

GEN

- ◆ Nükleotidlerin bir araya gelerek oluşturduğu anlamlı kodlara "gen" adı verilir.
- ◆ Her gen binlerce nükleotid dizisinden meydana gelir.
- ◆ Genler; saç rengi, göz rengi, boy uzunluğu gibi özelliklerimizi (bilgileri) taşır. Canlıya ait kalıtsal özellikler nesilden nesile genlerle aktarılır.
- ◆ Her nükleotid grubu gen oluşturmaz. Yalnızca kodlama özelliği olan nükleotid grupları gen olarak nitelendirilir.
- ◆ Aynı türdeki canlıların farklı özellikler taşımasının nedeni genlerdeki nükleotid dizilişi ve sayısının farklı olmasıdır.

KROMOZOM, DNA, GEN, NÜKLEOTİD İLİŞKİSİ

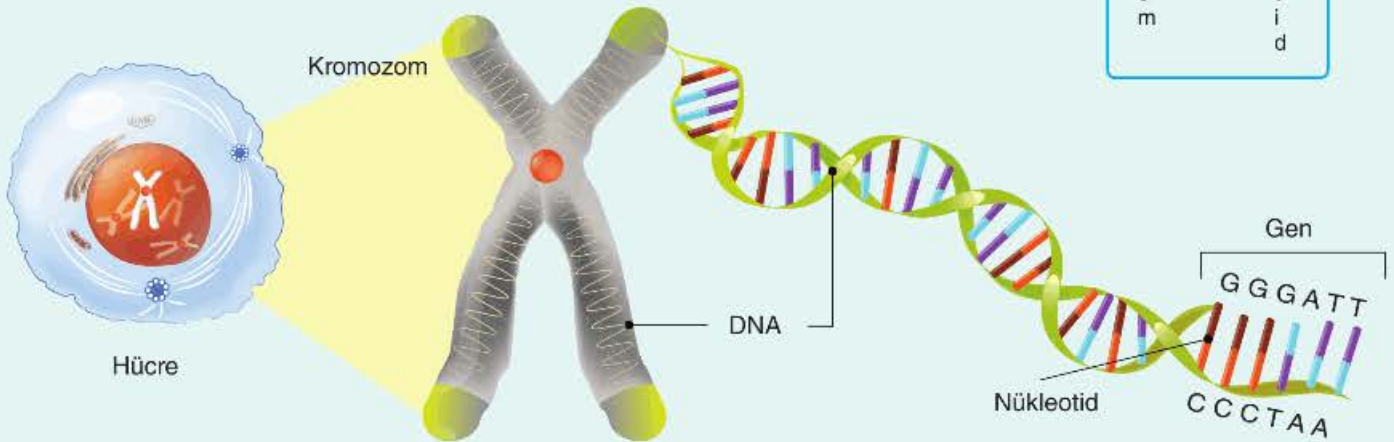
- ◆ DNA, nükleotid, kromozom ve gen yapılarının büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir.

Kromozom > DNA > Gen > Nükleotid (Büyükten küçüğe doğru sıralanış)

- ◆ DNA, kromozom, gen ve nükleotid yapıların basitten karmaşığa doğru sıralanışı

Nükleotit → Gen → DNA → Kromozom (Basitten karmaşığa doğru sıralanış)

Şifre			
K	D	G	N
r	N	e	ü
o	A	n	k
m			l
o			e
z			o
o			t
m			i
			d



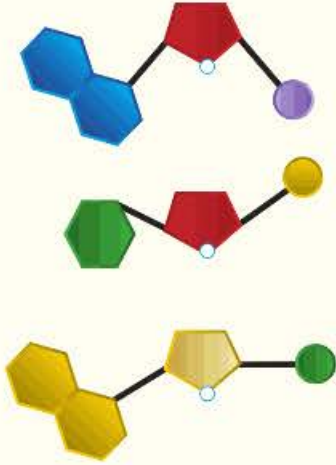
- ◆ Her canlının en küçük yapı birimi **hücre**dir. Hücreler bölünerek yeni hücreleri oluştururlar.
- ◆ Hücrelerde kalıtsal maddeler mevcuttur. Bir canlının bütün özelliklerini barındıran kalıtsal madde **DNA (Deoksiribonükleik asit)** dir.
- ◆ DNA'nın kısalıp kalınlaşarak bazı proteinlerle oluşturduğu yapı **kromozom**dur. DNA kromozomların yapısında bulunur.
- ◆ DNA'nın en küçük yapı birimi **nükleotiddir**.

