



Etkinlik -1

Daha önceden öğrendiğiniz bilgileri kullanarak aşağıda görselleri verilen canlıları ait olduğu grupları ile eşleştiriniz.

1 Örümcek



2 Şapkalı mantar



3 Çilek



4 Deniz anası



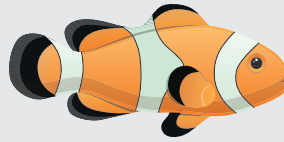
5 Elma ağacı



6 Kurbağa



7 Palyaço balığı



8 İstakoz



9 Maymun



10 Yılan



11 Menekşe



12 Güvercin



Mantarlar

2

Bitkiler

3, 5, 11

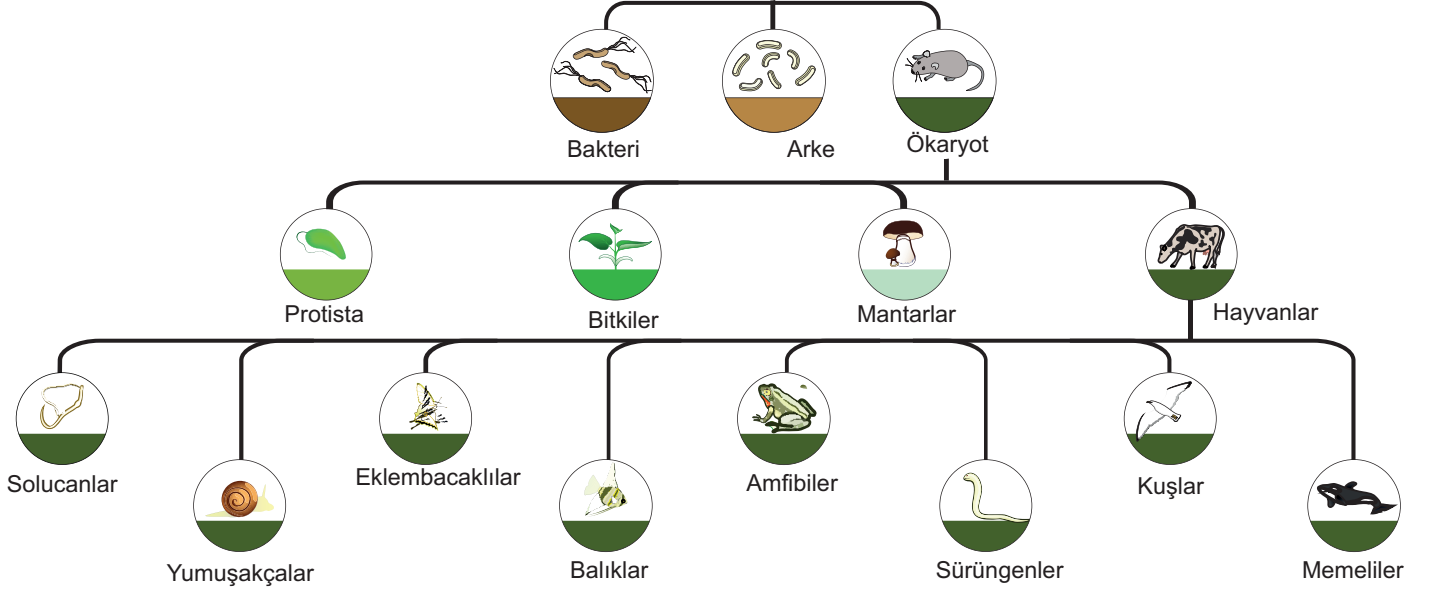
Omurgasız Hayvanlar

1, 4, 8

Omurgalı Hayvanlar

6, 7, 9, 10, 12

Üç Üst Âlem (Domain) Sistemi



- Kütüphanelerdeki kitapların belirli özelliklerine göre gruplara ayrılmasına benzer bir şekilde bilim insanları canlıları belirli özellikleri göz önünde bulundurarak sınıflandırır.
- Doğadaki canlıların sahip oldukları özelliklerine ve akrabalık derecelerine göre gruplandırılmasına **sınıflandırma** denir.
- Canlıları sınıflandırmak için gerekli olan bütün kural ve kriterleri belirleyen bilim dalına **taksonomi** denir.

