerini serbest azot gazına çevirerek atmosfere verir?

- A) Denitrifikasyon bakterileri B) Fotosentetik bakteriler
C) Saprofit bakteriler D) Nitrifikasyon bakterileri
E) Parazit bakteriler

9.



Yukarıda azot bağlayıcı bakteriler ile bakla bitkisi arasında gerçekleşen mutualizm olayı şematize edilmiştir.

Buna göre X ve Y molekülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y
A)	Besin	Amonyak
B)	Nitrat	Besin
C)	Amonyak	Nitrat
D)	Besin	Nitrat
E)	Nitrat	Amonyak

10. Otçul bir hayvan leşinin kas dokusunda bulunan azot atomuna bir süre sonra atmosferdeki azot gazında rastlanmıştır.

Bu süreçte,

- I. nitrifikasyon,
II. saprofit,
III. denitrifikasyon

bakterileri hangi sıra ile görev alır?

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

11. Atmosferde bulunan CO₂ gazı,

- I. ototrof canlıların ürettiği oksijenin kaynağı olma,
II. yeryüzünden yansıyan ışınları tutarak dünyanın ısınmasını sağlama,
III. fotosentez ve kemosentez olaylarında karbon kaynağı olarak kullanılma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

12. Bilimsel bir çalışma sırasında bir ekosisteme karbon atomu işaretli karbondioksit (¹⁴CO₂) veriliyor.

İşaretli karbon atomunun aynı besin zincirinde yer alan,

- I. çekirge,
II. yılan,
III. atmaca,
IV. buğday

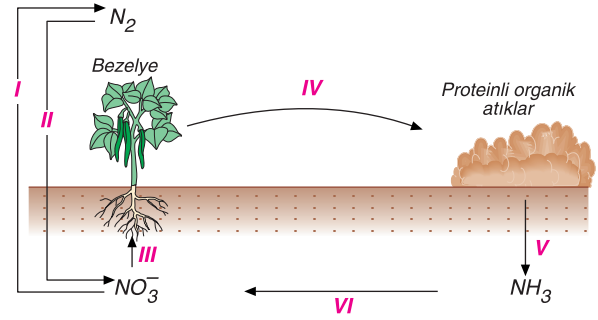
organizmalarında görülme sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

13. Azot döngüsündeki bazı canlılar ve bunların görevleri ile ilgili aşağıda yapılan eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

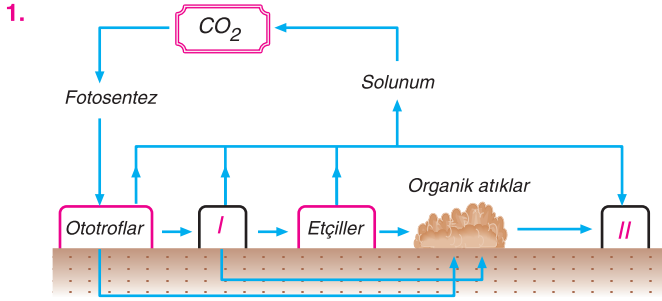
	Canlı	Görevi
A)	Saprofit bakteri	Nitrati azot gazına dönüştürme
B)	Rhizobium	Nitrati amonyağa çevirme
C)	Bitki	Ölü organizmaları ayrıştırarak amonyak oluşturma
D)	Nitrifikasyon bakterisi	Amonyacı nitrata çevirme
E)	Denitrifikasyon bakterisi	Baklagillere nitrat sağlama

14.



Azot döngüsüne ait yukarıdaki şemada numaralı basamaklar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) I'de denitrifikasyon bakterileri görev yapar.
B) II numaralı canlı, azot bağlayıcı bakteri olup topraktaki nitrat tuzu miktarını artırır.
C) VI numaralı basamakta görev yapan bakteriler fotosentez ile kendi besinini üretebilirler.
D) V numaralı canlının hücre dışı sindirim enzimleri gelişmiştir.
E) Bitkiler III numaralı basamakta aldıkları nitrat tuzunu amino asit sentezinde kullanabilirler.



Yukarıdaki şema, doğadaki karbon döngüsüne ait bazı basamakları ve görev alan canlıları göstermektedir.

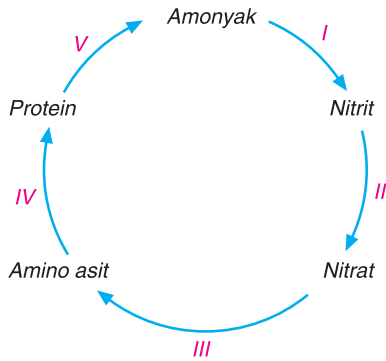
Buna göre I ve II numaraları ile gösterilen canlılar aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- | | I | II |
|----|-------------|------------------------|
| A) | Bitkiler | Saprofitler |
| B) | Otçullar | Hem etçil hem otçullar |
| C) | Otçullar | Saprofitler |
| D) | Saprofitler | Otçullar |
| E) | Bitkiler | Hem etçil hem otçullar |

2. Bir ekosistemde aşağıda verilenlerden hangisinin döngüsü gerçekleşmez?

- | | | |
|---------|-----------|------------|
| A) Azot | B) Enerji | C) Oksijen |
| D) Su | E) Karbon | |

3.



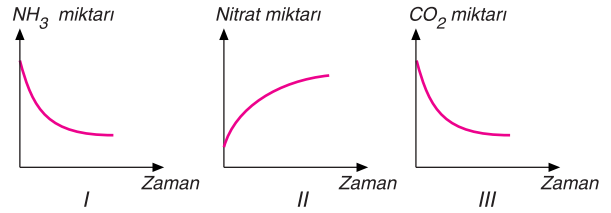
Azot döngüsüne ait yukarıdaki şemada numaralandırılmış basamaklardan hangilerini sadece bakteriler gerçekleştirir?

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

4. Azot döngüsünde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- Saprofit bakterilerin amonyak oluşturması
- Denitrifikasyon bakterilerinin nitratı azot gazına dönüştürmesi
- Bitkisel proteinlerin besin zinciri ile hayvansal proteinlere dönüşmesi
- Nitrifikasyon bakterilerinin topraktaki amonyağı kullanması
- Bitkilerin havadaki serbest azot gazını kullanarak amino asit üretmesi

5. Nitrifikasyon bakterilerinin faaliyeti ile ilgili çizilen,



yukarıdaki grafiklerden hangileri doğrudur?

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

6. Havadaki azotun canlı yapısına katılıp tekrar atmosfere dönüşü sırasında,

- denitrifikasyon bakterilerinin faaliyeti,
- saprofit bakterilerin amonyak oluşturması,
- baklagillerin köklerinde yaşayan mutualistik bakterilerin faaliyeti

olayları hangi sıra ile gerçekleşir?

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

7. Ototrof ve heterotrof canlılarda,

- inorganik molekül → organik molekül,
- monomer molekül → polimer molekül,
- organik molekül → inorganik molekül

dönüşümlerinden hangileri ortak olarak gerçekleşebilir?

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

Deney düzeneği	İçindekiler
I	Amonyak, saprofit bakteriler, nitrit bakterileri
II	Organik atıklar, nitrit bakterileri, nitrat bakterileri
III	Organik atıklar, nitrifikasyon bakterileri, saprofit bakteriler

Azot döngüsü ile ilgili çalışmalar yapan bir öğrenci uygun koşulları sağlayarak yukarıdaki deney düzeneklerini kurmuştur.