Kısaca;

- Hücrelerin içinde kromozomlar bulunur.
- Kromozom DNA zincirlerinin paketlenerek bir arada tutulduğu büyük yapılardır.
- DNA'yı genler oluşturur.
- Genleri ise nükleotidler oluşturur.

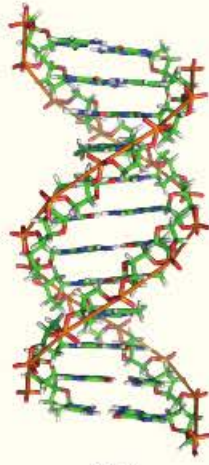
ETKİNLİK 10

Aşağıda DNA, gen, nükleotid ve kromozom karışık olarak verilmiştir. Bu yapıları basitten karmaşığa doğru sıralayınız.



Nükleotid

1



DNA

2



Gen

3



Kromozom

4

Basitten karmaşığa:

ETKİNLİK 11

Gen ve kromozom yapılarıyla ilgili aşağıdaki cümlede boş bırakılan kısımları, verilen sözcüklerden uygun olanları kullanarak doldurunuz.

gen

kromozom

nükleotidin

kalıtsal karakter

kalıtımı

hücre

1. Binlerce birleşiminden oluşan, DNA'daki kodlama özelliği olan bölgelere gen denir.
2. DNA ve özel proteinlerin birleşimiyle oluşan yapıya denir.
3. Genler oluşumunu ve sağlar.
4. Her bir kromozom üzerinde pek çok bulunur.
5. Her canlının en küçük yapı birimi dir.

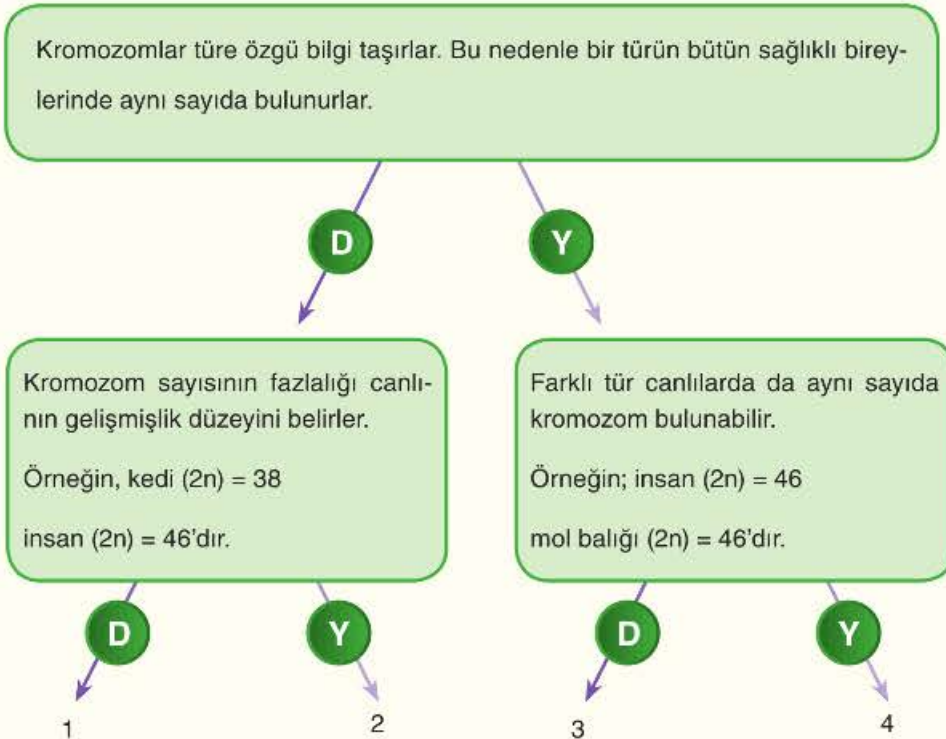
ETKİNLİK 12

Aşağıda verilen cümlelerin doğru veya yanlış olduğunu belirleyip, uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