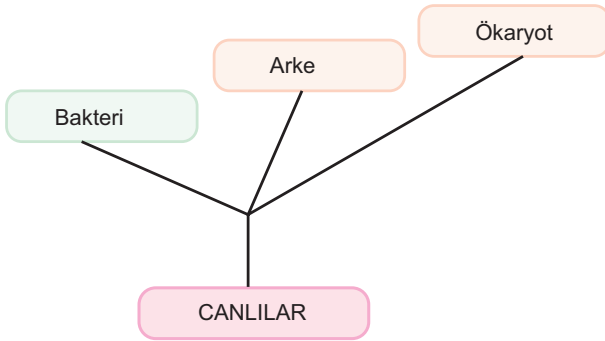
Canlıları Sınıflandırmanın Amaçları

- Canlı türlerini belirlenmiş bilimsel kurallar dahilinde gruplandırarak düzenli bir sistem oluşturmak
- Aynı tür canlıların farklı şekillerde isimlendirilmesi ve gruplandırılmasını engellemek
- Bilim dünyasında iletişim ve dil birliği sağlamak
- Nesli tükenmiş canlı türleri ile yeni türleri karşılaştırmak, akrabalık derecelerini belirlemek, yeni türlerin tanımlanmasını ve adlandırılmasını kolaylaştırmak
- Biyolojik çeşitliliği ve dünya üzerindeki dağılımını incelemek
- Ekolojik ve ekonomik kaynakları tespit etmek

Biyolojik Sınıflandırma Sistemi

- Bilimsel anlamda canlıları sınıflandıran ilk kişi Aristo'dur.
- Aristo, yaptığı sınıflandırmada canlıların dış görünüşlerini, yaşam ortamlarını, doku ve organlarının görev benzerliğini dikkate alarak canlıları bitkiler ve hayvanlar olmak üzere iki ana grup altında toplamıştır.
- John Ray sınıflandırmada temel ve değişmeyen birimin **tür** olduğunu belirtmiştir.
- Yeni canlı türleri keşfedilmeye başlandıkça Aristo'nun sınıflandırma yöntemi yetersiz kalmış ve 18. yüzyılda Carolus Linnaeus daha kapsamlı bir sınıflandırma yöntemi önermiştir.
- Canlıları sınıflandırırken derecelendirilmiş bir düzen oluşturması gerektiğini fark eden Linnaeus, yeni sınıflandırma basamakları oluşturmuştur.
 - 1735 yılında yayınladığı "Doğa Sistemi" adlı eserinde doğanın üç âlemini (bitkiler, hayvanlar, mineraller) **tür, cins ve takım** kategorilerine ayırmış ve türler için ilk defa **ikili (binomial) adlandırma** yöntemini kullanmıştır.

- 1866 yılında bitkiler ve hayvanlar âlemi dışında protistler olarak adlandırılan üçüncü bir âlem önerilmiştir. O dönemde prokaryot-ökaryot ayrımı yapılmadığından tüm tek hücreli organizmalar protistler içerisine dahil edilmiştir.
- Elektron mikroskopunun icadı ile birlikte prokaryot ve ökaryot tek hücreliler birbirinden ayrılmıştır. 1938 yılında dört âlemlî (bakteriler, protistler, bitkiler, hayvanlar) bir sınıflandırma yöntemi önerilmiştir.
- 1969'da önerilen sınıflandırma modeline mantarlar adı altında bir âlem daha ilave edilerek beş âlemlî (monera, protistler, bitkiler, mantarlar, hayvanlar) sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur.
- 1970'li yıllarda gen dizimleri karşılaştırılarak ve küçük ribozomal RNA parçacıkları kullanılarak arkeler tanımlanmıştır.
- Bakteriler ve arkeler arasındaki farklılıklar fark edilince altı âlemlî (bakteriler, arkeler, protistler, bitkiler, mantarlar, hayvanlar) sınıflandırma sistemi önerilmiştir.
- Son yıllarda DNA dizilerinin karşılaştırılması gibi tür akrabalıklarının belirlenmesinde kullanılan yeni yöntemler canlıların yeniden sınıflandırılmasının önünü açmıştır. Günümüzde sistematikçiler canlıları bakteri, arke ve ökaryot domainleri olarak üç grup halinde sınıflandırmaktadır.