Buna göre hangi deney düzeneklerinde nitrat tuzunun (NO_3^-) oluşması beklenir?

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

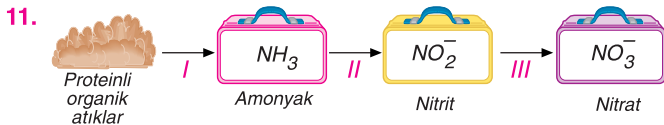
9. Bir çiftçi daha fazla ürün alabilmek için toprağa gübre (KNO_3) karıştırmıştır.

Azot döngüsü düşünüldüğünde, gübredeki azot atomu aşağıdaki moleküllerden hangisinde bulunamaz?

- A) Ototrof canlıların amino asitlerinde
B) Ayrıştırıcıların oluşturduğu amonyakta
C) Etçil canlıların proteinlerinde
D) Bitkilerin depoladığı nişastada
E) Otçul canlıların kaslarında

10. Aşağıdaki metabolik faaliyetlerden hangisi atmosferdeki oksijen miktarının artmasını sağlar?

- A) Oksijenli solunum B) Fotosentez
C) Fermantasyon D) Protein sentezi
E) Pütrifikasyon



Yukarıda azot döngüsünde görev alan bazı canlılar numaralandırılarak gösterilmiştir.

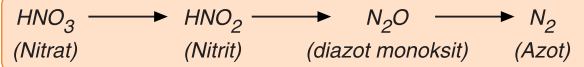
Bunlardan hangileri karbondioksit tüketir?

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

12. Karasal ekosistemlerde suyun atmosfere dönmesindeki en etkili yöntem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bitkilerdeki terleme
B) Hayvanlardaki solunum
C) Karalardan buharlaşma
D) Bitkilerdeki solunum
E) Hayvanlardaki terleme

- 13.



Yukarıda özetlenen denitrifikasyon olayı ile ilgili,

- I. Bakteriler tarafından gerçekleştirilir.
II. Topraktaki nitrat miktarını artırır.
III. Havadaki azot gazı miktarını artırır.

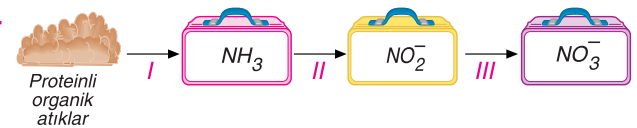
yargılarından hangileri doğrudur?

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

14. Saprofit bakterilerin hücre dışına salgıladığı enzimler aşağıdaki moleküllerden hangisini parçalayamaz?

- A) Protein B) Nişasta C) Yağ
D) Glikoz E) Glikojen

- 15.



Azot döngüsüne ait yukarıdaki şemada I, II ve III numaralı basamaklarda görev alan bakteriler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A)	Nitrit	Nitrat	Saprofit
B)	Saprofit	Nitrit	Nitrat
C)	Nitrat	Saprofit	Nitrit
D)	Saprofit	Nitrat	Nitrit
E)	Nitrit	Saprofit	Nitrat

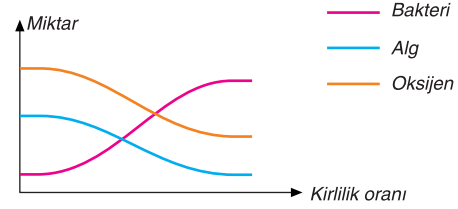
1. Doğal bir ekosistemin sürdürülebilirliği için,
I. organik maddelerden inorganik madde üreten,
II. amonyağı nitrata çeviren,
III. inorganik maddelerden organik madde üreten
canlılardan hangilerinin bulunması zorunludur?
A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda verilen yaşama alanlarının hangisinde biyoçeşitliliğin çok olması beklenir?
A) Çöllerde
B) Mağaralarda
C) Yağmur ormalarında
D) Kutuplarda
E) Tuz göllerinde

3. Ekolojik dengenin sağlandığı bir bölgede,
I. istilacı türlerin bölgeye sokulması,
II. habitatların tahrip edilmesi,
III. doğal kaynakların aşırı kullanımı
uygulamalarından hangileri dengenin bozularak biyoçeşitliliğin azalmasına neden olur?
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Evsel atık, tarımsal gübre ve endüstriyel atıklar ile taşınan fosfor ve azot tuzlarının suları kirletmesi aşağıdaki terimlerden hangisi ile ifade edilir?
A) Sera etkisi
B) Ötrofikasyon
C) Radyasyon
D) Pütrifikasyon
E) Fermantasyon

5. Aşağıdaki grafik atık suların boşaltıldığı bir akarsuda kirlilik oranı ile bakteri, alg ve oksijen miktarları arasındaki değişimi göstermektedir.



Grafığe göre bu akarsu ortamıyla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kirlilik oranı ile oksijen miktarı ters orantılı olarak değişir.
B) Alglerin azalması oksijen miktarının azalmasına neden olur.
C) Kirliliğin azalması bakteri sayısının artmasına neden olur.
D) Nehrin temiz olduğu bölgelerdeki alg miktarı, bakteri miktarından çoktur.
E) Kirliliğin artması bakterileri olumlu, algleri olumsuz etkilemiştir.
6. Bir bölgede meydana gelebilecek aşağıdaki değişimlerden hangisi atmosferdeki karbondioksit miktarının azalmasına neden olur?
A) Ağaçlandırma çalışmalarının artması
B) Petrolle çalışan araç miktarının artması
C) Büyük orman yangınlarının çıkması
D) Tarım alanları yerine sanayi tesislerinin kurulması
E) Tüketici canlı sayısının artması
7. İstilacı türler ile ilgili,
I. Geniş bir hoşgörü ve uyum yeteneğine sahiptirler.
II. Bir ekosisteme dışarıdan dahil edilen ve hızla yayılarak yerli türlerin habitatlarını işgal eden türlerdir.
III. Biyoçeşitliliğinin artmasını sağlarlar.
yargılarından hangileri doğrudur?
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Biyolojik çeşitlilik,

- I. tür çeşitliliği,
- II. genetik çeşitlilik,
- III. ekosistem çeşitliliği

olmak üzere üç düzeyde incelenir.

Bunların kapsadıkları alan bakımından büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

9. Doğadaki bitki örtüsünün azalması, endüstriyel alanların artması gibi olayların sonucunda atmosferdeki karbondioksit gazının artması,

- I. dünyanın sıcaklığının azalması,
- II. buzulların erimesine bağlı olarak denizlerdeki su seviyesinin artması,
- III. dünyadaki biyolojik çeşitliliğin artması

durumlarından hangilerine neden olur?

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

10. Dünyamızda nüfusun ve buna paralel olarak sanayileşmenin hızla artması farklı ekolojik kirlilikleri ortaya çıkarmıştır.

Aşağıdaki kirlilik çeşitlerinden hangisi biyoçeşitliliği en az düzeyde etkiler?

- A) Hava kirliliği
- B) Su kirliliği
- C) Radyasyon kirliliği
- D) Gürültü kirliliği
- E) Toprak kirliliği

11. Çevre kirliliğine neden olan,

- I. Tarımda aşırı ve bilinçsiz ilaç kullanımı.
- II. Aktif hale geçen volkanlardan çıkan gazlar.
- III. Büyük kentlerdeki çarpık kentleşme.

olaylarından hangilerinde insan etkisi söz konusu değildir?