		Doğru	Yanlış
1.	DNA'nın yapısında beş çeşit nükleotid bulunur.		
2.	Bir karınca DNA'sında bulunan nükleotid çeşitleri ile insan ve bakteri DNA'sında bulunan nükleotid çeşitleri aynıdır.		
3.	Canlıların birbirine benzememesinin ana nedeni; DNA'larının farklı çeşit nükleotidlerden oluşmasıdır.		
4.	Bütün canlılarda aynı sayıda kromozom bulunur.		
5.	Kromozom, gen, nükleotid ve DNA kavramları küçükten büyüğe doğru sıralandığında 2. olan "gen"dir.		

ETKİNLİK 13

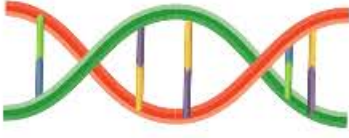
Aşağıdaki bilgileri doğru ise "D" yanlış ise "Y" olarak takip ettiğimizde hangi çıkışa ulaşırız?



Cevap: 

3. TEST: DNA ve Genetik Kod - I

3. DERS



Yukarıda gösterilen DNA molekülü ile ilgili aşağıdaki-lerden hangisi söylenemez?

- A) Hücrenin hayatsal faaliyetlerini yönetir.
- B) Üzerinde kalıtsal özelliklerimizi belirleyen genler bulunur.
- C) Bütün canlılarda çekirdekte bulunur.
- D) Nükleotid adı verilen yapı birimlerinden oluşur.

X	Hücrede yönetim ve kalıtım sağlayan moleküldür.
Y	Kalıtsal özelliklerimizi belirleyen görev birimleridir.
Z	Fosfat, şeker ve organik bazda oluşan yapı birimleridir.
T	Yönetici molekülün özel proteinlerle sarılarak oluşturduğu yapılardır.

Tanımları verilen X, Y, Z ve T kavramları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z	T
A)	DNA	Gen	Nükleotid	Kromozom
B)	Gen	DNA	Kromozom	Nükleotid
C)	DNA	Nükleotid	Gen	Kromozom
D)	Kromozom	Gen	Nükleotid	DNA

3. Nükleotidlerle ilgili;

- I. DNA molekülünün görev birimidir.
- II. Fosfat, şeker ve organik baz yapılarının bağlanması ile oluşur.
- III. İçerdikleri organik baza göre isimlendirilir.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

4. Selin, Kaya, Deniz ve Hatice hücrenin yapısındaki kalıtsal maddeler hakkında aşağıdaki yorumları yapıyorlar.

Selin: Belirli görevleri içeren kalıtım birimleri genlerdir, genlerin sayısı her kromozomda eşittir.

Kaya: Kromozom sayısı ayırt edici bir özellik değildir, bazı canlılarda kromozom sayıları eşit olabilir.

Deniz: DNA'nın yapı birimi nükleotidlerdir, DNA'daki nükleotid çeşitleri tüm canlılarda aynıdır.

Hatice: Nükleotidler sahip oldukları organik baza göre isimlendirilir, her nükleotid eşit sayıda molekülden oluşur.

Buna göre, hangi öğrencinin yaptığı yorumun bir kısmı yanlıştır?

- A) Selin
- B) Kaya
- C) Deniz
- D) Hatice

5. Bir nükleotidde bulunan moleküller tabloda semboller ile gösterilmiştir.

1	2	3
4	5	6

Bir DNA sarmalında hangi ikisi her zaman en çok sayıda bulunur?