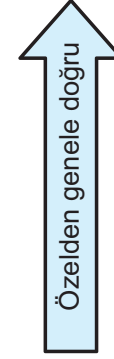
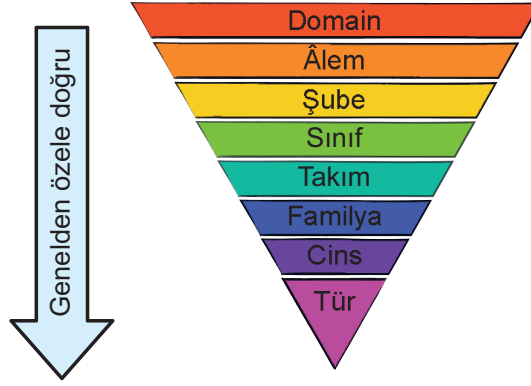
Modern Sınıflandırma

- Günümüzde kullanılan sınıflandırma sistemidir.
- Bu sınıflandırma sistemine John Ray ve Carolus Linnaeus önemli katkılar sağlamıştır.
- Modern (filogenetik = doğal) sınıflandırma, canlıların akrabalık derecelerine göre yapılmakta ve canlıların tüm biyolojik karakterleri göz önünde bulundurulmaktadır.
- Canlıların akrabalık dereceleri belirlenirken;
 - DNA ve protein benzerliği,
 - anatomik ve fizyolojik benzerlikler,
 - hücresel yapılarının benzerliği,
 - biyokimyasal özelliklerinin benzerliği
 gibi kriterler dikkate alınır.
- Modern sınıflandırmada canlılar kapsamı gittikçe artan kategoriler (sınıflandırma birimleri) içerisinde hiyerarşik olarak gruplandırılırlar.
 - Kategori:** Belirli bir düzene göre sıralanmış, belirli özellikler taşıyan ve buna göre adlandırılan sınıflandırma birimidir.
 - Takson:** Belirli bir kategoriye dahil olan ortak özelliklere sahip bireylerin oluşturduğu topluluktur.

Carolus Linnaeus, canlıları sınıflandırırken **tür, cins ve takım** basamaklarını kullanmıştır. İlerleyen zamanlarda bu basamaklara **familya, sınıf, şube, âlem, domain (üst âlem)** kategorileri ilave edilmiştir.

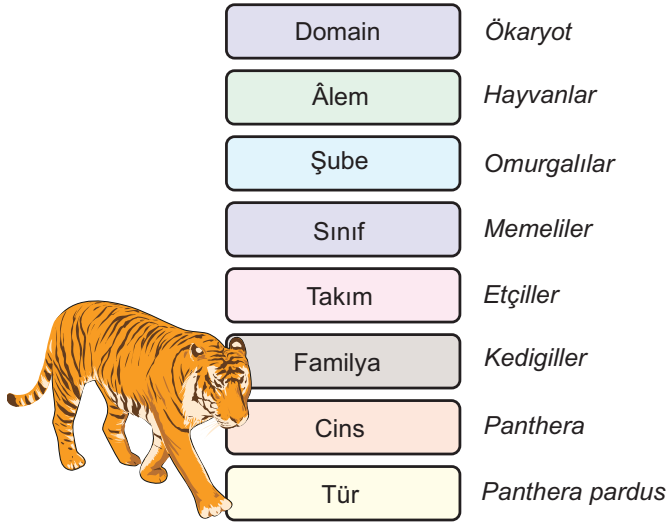
Sınıflandırma Birimleri

Birey sayısı azalır
Canlı çeşitliliği azalır
Gen çeşitliliği azalır
Tür sayısı azalır
Genetik benzerlik artar
Protein benzerliği artar
Ortak özellik artar



Birey sayısı artar
Canlı çeşitliliği artar
Gen çeşitliliği artar
Tür sayısı artar
Genetik benzerlik azalır
Protein benzerliği azalır
Ortak özellik azalır

Taksonomik Sistem



- Modern sınıflandırmada, akraba cinsler aynı familyaya, familyalar takımlara, takımlar sınıflara, sınıflar şubelere, şubeler âlemlere, âlemler domainlere yerleştirilir.

Köprü Kurma

Bir canlının sınıflandırılması, posta adresine benzerlik gösterir. Bir kişi çok sayıda dairenin olduğu apartmanın bir dairende yaşar. Bu apartmanın bulunduğu sokakta çok sayıda apartman, bu sokağın bulunduğu şehirde çok sayıda sokak bulunur.

Örnek 1

Aşağıda bazı kategorileri harfler ile belirtilen örnek bir sınıflandırma şeması verilmiştir.