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

12. Aşağıdakilerden hangisi biyoçeşitliliği tehdit eden etkenlerden biri değildir?

- A) Evsel atıkların sulara karışması
- B) Üretici tür çeşitliliğinin azalması
- C) Tarım zararlılarına karşı ilaçla mücadelenin yapılması
- D) Organik atıkların saprofitler tarafından parçalanması
- E) Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesi

13. Sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların tüketilmeden kullanılmasına dayanır. Doğal kaynaklardan yararlanma sırasında "sürdürülebilir tarım" uygulamaları yapılmalıdır.

Sürdürülebilir tarım ile ilgili,

- I. geleneksel tarım yöntemlerinden ziyade endüstrileşmiş tarım yöntemlerinin tercih edilmesi,
- II. daha fazla ürün almak için tarım zararlıları ile mücadelede etkili kimyasalların kullanılması,
- III. toprağın verimini artırmak için organik gübre kullanılması

uygulamalarından hangileri sürdürülebilir kalkınma anlayışına uygundur?

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

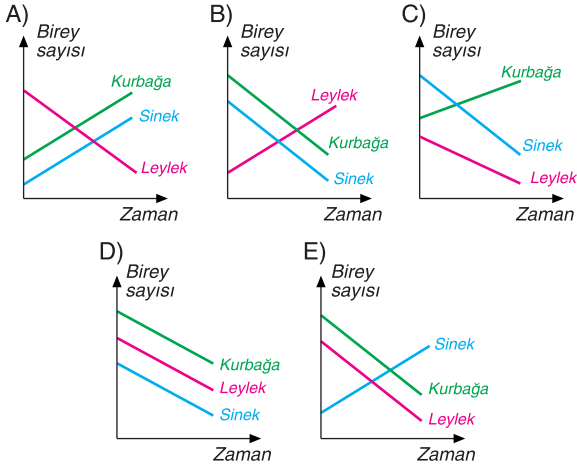
14. Ekosistem hizmetleri, doğal çevrenin dengeli ve kararlı bir durumda devam etmesine yardımcı olan, yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinliklerdir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi canlılar tarafından gerçekleştirilen ekosistem hizmetlerinden biri değildir?

- A) Sudaki zararlı bileşiklerin doğal yollarla uzaklaştırılarak suyun arıtılması
- B) Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması
- C) Habitatların parçalara bölünmesi ile istilacı türlerin yayılış alanlarının genişlemesi
- D) Azot bağlayıcı bakteriler ve mikoriza mantarlarının etkinlikleri sonucu toprağın verimli hale getirilmesi
- E) Küresel sıcaklığın kontrol altında tutulması amacıyla yeşil alanların artırılması

1. Aynı besin zincirinde yer alan üç farklı tür arasındaki beslenme ilişkisi aşağıdaki gibidir.
- Kurbağalar sineklerle beslenir.
 - Leylekler yılanlarla beslenir.
 - Yılanlar kurbağalarla beslenir.

Buna göre insanların zehirli oldukları düşüncesiyle yılanları öldürmesi sonucu kurbağa, leylek ve sinek sayılarında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafiklerden hangisinde gösterilmiştir?



2. Bir ekosistemde azot döngüsünün olabilmesi için aşağıdaki organizma gruplarından hangisine ihtiyaç yoktur?

- A) Saprofit B) Parazit C) Bitki
D) Denitrifikasyon E) Nitrifikasyon

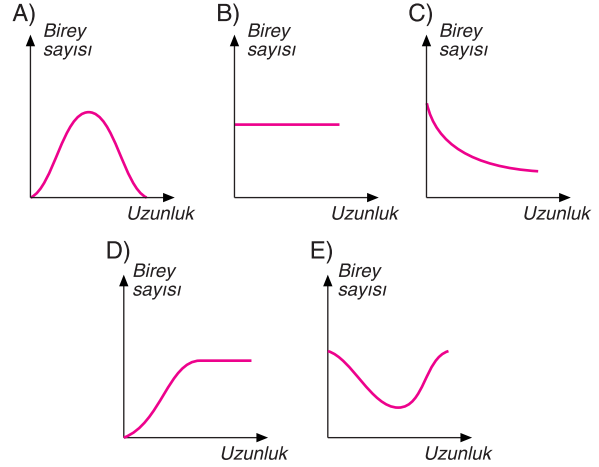
3. Aşağıda üç farklı bölgede yaşayan B popülasyonunun ait olduğu besin zincirleri verilmiştir.

- I. A → B
II. A → C → D → B
III. A → E → B

Buna göre B canlısının beslenmesi sırasında ait olduğu besin zincirlerindeki enerji kaybının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

4. Dengedeki bir alabalık popülasyonunda boy uzunluğu ile birey sayısı arasındaki bağıntının aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olması beklenir?



5. Atmosferdeki karbondioksitin organik moleküllerin yapısına katılması ve tekrar atmosfere dönüşü sırasında,

- I. saprofit,
II. otçul,
III. fotosentetik

organizmaların tamamı görev alır.

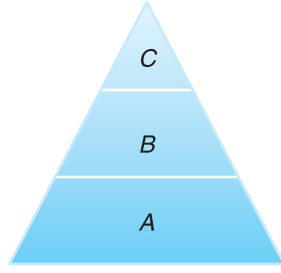
Buna göre, belirtilen organizmaların bu olaydaki görev sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

6. Bir besin zincirinde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi üretici sayısını doğrudan etkilemez?

- A) Topraktaki inorganik madde miktarının azalması
B) Otçul hayvanların üreme hızının artması
C) Topraktaki su miktarının azalması
D) Etçiller arasındaki rekabetin artması
E) Salgın bir hastalık sonucu otçul hayvanların ölmesi

7. Yandaki besin piramidinde yer alan B ve C canlılarında aşağıdaki hüresel organelerden hangisi bulunmaz?



- A) Kloroplast
B) Mitokondri
C) Golgi cisimciği
D) Ribozom
E) Sentrozom

8. Ölü organizmalar \xrightarrow{X} NH_3 (amonyak) \xrightarrow{Y} NO_3^- (nitrat)

Yukarıdaki dönüşüm olayında görev alan X ve Y canlıları için,

- I. ototrof beslenme,
II. azot döngüsünde görev yapma,
III. hücre dışı sindirim

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

9. Aynı ekosistemde yer alan farklı organizmalarda gerçekleşen,

- I. oksijenli solunum,
II. fotosentez,
III. fermantasyon,
IV. kemosentez

olaylarından hangileri atmosferdeki karbondioksit miktarının artmasına neden olabilir?

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

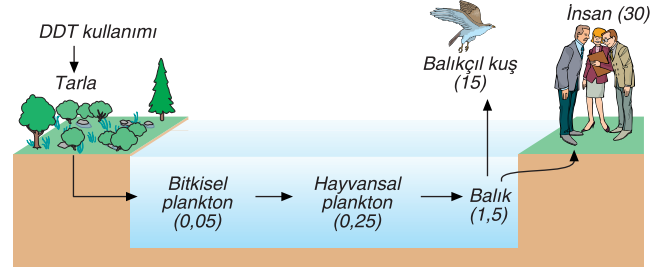
10. Ekolojik organizasyon düzeylerine ait olan,

- I. ekosistem,
II. popülasyon,
III. komünite

birimlerinden hangilerinde birden fazla tür çeşidi bulunur?