- A) 1 ve 5
- B) 2 ve 6
- C) 3 ve 4
- D) 3 ve 5

6. Aşağıda DNA molekülüne ait bir nükleotid gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. Yapısında deoksiriboz şekeri bulunur.
- II. Sitozin bazı ile eşleşir.
- III. Şeker ile guanin arasında bağ yoktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

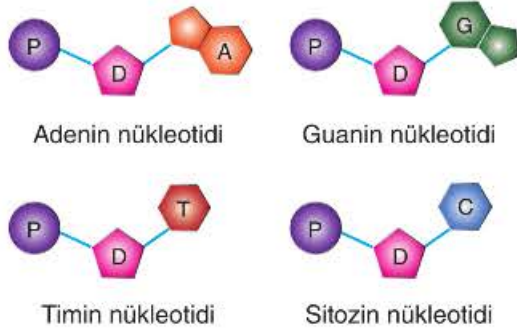
DERS 3

7. Bir DNA molekülünde birbirini uygun nükleotidlerle tamamlayan iki zincir bulunur.

DNA'nın yapısı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA molekülündeki toplam adenin sayısı ile toplam timin sayısı birbirine eşittir.
 B) Bir zincirdeki guanin sayısı diğer zincirdeki sitozin sayısına eşittir.
 C) DNA molekülündeki toplam fosfat sayısı toplam şeker sayısından fazladır.
 D) DNA molekülündeki adenin ve guanin sayısının toplamı ile timin ve sitozin sayısının toplamı eşittir.

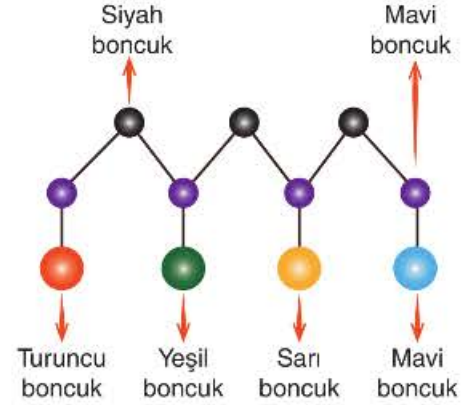
8. Aşağıda DNA'da bulunan nükleotid çeşitleri gösterilmiştir.



Buna göre, sadece nükleotidlere bakarak aşağıdaki sorulardan hangisine cevap verilemez?

- A) Tüm DNA nükleotidlerinde bulunan şeker aynı mıdır?
 B) DNA nükleotidleri hangi yapıya göre isimlendirilir?
 C) Fosfat tüm DNA nükleotidlerinde bulunur mu?
 D) DNA molekülünün karşılıklı zincirlerinde hangi nükleotidler arasında bağ kurulur?

9. Sınıfta yapılacak DNA modeli hazırlama etkinliğinde farklı büyüklükte ve farklı renklerde boncuklar kullanılıyor.



Hazırlanan DNA modeli şekildedeki gibi olduğuna göre;

- I. Siyah boncuk, fosfattır.
 II. Mor boncuk, şekerdir.
 III. Turuncu boncuk, adenin organik bazıdır.

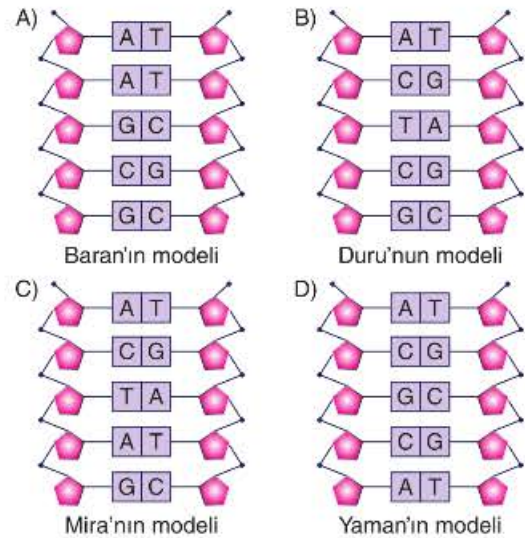
İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

10. Öğretmen sınıfta renkli kağıtlarla DNA modeli yapacaktır.

Öğretmen: Sizden yapmanızı istediğim DNA modelinde toplam 10 nükleotid bulunsun, bu nükleotidlerden 2 tanesi adenin nükleotidi olsun.

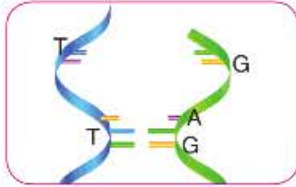
Buna göre hangi öğrenci öğretmenin istediği DNA modelini yapmamıştır?