Buna göre,

- T kategorisindeki birey sayısı, A kategorisindeki birey sayısından fazladır.
- A kategorisindeki ortak gen sayısı, K kategorisindeki ortak gen sayısından fazladır.
- T kategorisindeki canlı çeşitliliği, K kategorisindeki canlı çeşitliliğinden azdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

T kategorisi, A kategorisine göre daha küçük bir sistematik birim olduğundan T kategorisindeki birey sayısı A kategorisindeki birey sayısından daha azdır.

Cevap: D

Örnek Sınıflandırma

DOMAİN Ökaryot	
ÂLEM Hayvanlar	
ŞUBE Omurgalılar	
SINIF Memeliler	
TAKIM Etçiller	
FAMİLYA Köpekgiller	
CİNS Canis	
TÜR Canis lupus	

- Yakın akraba canlılar, aynı kategoriye dahil olabilirler. Örneğin, köpek (*Canis lupus*) ve kurt (*Canis familiaris*) aynı cins aittir.

Not

Herhangi bir sistematik birimde bulunan iki canlının daha büyük sistematik birimleri de kesinlikle aynıdır. Daha küçük sistematik birimleri aynı ya da farklı olabilir.



Bir Adım İleri

Bir canlının embriyonik gelişim sürecinde ilk olarak ait olduğu şubenin, en son ise ait olduğu türün özellikleri ortaya çıkar.

Çıkmış Soru 1

Canlıların sınıflandırılmasında en üst kategoriden alt kategorilere doğru gidildikçe aşağıdakilerden hangisinin görülmesi beklenmez?

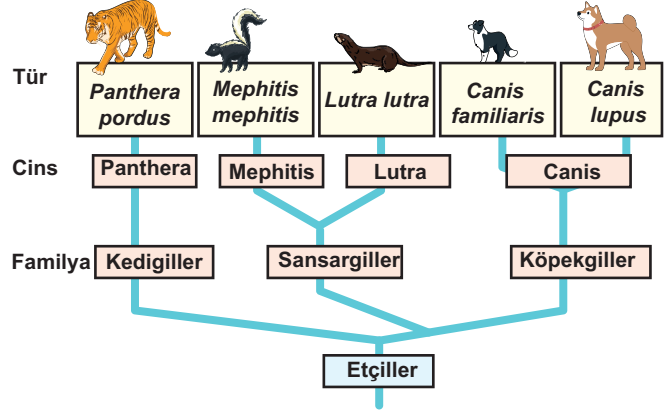
- A) Taksonlar arasındaki ortak özellikler azalır.
B) Taksonlar arasındaki akrabalık derecesi artar.
C) Birey sayısı azalır.
D) Taksonlar arasındaki protein benzerliği artar.
E) Canlı çeşitliliği azalır. (2024 TYT)

Canlıların sınıflandırılmasında en üst kategoriden alt kategorilere doğru gidildikçe taksonlar arasındaki ortak özellikler artar. Cevap: A



Örnek 2

Canlılar arasındaki akrabalık ilişkileri filogenetik ağaç denilen dallanan diyagram ile gösterilebilir.



Buna göre, yukarıda gösterilen ağaçta yer alan canlılar ile ilgili,

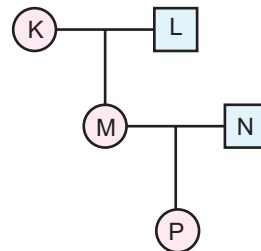
- I. *Panthera pardus* ve *Canis lupus* aynı takımda yer alır.
II. *Mephitis mephitis* ve *Lutra lutra* türlerinin cinsleri aynıdır.
III. *Canis familiaris* ve *Canis lupus* aynı familyada bulunur.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Mephitis mephitis'in cins adı *Mephitis*, *Lutra lutra*'nın cins adı *Lutra*'dır. Cinsleri farklıdır. Cevap: D

Tür

- Tür kavramını ilk ortaya atan bilim insanı John RAY'dir.
○ Ortak bir atadan gelen, yapı ve işlev bakımından benzer özellikler taşıyan ve doğal koşullarda çiftleştiklerinde kısır olmayan yavrular (verimli döller) verebilen bireyler topluluğuna tür denir.



Soyağacında gösterilen K ve L bireylerinin yavrusu (M) verimli olduğu (döl verebildiği) için K ve L bireyleri kesinlikle aynı türdür. Ancak M ve N bireyleri aynı tür olabileceği gibi farklı tür de olabilirler.