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

11. Aşağıdaki şemada DDT kullanımından sonra farklı canlılarda biriken DDT miktarları (ppm) verilmiştir.



Şemaya göre,

- I. Dokularda biriken DDT miktarı üreticiden son tüketiciye doğru artar.
II. Toprakta DDT kullanımı su ekosistemlerini etkilemez.
III. DDT'nin canlılar arasındaki aktarımı besin zinciriyle olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. Aynı besin zincirinde yer alan canlılara ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- M canlısı diğer canlıların solunumuyla ürettiği inorganik maddeleri kullanarak besin üretir.
- K canlısı diğer canlıların organik kalıntılarını parçalar.
- L canlısı M canlısını besin olarak tüketir.
- N canlısı selülozu sindiremediğinden L canlısı ile beslenir.

Buna göre bu canlıların beslenme biçimleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K canlısı saprofittir.
B) N canlısı etçildir.
C) L canlısı otçuldur.
D) M canlısı hem etçil hem otçuldur.
E) K ve L canlıları heterotroftur.

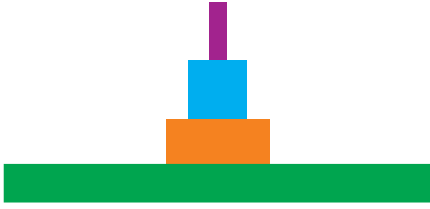
13. Atmosferdeki karbondioksitin, inorganik veya organik karbon formuna depolanmasında,

- I. sulak alan bitkileri,
II. fosil yakıtları,
III. kireç taşları

verilenlerden hangileri iş görülür?

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

1.



Yukarıda bir ekosistemdeki enerji piramidi verilmiştir.

Üreticiden son tüketiciye doğru kullanılabilir enerji miktarındaki azalmaya,

- I. sindirilemeyen maddelerin dışkıyla atılması,
- II. son tüketiciye doğru canlı sayısının azalması
- III. solunum sırasında bir miktar enerjinin ısı olarak kaybolması

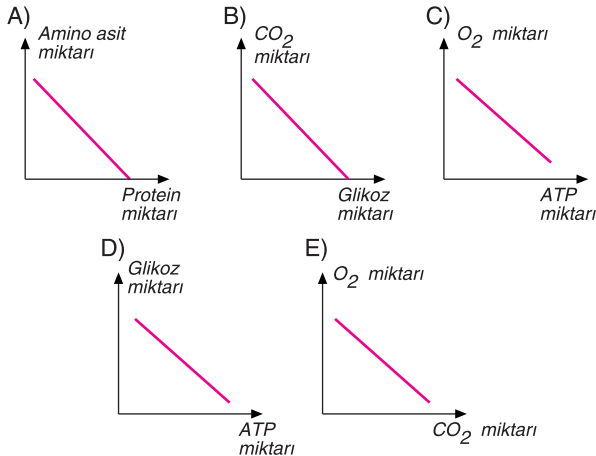
durumlarından hangileri neden olarak gösterilebilir?

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

2. Bir komünitenin bulunduğu coğrafik alan aşağıdaki terimlerden hangisi ile tanımlanır?

- A) Biyokütle B) Habitat
C) Ekoton D) Ekolojik niş
E) Biyotop

3. Aşağıdaki grafiklerden hangisi ototrof canlılarda gerçekleşirken heterotrof canlılarda gerçekleşemez?



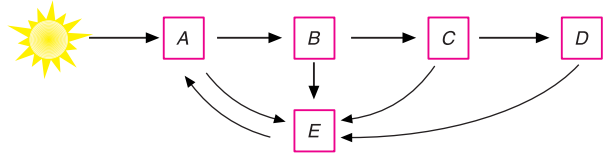
4. Aynı ekosistemde yer alan canlılar ile ilgili,

- I. Farklı alemlere ait canlılar aynı komünite içinde yer alabilir.
- II. Aynı popülasyona ait bireyler çiftleştiklerinde verimli döl üretebilirler.
- III. Farklı türlere ait bireyler aynı popülasyonda bulunabilirler.

ifadelerinden hangileri doğru değildir?

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

5. Aşağıdaki şemada ekosistemi oluşturan canlılar arasındaki beslenme ilişkisi gösterilmiştir.



Döngüde görev alan E canlı grubu için,

- I. A canlısına inorganik maddeler sağlar.
- II. Besin zincirindeki tüm basamakları enerji kaynağı olarak kullanabilir.
- III. Heterotrof beslenen saprofit bir canlı türüdür.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

6. Aşağıda verilen ekolojik birimlerden hangisindeki canlıların protein benzerliği en fazladır?

- A) Popülasyon B) Ekosistem
C) Ekoton D) Biyosfer
E) Komünite

7. Azot döngüsünde yer alan saprofit bakterilerin metabolik faaliyetleri sonucunda aşağıdaki moleküllerden hangisi oluşamaz?

- A) Amonyak B) ATP C) Nitrat
D) Protein E) Enzim

8.



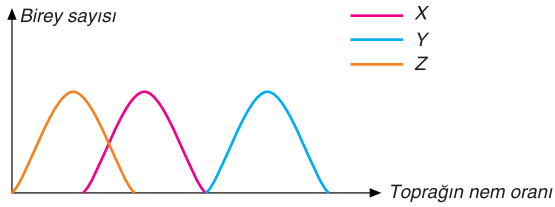
Karbon döngüsüne ait yukarıdaki şemayla ilgili,

- I. X olayı, ototrof canlılar tarafından gerçekleştirilir.
- II. Y olayı, ototrof ve heterotrof canlılarda ortak olarak gerçekleşir.
- III. X ve Y olayları, aynı canlı tarafından gerçekleştirilemez.

Yorumlarından hangileri doğru değildir?

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

9. Aşağıda üç farklı bitki türünün topraktaki nem oranına bağlı birey sayısı değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre bu bitkilerin kurak ortama uyum yeteneklerinin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) X – Y – Z B) X – Z – Y C) Y – X – Z
D) Z – X – Y E) Z – Y – X

10. İndikatör (gösterge) tür, çevresindeki yararlı ya da zararlı maddelerden birine karşı çok duyarlı olan canlı türü olarak tanımlanır.

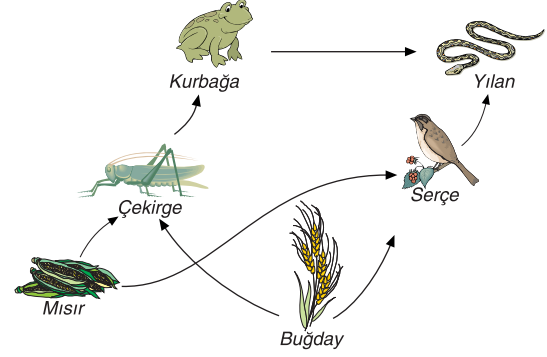
Buna göre indikatör türün,

- I. yaşam süresinin kısa olması,
- II. metabolizma hızının yüksek olması,
- III. ekolojik toleransının (hoşgörüsünün) az olması

özelliklerinden hangilerine sahip olması beklenir?

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

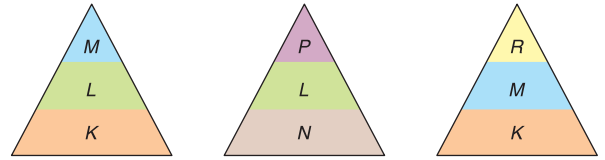
11.