11. DNA ile ilgili bazı yapılar aşağıda verilmiştir.



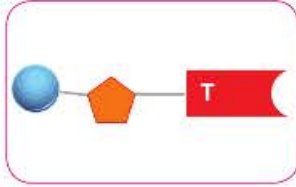
K



L



M



N

Verilen yapıların büyüklüklerine göre sıralaması hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $K > L > M > N$ B) $K > M > L < N$
C) $M > K > L > N$ D) $L > M > K > N$

12. I. İkili sarmaldır yapım.
Kromozomlardır yerim.
Hücre bölünmeden önce kendimi eşlerim.
II. Bir fosfor, bir şeker, bir de organik bazdan oluşur yapım.
Organik bazlardan hangisini içerirsem onunla anılır adım.

I ve II numaralı şifirlerde özellikleri anlatılan yapılar aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	I	II
A)	Nükleotid	Gen
B)	DNA	Nükleotid
C)	DNA	Gen
D)	Kromozom	DNA

13. Vücudumuzdaki kromozom sayıları ile ilgili bir tablo aşağıda verilmiştir.

Hücre çeşidi	Kromozom sayısı gösterimi	Kromozom sayısı
Deri hücresi	2n	X
Sperm Y hücresi	Z	46
Sperm hücresi	T	23

X, Y, Z, T ile gösterilen yerler hangi seçenektekilerle doldurulmalıdır?

	X	Y	Z	T
A)	46	ana	2n	n
B)	46	ana	n	2n
C)	23	ana	2n	n
D)	23	üreme	2n	2n

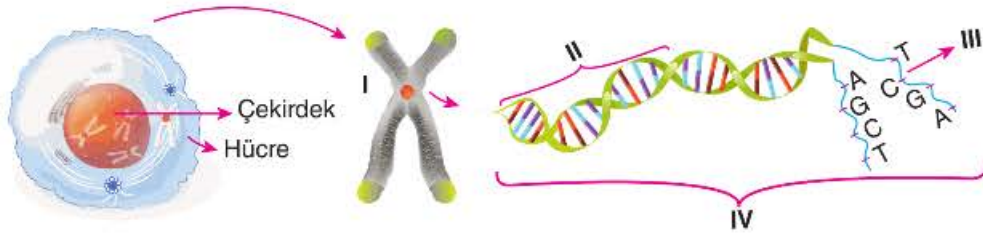
14. Tabloda bazı canlı türlerinin vücut hücrelerindeki kromozom sayıları verilmiştir.

Tür	Kromozom Sayısı (2n)
Çekirge	24
Meyve sineği	8
Kedi	38
?	?

"Kromozom sayısı aynı olan iki canlı, aynı türden olmayabilir." görüşünün doğru olduğunu göstermek isteyen bir öğrenci, tablodaki "?" yerine aşağıdakilerden hangisini yazmalıdır?

Tür	Kromozom Sayısı (2n)
A) Patates	48
B) Domates	24
C) Bezelye	14
D) Bakla	12

15.



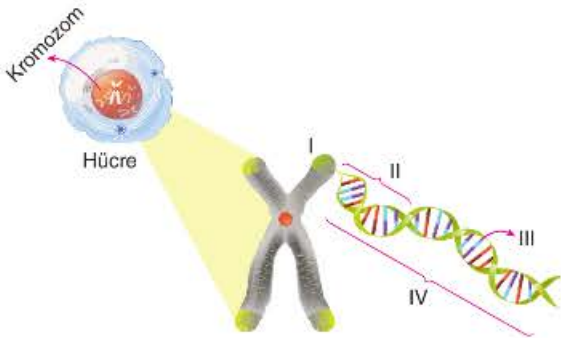
Yukarıdaki posteri hazırlayan Güzin Öğretmen, posterle ilgili bilgileri pankartlara yazıyor.

Pankartların üzerinde yazan bilgilerle görselde numaralandırılmış yerler eşleştirildiğinde yapılan yorumlardan hangisi yanlış olur?