○ Aynı türe ait sağlıklı bireylerin;

- nükleotit çeşitleri,
- hücre yapısı,
- beslenme şekli,
- üreme şekli,
- solunum şekli,
- azotlu boşaltım ürünü çeşidi,
- protein sentezleme mekanizması aynıdır.

Ancak genleri ve protein çeşitleri benzerdir. Nükleotit dizimleri ise farklıdır.

○ Aynı tür canlıların kromozom sayıları genel olarak aynıdır. Ancak farklı türlere ait olan canlıların kromozom sayıları da aynı olabilir.



Not

Canlıların kromozom sayılarının aynı olması aynı tür ya da yakın akraba olduklarını göstermez. Örneğin; lepistes, kurtbağrı bitkisi ve insan 46 kromozomludur.

○ Kromozom sayısı, canlıların,

- organizasyon düzeyi
- sınıflandırma birimi
- akrabalık derecesi

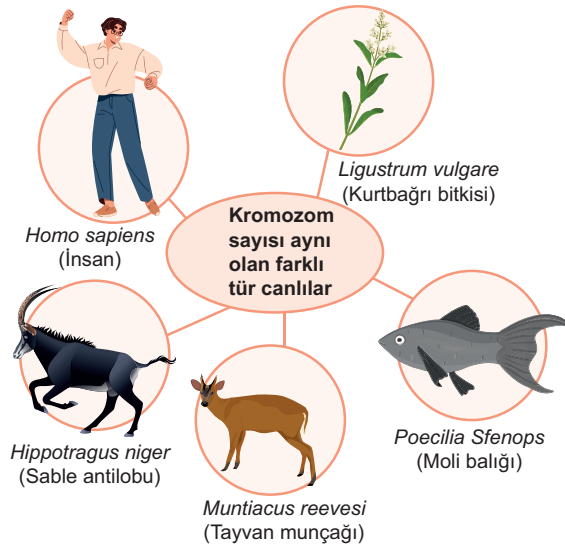


Örneğin

domates → 24

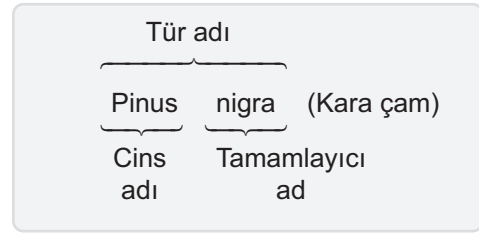
insan ve moli balığı → 46

eğrelti otu → 500 kromozomludur.



İkili Adlandırma Sistemi

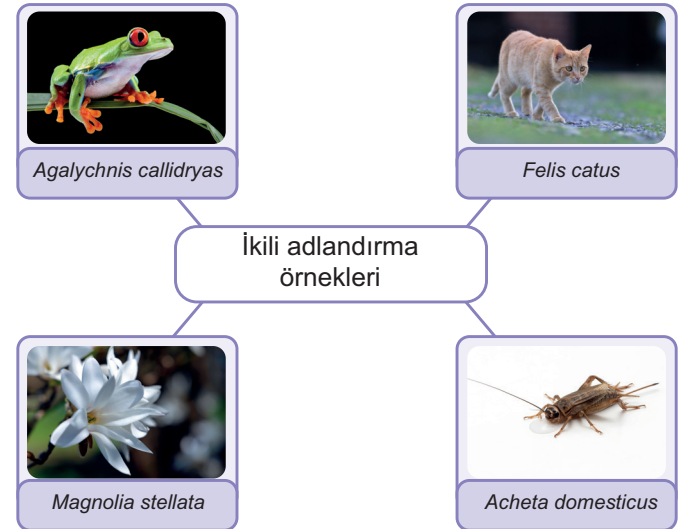
- Türler için ilk defa ikili (binomial) adlandırma sistemini Carolus Linnaeus kullanmıştır.
- Linnaeus oluşturduğu ikili adlandırma sistemi ile farklı kültür ve dile sahip bilim insanlarının canlılar hakkında ortak bir dile sahip olmasını sağlamıştır.
- Türün adlandırılmasında Latince iki kelime kullanılır. İlk sözcük cins ismidir, ikinci kelimeye ise tanımlayıcı ad (tür epiteti) denir. Cins ismi, tanımlayıcı ad ile birlikte tür adını oluşturur. Örneğin; *Homo sapiens* (İnsan), *Felis catus* (Evcil kedi)