Yukarıdaki besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Çekirge otçul beslenir.
B) Kurbağa hem av hem avcı konumundadır.
C) Zehirli madde birikimi en az yılanla olur.
D) Mısır ve buğday üreticiler grubuna aittir.
E) Serçe ve çekirge besin içi rekabet halindedir.

12. Üç farklı ekosisteme ait besin piramidinde yer alan canlıların trofik düzeyleri aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre piramitdeki canlılar ile ilgili,

- I. M türü hem etçil hem otçul beslenir.
- II. K ve N türleri aynı popülasyonda yer alabilir.
- III. Aynı ekosistemde bulunmaları durumunda R türü L türünün besin olarak kullanabilir.

ifadelerinden hangileri doğru değildir?

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

13. Nitrifikasyon olayında görev alan organizmalar aşağıdaki alemlerden hangisinde bulunurlar?

- A) Mantar B) Hayvan
C) Protista D) Bakteri
E) Bitki

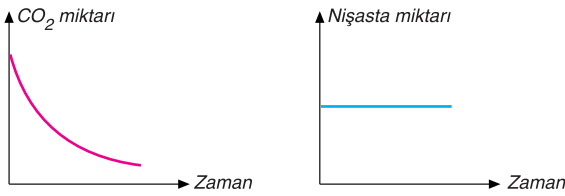
1. Komüniteler ile ilgili,

- I. Bulunduğu coğrafik bölgeye biyotop adı verilir.
- II. Aralarındaki geçiş bölgelerine ekoton denir.
- III. Çevresel koşullara bağlı olarak barındırdıkları tür sayısı değişebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.



Beslenme biçimi bilinmeyen bir canlının bulunduğu ışıklı ortamdaki CO₂ ve nişasta miktarlarının değişimi yukarıdaki grafiklerde verilmiştir.

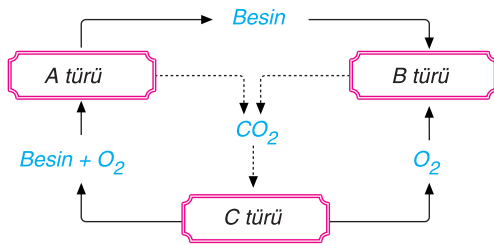
Bu canlı ile ilgili,

- I. Kendi besinini üreten ototrof bir canlıdır.
- II. Glikozun fazlasını nişastaya dönüştüremez.
- III. Ökaryot hücre yapısına sahiptir.

yargılarından hangileri kesin olarak doğrudur?

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

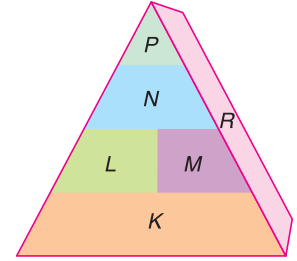
3. Aşağıdaki şemada bir kara ekosisteminde yaşayan ve aynı besin zincirinde yer alan üç farklı türün etkileşimi verilmiştir.



Bu şemaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) A türü otçul bir canlıdır.
- B) B türü C türünden organik ve inorganik madde alır.
- C) Besin zinciri C → A → B şeklindedir.
- D) C türü ototrof bir canlıdır.
- E) A ve B türleri C'ye inorganik madde sağlar.

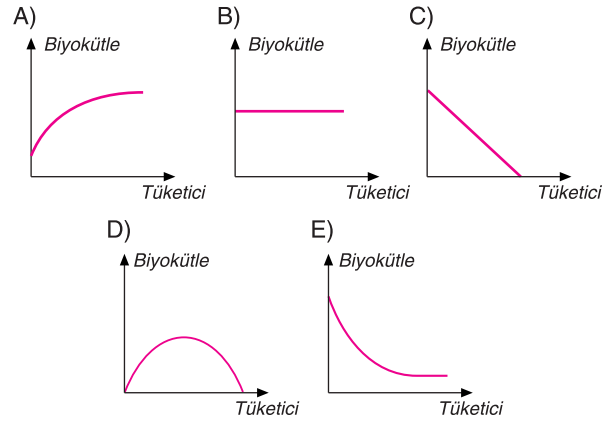
4. Bir kara ekosisteminde yaşayan ve birbirleri ile beslenme ilişkisi içinde olan altı farklı canlıya ait besin piramidi yanda verilmiştir.



Bu canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) R canlısı saprofit beslenir.
- B) L ve M canlıları arasında besin için rekabet vardır.
- C) R canlısı K canlısına organik besin sağlar.
- D) N canlısı ikincil tüketicidir.
- E) K canlısının sayıca artması diğer canlıları olumlu etkiler.

5. Bir besin zincirinde biyokütle miktarının üreticiden tüketiciye doğru değişimi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?



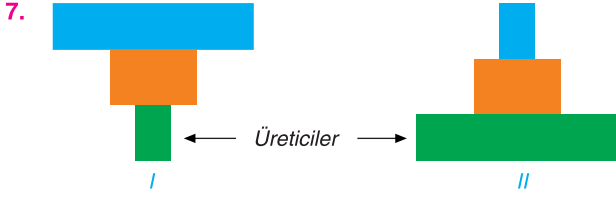
6. Aynı komünitede yaşayan iki farklı popülasyona ait A ve B bireyleri çiftleştiklerinde kısır yavrular oluşmuştur.

Buna göre A ve B bireylerinin,

- I. ekosistemleri,
- II. nükleotit dizilimleri,
- III. beslenme biçimleri

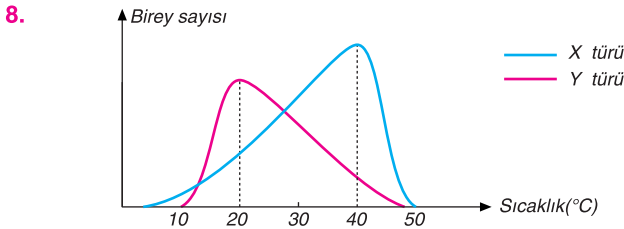
özelliklerinden hangilerinin farklı olduğu kesin olarak söylenir?

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



Bir besin zincirine ait olan I ve II numaralı piramitler aşağıdaki değişkenlerden hangisini ifade etmektedir?

	I	II
A)	Zehirli madde birikimi	Biyokütle
B)	Üreme hızı	Depolanan enerji
C)	Biyokütle	Vücut büyüklüğü
D)	Depolanan enerji	Zehirli madde birikimi
E)	Üreme hızı	Vücut büyüklüğü



Yukarıda, iki farklı bakteri türünün birey sayılarının sıcaklığa bağlı değişim grafiği verilmiştir.

Bu grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Her iki bakteri türünün ortak yaşayabilecekleri sıcaklık dereceleri bulunur.
 B) Y türü için optimum sıcaklık 20°C'dir.
 C) X bakterisinin sıcaklık değişimine toleransı daha fazladır.
 D) X türüne ait optimum sıcaklıkta Y türü yaşayamaz.
 E) X türüne ait bakterilerin yaşayabildiği minimum sıcaklıkta, Y türüne ait bakteriler yaşayamaz.

9. Bir ekosistemde yer alan,

- ayrıştırıcı,
- tüketici,
- üretici

canlıların tümünde,

- I. karbondioksit kullanımı,
- II. enzim sentezi,
- III. ATP üretimi,
- IV. nişasta sentezi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

10. Aynı besin zincirinde bulunan K, L, M ve R canlıları ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Biyokütlesi en fazla olan canlılar M olup, K canlıları M ile beslenmektedir.
- L ve R canlıları etçil olup, R nin dokularında biriken zehirli madde miktarı L den fazladır.