K	L	M	N
Alfabemizde yer alan harfleri düşündüğümüzde, her harf tek başına bir anlam ifade etmez.	Ancak birkaç harf bir araya geldiğinde bir kelime oluşturabilir.	Kelimeler bir araya gelerek anlamlı cümleler oluşturabilir. Farklı cümlelere baktığımızda kullanılan kelimeler ve anlamları farklı olsa da aynı harflerden oluşmuşlardır. Bu farklılığı sağlayan durum harflerin dizilimlerinin farklı olmasıdır.	Anlamlı cümleler bir kitap içerisinde yazılıdır. Böylelikle kitap içerisinde korunur.

- A) III → K'yı temsil eder. Çünkü kitaptaki en küçük birim harfler olduğuna göre harfleri nükleotidlere benzetebiliriz.
- B) II → L'yi temsil eder. Çünkü nükleotidler tek başlarına bir anlam ifade etmezken başka nükleotidlerle bir araya geldiklerinde anlamlı parçalara dönüşürler. Bu nedenle kelimeleri genlere benzetebiliriz.
- C) IV → M'yi temsil eder. Kelimeler bir araya gelerek cümleleri oluşturduğu gibi genlerde bir araya geldiğinde DNA'yı oluşturur.
- D) I → N'yi temsil eder. Çünkü aynı harflerin farklı şekillerde yan yana gelerek farklı kelime ve cümleleri oluşturmasını farklı canlıların DNA'larının farklı olmasına benzetebiliriz.

16. Aşağıdaki şekilde canlıların genetik özelliklerini belirleyen bazı kısımlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

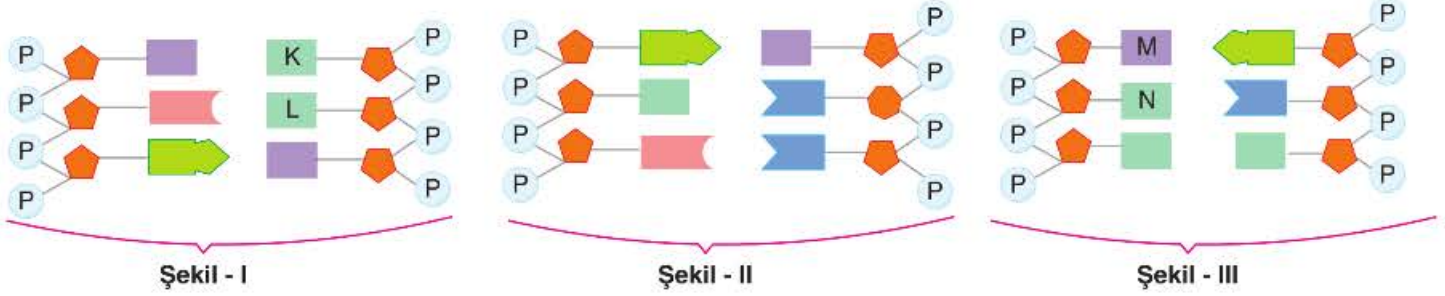
- A) I; DNA ve özel proteinlerin birleşimiyle oluşan yapıdır.
- B) II; tek çeşit nükleotidlerin birleşimiyle oluşur.
- C) III; DNA'nın yapı birimidir.
- D) IV; kalıtsal karakterlerin ortaya çıkmasını ve kalıtımı sağlar.

17. Aşağıdaki yapılardan hangisi kendisi hakkında söylediği ifadeye yanlışlık yapmıştır?

- A) Nükleotidlerin birleşiminden oluşurum.
- B) Hücrelerdeki yönetici molekülüm
- C) Bulundurduğum şeker çeşidine göre isimlendirilim
- D) Protein kılıfı kaplanmış DNA'yım

18. DNA çift zincirli sarmal yapıdadır. Adenin nükleotidinin karşısına Timin nükleotidi, Guanin nükleotidinin karşısına ise Sitozin nükleotidi gelir.

Aşağıda Şekil - I, Şekil - II ve Şekil - III'de çeşitli semboller kullanılarak oluşturulmuş DNA modelleri yer almaktadır.



Şekil - I

Şekil - II

Şekil - III

DNA modellerinde bazı sembollerin hangi organik baza denk geldiği belirtilmiş, bazıları ise farklı harflerle gösterilmiştir.