Not

Tanımlayıcı ad bir türün özelliğini belirten sıfat olup o türü tanımlamak için tek başına yeterli değildir; çünkü birbirinden farklı türlerin tanımlayıcı adı aynı olabilir. Örneğin, *Felis domesticus* (Evcil kedi) ile *Capra domesticus* (Evcil keçi)

- Tür ve cins adları yazılırken italik (eğik) yazı karakterleri kullanılır veya altı çizilir.
- Cins adının ilk harfi büyük, tanımlayıcı adın bütün harfleri küçük yazılır.



 **Örnek 3**

Aşağıda bitkiler âleminde yer alan bazı canlıların bilimsel adları verilmiştir.

- I. *Pinus nigra*
- II. *Populus nigra*
- III. *Pinus sylvestris*
- IV. *Morus nigra*


Buna göre cins çeşidi sayısı, tür çeşidi sayısı ve en yakın akraba olan türler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Cins çeşidi sayısı	Tür çeşidi sayısı	En yakın akraba türleri
A)	3	3	I ve II
B)	4	3	I ve III
C)	3	2	II ve IV
D)	4	4	I ve IV
E)	3	4	I ve III

I, II, III ve IV numaralı canlıların tür adları farklıdır. I ve III numaralı canlıların cins adları (Pinus) aynıdır. Bu nedenle tür çeşidi sayısı 4, cins çeşidi sayısı 3'tür. I ve III numaralı canlıların cinsleri aynı olduğundan en yakın akraba türler bu canlılardır. Cevap: E

 **Not**

Akrabalık ilişkilerinin belirlenmesinde cins ismi dikkate alınır. Türler arası akrabalıkta cins isimleri aynı olanlar yakın akrabadır.

 **Örnek 4**

Felidae familyasında yer alan iki farklı türün aşağıdaki sistematik birimlerinden hangisi farklı olabilir?

- A) Âlem
- B) Şube
- C) Cins
- D) Sınıf
- E) Takım

Aynı familyada bulunan canlıların takım, sınıf, şube ve âlemleri aynıdır. ancak cinsleri aynı olabileceği gibi farklı da olabilir. Cevap: C

 **Çıkış Soru 2**

Linnaeus'nin canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili geliştirmiş olduğu sistem, sonradan bazı değişiklikler yapılmış olsa da günümüzde hâlâ kullanılmaktadır.

Günümüzde kullanılan bu sınıflandırma sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu sistem bir hiyerarşik sınıflandırma sistemidir.
 - B) Bir üst sınıflandırma basamağında yer alan canlı grupları altta yer alanlara göre daha genel ortak özellikler taşırlar.
 - C) Sınıflandırmada her takım içerisinde eşit sayıda canlı türü yer alır.
 - D) Bu sınıflandırma sisteminde canlı türleri binomial olarak isimlendirilir.
 - E) Canlılar sınıflandırılırken organların köken benzerlikleri de esas alınır.
- (2020 TYT)

Farklı takımlarda farklı sayıda canlı türü bulunabilir.

Cevap: C

 **Çıkış Soru 3**

Aynı cinse ait iki hayvan türü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu türler aynı aile içerisinde yer alır.
 - B) Bu türlerin kromozom sayıları kesinlikle aynıdır.
 - C) Bu türlerin genlerindeki nükleotit dizilimlerinde farklılık görülebilir.
 - D) Bu türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturamaz.
 - E) Bu türler ortak ataya dayalı benzerliklere sahiptir.
- (2021 TYT)

Farklı canlı türlerinin kromozom sayıları farklı olabilir.