Buna göre bu canlılar ile ilgili,

- I. L canlıları, besin olarak K canlılarını kullanır.
- II. R canlıları, L canlılarının enerjisinin %90'ından faydalanır.
- III. M canlılarının ürettiği organik besinden, yalnızca R canlıları faydalanır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

11. Bir besin zincirinde bulunan canlıların,

- I. ototrof canlı sayısının artması,
- II. birincil tüketici sayısının azalması,
- III. üçüncül tüketici canlı ile beslenen canlı sayısının artması

durumlarından hangileri ikincil tüketici canlı sayısında azalmaya neden olur?

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

1. (1983–ÖYS)

Saprofit (çürükçül) canlıların tabiattaki azot devrinde çok önemli olmalarının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Üzüm suyundan alkol oluşturmaları
- B) Otçul hayvanların bağırsaklarında selülozu parçalamaları
- C) Üzüm suyunu sirkeye dönüştürmeleri
- D) Sütün peynir haline gelmesini sağlamaları
- E) Organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürmeleri

2. (1984–ÖYS)

Aşağıdaki canlılardan hangisinin yaşam şekli, saprofit (çürükçül) yaşama bir örnek olabilir?

- A) Bitki ve hayvan artıklarını amonyağa çeviren bakteriler
- B) İnsan bağırsağında yaşayan tenyalar
- C) Badem ağaçlarının gövdesinde yaşayan ökse otu
- D) Baklagillerin köklerinde yaşayan rhizobiumlar
- E) İnsan alyuvarlarında yaşayan plazmodyumlar

3. (1989–ÖSS)

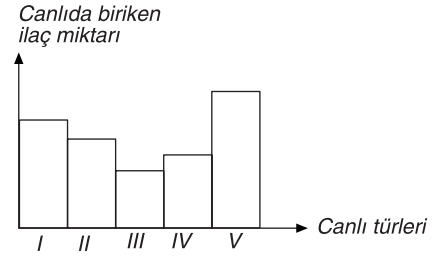
Doğadaki karbon döngüsünde, bitkiler tarafından glikoz sentezlenirken kullanılan karbondioksit, glikozun canlılar tarafından çeşitli şekillerde kullanılması ile tekrar doğaya dönebilmektedir.

Bitkilerde sentezlenen glikozun aşağıdaki işlemlerin hangisine girmesiyle, bu dönüş en kısa yoldan olmaktadır?

- A) Bitki hücresinin lökoplaztlarına alınmasıyla
- B) Etoburların solunum olayında kullanılmasıyla
- C) İnsan böbreklerinden süzülmesiyle
- D) Çürükçül bir canlı tarafından özümlemede kullanılmasıyla
- E) Otoburların solunum olayında kullanılmasıyla

4. (1991–ÖSS)

Uzun yıllar boyunca kullanılmış olan bir tarım ilacının, ortamdaki besin zincirinin farklı halkalarını oluşturan I, II, III, IV ve V numaralı canlı türlerinin dokularında biriken toplam miktarı aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Besin zincirini oluşturan bu beş canlı türünün üretici olandan son tüketiciye doğru sıralanışı, aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

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

5. (1993–ÖSS)

1950'li yıllarda bir bölgede, DDT gibi tarım ilaçlarının kullanılmaya başlanmasından hemen sonra, tarım ürünlerinden yüksek verim alınmış ve ayrıca, bölgede yaygın olan sitma hastalığı hemen hemen ortadan kalkmıştır. Ancak sonraki 20 yıl içinde bölgede tarım ilaçları giderek daha fazla kullanıldığı halde, tarım zararlıları ve sitma hastalığı artmaya başlamıştır.

Kullanılan tarım ilaçları,

- I. Tarım zararlılarının direnç kazanması
- II. Yararlı böceklerin yok olması
- III. Tatlı su balıklarının ve kurbağaların azalması

değişikliklerinden hangisine neden olduğu için 20 yıl sonraki bu durum ortaya çıkmıştır?

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

6. (1993–ÖSS)

Canlılar arasındaki beslenme ilişkileri düşünüldüğünde, güneş enerjisinin, aşağıdaki canlılardan hangisinin kullandığı besindeki enerjiye dönüşümü en uzun sürer?

- A) Ekmek küf mantarlarının
- B) Liken birliğindeki alglerin
- C) Bitki virüslerinin
- D) Kan parazitlerinin
- E) Otoburların

7. (1994–ÖSS)

Bir bakteri türü ile bir küf mantarı türü, uygun ortamda belirli bir süre birlikte yaşadıklarında, ortamdaki karbondioksit miktarının sabit kaldığı belirlenmiştir.

Aşağıdaki olaylardan hangisi bu durumun nedeni olabilir?

- A) Küf mantarının hücre dışı sindirim yapması
- B) Bakterilerin oksijenli solunum yapması
- C) Küf mantarının oksijensiz solunum yapması
- D) Bakterilerin fotosentez yapması
- E) Bakterilerin çürükçül beslenmesi

8. (1994–ÖSS)

Doğal bir gölde ve bu gölün içinde yaşayan X, Y ve Z canlı gruplarında sırasıyla aşağıdaki değişimler olmuştur:

- Suda azot ve fosfat tuzları ile karbondioksit miktarının artmasına bağlı olarak Y türüne ait birey sayısı ve sonuçta ortamdaki oksijen miktarı artmıştır.
- Y türüne ait birey sayısının artması, Z türüne ait birey sayısının da artmasına neden olmuştur.
- Z türüne ait birey sayısının atması, sudaki oksijen miktarının azalmasına neden olmuştur.
- X türüne ait bireyler sonuçta yok olmuştur.

Bu veriler aşağıdaki yorumlardan hangisi için yeterlidir?

- A) Y türünde klorofil bulunmaktadır.
- B) X türünün yok olmasına doğrudan azot tuzları neden olmuştur.
- C) Z türü çürükçüldür.
- D) Z türünün besini X türüdür.
- E) X türünün besini tükenmiştir.

9. (1995–ÖSS)

Bir nehir ağız ekosistemde, zehirli bir maddenin sudaki oranı milyonda 3 mg olarak bulunmuştur. Bu ekosistemdeki besin zincirini oluşturan canlı türlerinin dokularında ise, bu maddenin oranının binde 0,5 mg, binde 2 mg, binde 25 mg değerlerine ulaştığı saptanmıştır.

Buna göre, binde 25 mg değeri, ekosistemdeki besin zincirini oluşturan aşağıdaki canlıların hangisinde saptanmıştır?

- A) Etçil balıklarda
- B) Hayvansal planktonlarda
- C) Balıkçıl deniz kuşlarında
- D) Otçul balıklarda
- E) Bitkisel planktonlarda

10. (1995–ÖSS)

Bir balık türü, yaşamının,

- I. evresinde bakteriler, su pireleri ve küçük bitkilerle
- II. evresinde eklembacaklılar, salyangozlar ve küçük balıklarla beslenmektedir.