Cevap: B

 **Örnek Cevap Anahtarı**

1. D 2. D 3. E 4. C

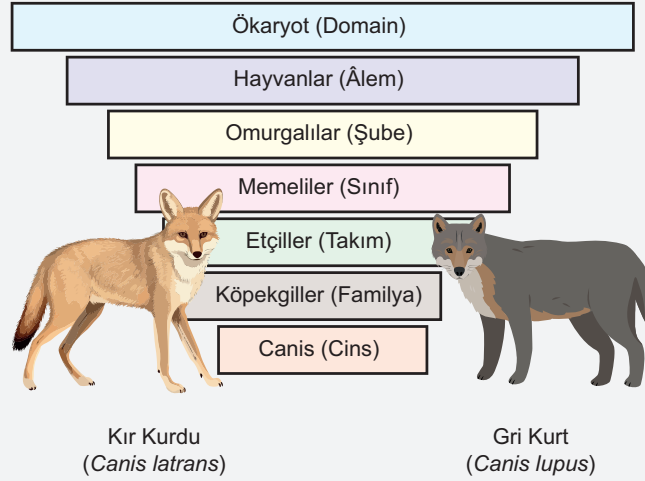
 **Çıkış Soru Cevap Anahtarı**

1. A 2. C 3. B



Etkinlik 2

Aşağıdaki görselde verilen *Canis latrans* ve *Canis lupus* canlıları hangi sistematik birimlerde kesinlikle birlikte yer alır?

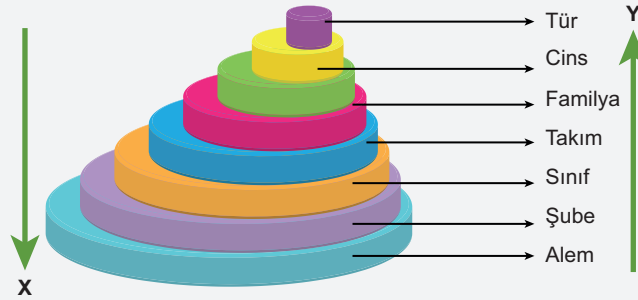


Cins, familya, takım, sınıf, şube, âlem, domain



Etkinlik 3

Aşağıdaki görselde sistematik kategoriler verilmiştir.



Sistematik kategorilerde türden âleme (X) ve âlemden türe (Y) doğru gidildikçe aşağıdaki tabloda verilen özelliklerin değişimini artar veya azalır şeklinde belirtiniz.

	X	Y
Protein benzerliği	Azalır	Artar
Ortak özellikler	Azalır	Artar
Tür sayısı	Artar	Azalır
Çeşitlilik	Artar	Azalır

1.

X	Y	Z
<i>Panthera pardus</i>	<i>Panthera leo</i>	<i>Canis lupus</i>

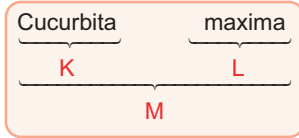
Yukarıda bilimsel adları verilen ökaryot canlılarla ilgili,

- I. X ve Y'nin cinsleri aynıdır.
- II. X, Y ve Z'nin protein sentezleme mekanizması aynıdır.
- III. Y ve Z çiftleştiklerinde verimli döl oluştururlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

2. İkili adlandırma yöntemine göre bir canlı türünün isimlendirilmesi aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

- I. K → Cins adı
- II. L → Tamamlayıcı ad
- III. M → Tür adı

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Sınıfları aynı olan K, L, M ve N canlıları ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

K ve L'nin cinsleri aynıdır.

L ve M'nin familyaları aynıdır.

M ve N'nin takımları farklıdır.

Buna göre, K, L, M ve N canlıları ile ilgili,

- I. K ve M'nin takımları aynıdır.
- II. L ve N'nin şubeleri aynıdır.
- III. K ve L'nin türleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Aşağıdaki tabloda bazı türlere ait kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı Türleri	Kromozom Sayıları
İnsan	46
Moli balığı	46
Mısır	20
Eğrelti otu	500

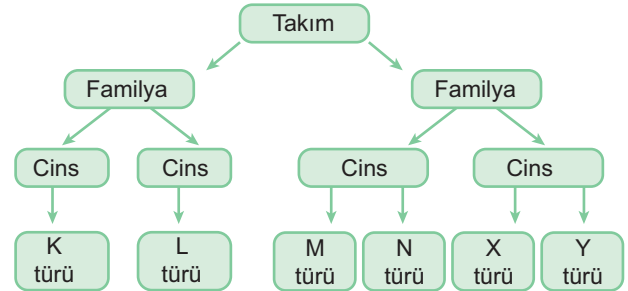
Tablodaki bilgilere göre,

- I. Kromozom sayıları aynı olan canlılar aynı türe ait olmayabilir.
- II. Kromozom sayısı arttıkça gelişmişlik artar.
- III. Bitkilerin kromozom sayısı hayvanların kromozom sayısından her zaman daha fazladır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıdaki şemada bazı canlıların sınıflandırma basamakları gösterilmiştir.