Bu balık türünün I. ve II. evrelerindeki beslenme biçimlerinin adları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	Otobur	Karışık
B)	Karışık	Otobur
C)	Otobur	Etobur
D)	Etobur	Etobur
E)	Karışık	Etobur

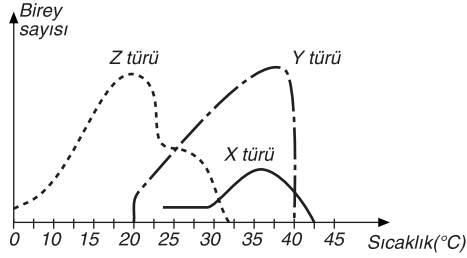
11. (1996–ÖSS)

- I. İnorganik elementlerden organik molekül sentezleyebilme
- II. Kendine özgü molekülleri sentezleyebilme
- III. Yapılarındaki karmaşık organik molekülleri temel organik yapıtaşlarına ayırabilme

Yukarıdakilerden hangileri ototrof ve heterotrof canlıların ortak özelliklerindedir?

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

12. (1997–ÖSS)

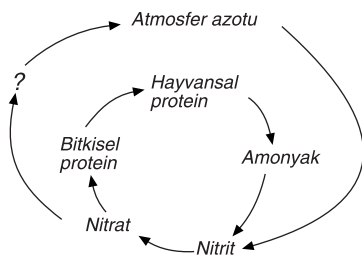


Yukarıdaki grafik, bir ekosistemde X, Y, Z türlerine ait böceklerin belirli sıcaklık aralıklarında popülasyon büyüklüklerini göstermektedir.

Bu grafikteki bilgilere dayanarak, aşağıdaki yargılardan hangisine doğrudan varılamaz?

- A) X ve Y türlerinin optimum sıcaklık değerleri birbirine yakındır.
- B) Z türü, düşük sıcaklığa Y türünden daha dayanıklıdır.
- C) X türünün popülasyon büyüklüğünün en az olmasının nedeni, gelişmeye diğerlerinden daha yüksek sıcaklıkta başlamasıdır.
- D) Y ve Z türleri en yüksek popülasyon büyüklüğüne farklı sıcaklıklarda ulaşırlar.
- E) X türü, yüksek sıcaklığa Y ve Z türlerinden daha dayanıklıdır.

13. (1996–ÖYS)



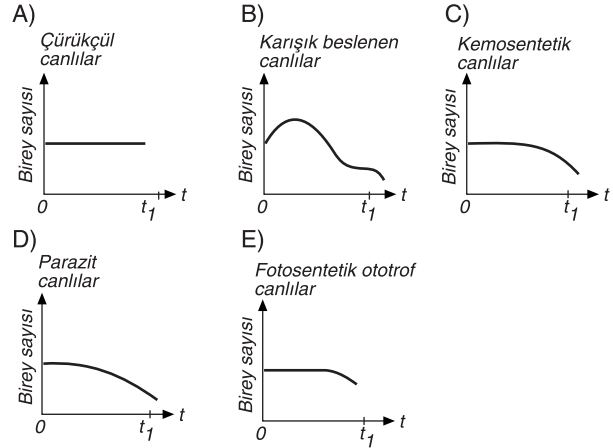
Doğadaki azot devrinin bazı basamaklarını gösteren yukarıdaki şekilde, soru işaretiyle belirtilen kısımda aşağıdaki bakteri gruplarından hangisi yer alır?

- A) Denitrifikasyon bakterileri
- B) Nitrifikasyon bakterileri
- C) Çürükçül bakteriler
- D) Fotosentez yapan bakteriler
- E) Parazit bakteriler

14. (1997–ÖSS)

Kapalı bir ekosistemde oksijen üretim miktarının t_1 süresi sonunda azaldığı; aynı süre içinde, besinlerini farklı yollarla elde eden canlı gruplarının birey sayılarında değişimler olduğu gözlenmiştir.

Bu değişimleri gösteren aşağıdaki grafiklerden hangisi, ortamda oksijen üretim miktarındaki azalmanın nedenini açıklar?



15. (1998–ÖSS)

Doğanın korunmasıyla ilgili aşağıdaki önlemlerden hangisi en dar kapsamlıdır?

- A) Ormanların sürekliliğinin korunması
- B) Zehirli fabrika atıklarının arıtılması
- C) Tarım ilaçları kullanımının en aza indirgenmesi
- D) Bir tür hayvanın avlanmasının yasaklanması
- E) Arıtılmamış atıkların denizlere atılmasının yasaklanması

16. (2001-ÖSS)

Doğada, bir besin ve enerji piramidinde bulunan canlılar arasındaki etkileşimle ilgili olarak, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Üst basamağa doğru gidildikçe toplam birey sayısı azalır.
- B) Bir basamaktaki canlıların tükettikleri enerji toplamı, bir üst basamaktakinden daha fazladır.
- C) Bir basamaktaki türün birey sayısındaki artış, sadece alt basamaktaki enerji kaynağını etkiler.
- D) Alt basamak bireylerinde depo edilen toplam enerji miktarı daha fazladır.
- E) Enerji bir üst basamağa sadece besin yoluyla geçer.

17. (2002-ÖSS)

Belirli bir bölgedeki orman örtüsü kısa bir süre içinde tamamen yok olmuştur.

Bu yok oluştan sonra, bu bölgede aşağıdakilerden hangisinin azalması beklenemez?

- A) Birincil tüketici sayısının
- B) İkincil tüketici sayısının
- C) Birim zamanda, birim alandan aşınan toprak miktarının
- D) Üretilen serbest oksijen miktarının
- E) Toprakta tutulan su miktarının

18. (2002-ÖSS)

Çürükçül beslenen bir canlıda;

- I. Sindirim enzimlerinin oluşması,
- II. Sindirim enzimlerinin besin maddelerini etkilemesi,
- III. Boşaltım maddelerinin oluşması

olaylarından hangileri, bu canlının hücresi dışında gerçekleşir?

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

19. (2003-ÖSS)

x ve y mikroorganizma türleri, içeriği aynı olan iki besi ortamına ayrı ayrı konmuş ve birey sayıları 1. ve 2. grafikteki gibi değişmiştir. x ve y türleri, içeriği önkelerinin aynı olan bir besi ortamına birlikte konduklarında ise birey sayılarında 3. grafikteki gibi değişme olmuştur.



Birey sayılarındaki değişimin, 3. grafikteki gibi olmasına,

- I. iki türün aynı besin için rekabet etmesi,
- II. iki türün ortamdaki yadımlama ürünlerinden farklı etkilenmesi,
- III. x'in, y'nin paraziti olması

durumlarından hangileri neden olabilir?

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

20. (2004-ÖSS)

Biri böcekçil, diğeri böcekçil olmayan iki bitkide,

- I. Hücre dışı protein sindiriminin gerçekleşmesi,
- II. Fotosentez için, karbonu işaretlenmiş CO₂ verildiğinde, işaretli karbonun hücrede sentezlenen proteinlerdeki amino asitlerin hepsinde bulunması,
- III. Hücrelerinde, proteinlerin amino asitlere parçalanması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

21. (2004-ÖSS)

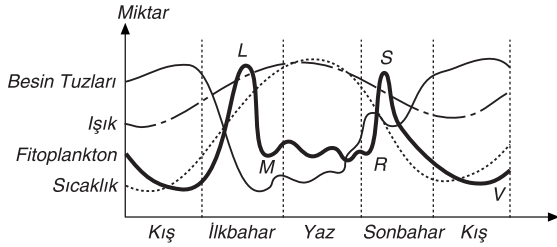
Bir göle endüstriyel atık, tarımsal gübre ve evsel atıklarla taşınan fosfor ve azot tuzlarının artması, bu ekosistemde ötrofikasyona neden olur.