Buna göre,

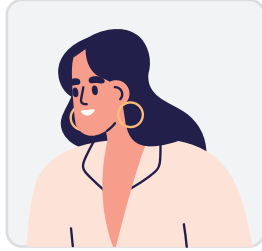
- I. M ve N çiftleştiklerinde verimli döl oluştururlar.
- II. X ve Y kesinlikle aynı sınıfta yer alır.
- III. M ve N, K ve L'ye göre daha yakın akrabadır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

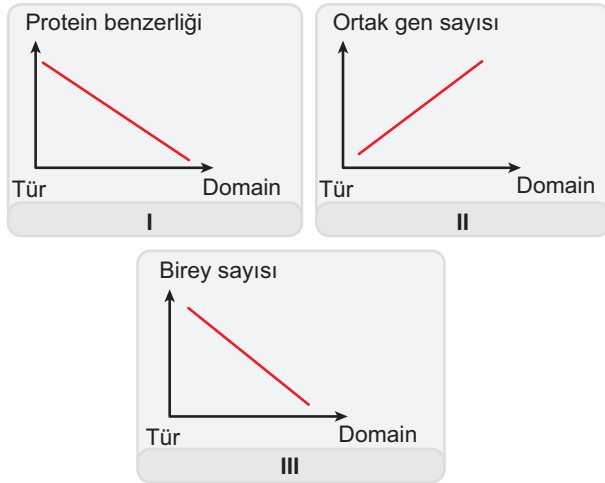
6. Aşağıdaki şekilde *Homo sapiens*'in sistematik kategorileri verilmiştir.

Domain	Ökaryot
Âlem	Hayvanlar
Şube	Omurgalılar
Sınıf	Memeliler
Takım	Primatlar
Familya	İnsangiller
Cins	Homo
Tür	<i>Homo sapiens</i>



Homo sapiens

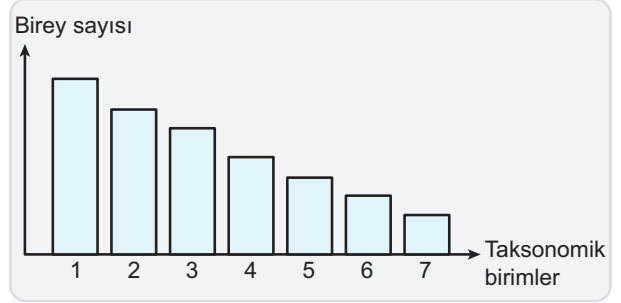
Buna göre, sistematik kategorilerde türden domaine doğru gidildikçe;



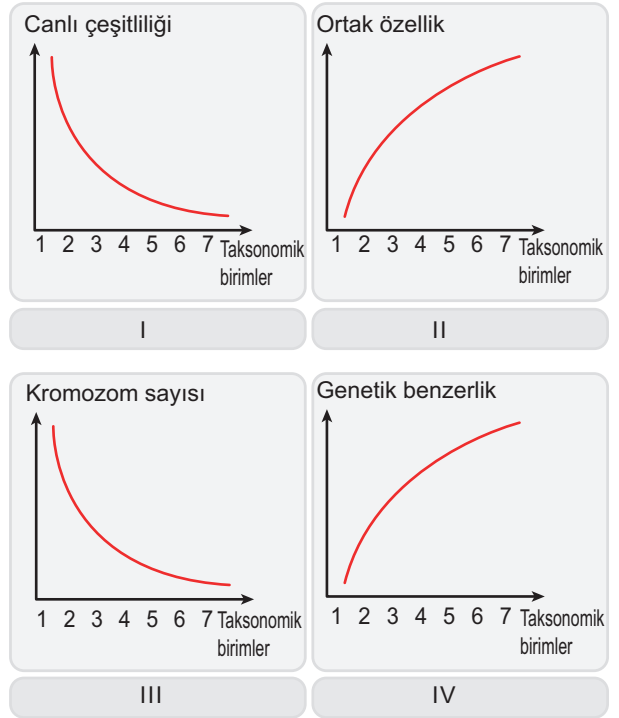
grafiklerdeki değişimlerden hangileri çizilebilir?

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

7. Aşağıdaki grafikte taksonomik birimler numaralandırılarak bu birimlerin birey sayılarındaki farklılıklar gösterilmiştir.



Buna göre, sistematik birimlerle ilgili,



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

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



Cevap Anahtarı

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