Ötrofikasyon, bu gölde aşağıdakilerden hangisine yol açmaz?

- A) Derinlere doğru, göl suyunun oksijen derişiminde azalma
- B) Besin piramidindeki basamak sayısında artma
- C) Çökeltmede (sedimentasyonda) artma
- D) Derinlere doğru, göl suyunun ışık geçirgenliğinde azalma
- E) Kokuşmada artma

22. (2004–ÖSS)

Aşağıdaki grafikte, bir gölde ışık, sıcaklık, besin tuzları miktarı ve fitoplankton yoğunluğunda mevsimlere göre gerçekleşen değişimler gösterilmektedir.



Bu grafikteki bilgilere dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?

(Grafikte verilenler dışındaki etkenler dikkate alınmayacaktır.)

- Fitoplankton yoğunluğunun L–R arasındaki değişimi, besin tuzlarının miktarıyla ilişkilidir.
- Fitoplankton yoğunluğunun S–V arasındaki azalması, sıcaklıkla ilişkilidir.
- Işık ve sıcaklık, fitoplankton yoğunluğu için her mevsimde sınırlayıcı olmuştur.
- İlkbaharda besin rekabeti, fitoplankton yoğunluğunda L–M arasındaki azalmaya neden olmuştur.
- Sonbaharda besin tuzları miktarının artması, fitoplankton yoğunluğunun R–S arasındaki artışında etkili olmuştur.

23. (2005–ÖSS)

Doğadaki azot döngüsünün bazı basamakları aşağıda verilmiştir:

- Saprofit bakterilerin amonyak oluşturması
- Denitrifikasyon bakterilerinin faaliyeti
- Baklagil kök yumrucuklarındaki simbiyotik bakterilerin faaliyeti

Bu olayların hangi sırayla gerçekleşmesi, havadaki azotun canlı yapısına katılıp tekrar havaya dönmesini sağlar?

- I – III – II
- II – I – III
- II – III – I
- III – I – II
- III – II – I

24. (2006–ÖSS Fen-1)

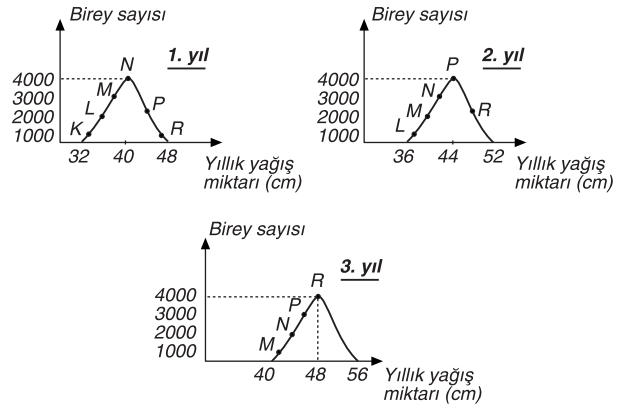
Kapalı bir deney ortamında, deneyin başlangıcından 24 saat sonra, karbondioksit ve serbest azot miktarının azaldığı, oksijen miktarının arttığı gözleniyor.

Bu değişikliğe, aşağıdakilerin hangisinde verilen iki canlı grubunun birlikte yaşaması neden olur?

- Yeşil bitki – Mantar
- Parazit bitki – Mantar
- Baklagiller – Nitrifikasyon bakterileri
- Yeşil bitki – Parazit bitki
- Mantar – Çürükçül bakteriler

25. (2007–ÖSS Fen-2)

Aşağıdaki grafikler, yıllık yağış ortalamalarında farklılıklar saptanan bir ekosistemde, bir bitki populasyonunun K, L, M, N, P ve R varyasyonlarının 1., 2. ve 3. yıllardaki dağılımını göstermektedir.

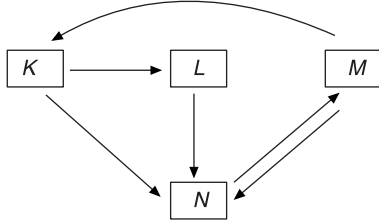


Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- Populasyonun devamlılığı, varyasyonların birey sayılarının aynı kalmasıyla sağlanmıştır.
- Populasyondaki her bir varyasyonun birey sayısı yağış miktarına göre değişmiştir.
- Yağış miktarındaki değişme populasyon büyüklüğünü etkilememiştir.
- Farklı varyasyonlar farklı uyum göstermiştir.
- Yağış miktarındaki değişme bazı varyasyonların elenmesine neden olmuştur.

26. (2008–ÖSS Fen–1)

Bir ekosistemde besin zinciri aşağıdaki şemada gösterildiği gibidir.



Şemada oklar, besin kaynağı olan gruptan besin alan gruba doğru çizilmiştir.

Buna göre, üretici, birincil tüketici, ikincil tüketici ve ayrıştırıcı canlı grupları, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Üretici	Birincil tüketici	İkincil tüketici	Ayrıştırıcı
A)	K	L	M	N
B)	K	N	L	M
C)	N	M	K	L
D)	M	L	N	K
E)	M	K	L	N

27. (2008–ÖSS Fen–1)

Küresel ısınmada aşağıdakilerden hangisinin en son gözlenmesi beklenir?

- A) Buzullarda erime
- B) Kıyı ekosistemlerinde değişme
- C) Deniz suyu seviyesinde yükselme
- D) Hava sıcaklığı ortalamalarında artma
- E) Atmosferdeki karbondioksit miktarında artma

28. (2008–ÖSS Fen–1)

Aşağıdaki tabloda, bir ekosistemde bulunan K, L, M, N, P ve R harfleriyle belirtilen altı tür kurbağanın yaşam alanları, çiftleşme mevsimleri ve besin çeşitleriyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Kurbağa türü	Yaşam alanı	Çiftleşme mevsimi	Besin çeşidi
K	Ağaç üzeri	Nisan	Y türü böcek
L	Orman altı ortamı	Nisan	X türü böcek
M	Ağaç üzeri	Haziran	Y türü böcek
N	Göl ortamı	Mayıs	X türü böcek
P	Göl ortamı	Mayıs	Z türü böcek
R	Orman altı ortamı	Nisan	Z türü böcek

Tablodaki bilgilere göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen iki kurbağa türü arasında rekabetin en fazla olması beklenir?

- A) K ve M
- B) L ve N
- C) L ve R
- D) N ve P
- E) P ve R

29. (2009–ÖSS Fen–2)

Stğ bir göl, alg popülasyonlarının büyüklüklerini etkileyen faktörleri incelemek için iki bölüme ayrılmıştır. Her iki bölüme de (1. ve 2.) karbonlu ve azotlu bileşikler doğal olarak gelmeye devam ederken 2. bölüme fosfat bileşikleri ilave edilmiştir. Bir süre sonra 1. bölümde bulunan alg popülasyonunun büyüklüğünde bir değişme olmazken 2. bölümdeki alg popülasyonunda büyük bir artış gözlenmiştir.

Bu gölle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenmez?

- A) Birinci bölümde fosfat bileşiklerinin az olması alg popülasyonunun büyüklüğünü sınırlamıştır.
- B) Birinci bölümdeki alg çeşitliliğinde değişme olması beklenmez.
- C) İkinci bölümde biriken organik madde miktarı artar.
- D) İkinci bölümde birim zamanda üretilen oksijen miktarı azalır.
- E) İkinci bölümde suyun ışık geçirgenliği birinci bölüme göre azalır.