Buna göre;

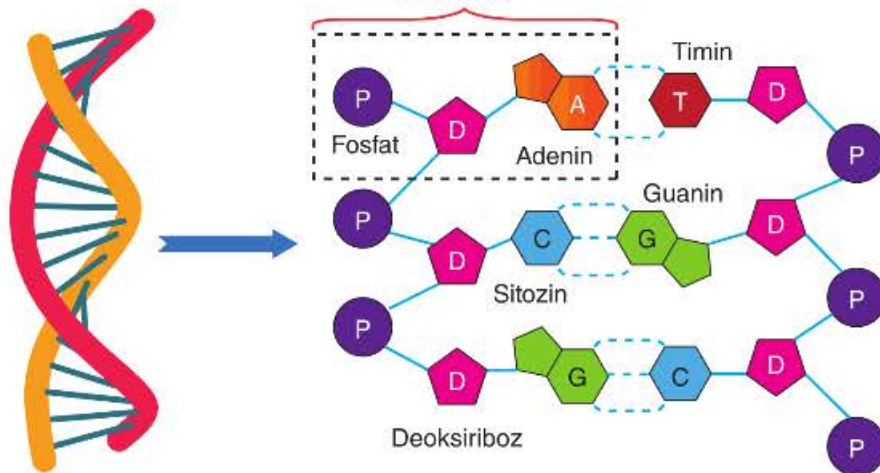
- I. K ve L harfleri sırasıyla  ve  görselleri yerine kullanılmıştır.
- II. K ve M harflerinin temsil ettiği organik bazlar birbirinin tamamlayıcısıdır.
- III. L ve N harflerinin temsil ettiği organik bazlar sırasıyla Adenin ve Guanin olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

19. Öğretmen, DNA'nın yapısı ile ilgili aşağıdaki posteri öğrencilere gösteriyor.

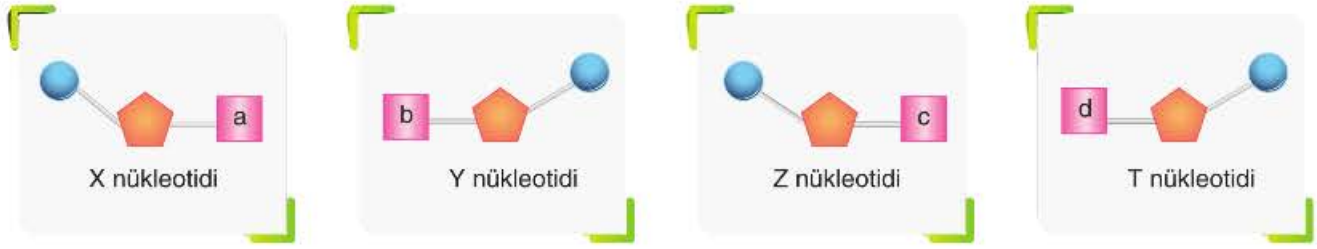
DNA'nın çift zincirli yapısı



Buna göre, öğretmenin poster üzerinden aşağıdaki bilgilerden hangisini vermesi yanlış olur?

- A) DNA çift zincirli ve sarmal bir yapıya sahiptir.
- B) DNA'yı oluşturan ve nükleotid adı verilen yapılar vardır.
- C) Bir nükleotid üç farklı yapıdan oluşur.
- D) DNA'nın yapısında altı farklı türde organik baz bulunur.

20. Aşağıda bir DNA molekülünün bir kısmı gösterilmiştir. X, Y, Z ve T yapıları farklı nükleotidleri temsil etmektedir.



Şema üzerinde numaralandırılmış nükleotidlerle ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X Guanin nükleotidi, T Sitozin nükleotidi ise "a" ve "d" ile gösterilen bazlar sırasıyla Guanin ve Sitozin bazlarıdır.
- B) Z Adenin nükleotidi, Y Timin nükleotidi ise "b" ve "c" ile gösterilen bazlar sırasıyla Adenin ve Sitozin bazlarıdır.
- C) Bir DNA molekülünde X Guanin nükleotidi ise X'in sayısı Sitozin nükleotidi sayısına eşittir.
- D) DNA'daki tüm nükleotidlerde "●" ve "●" ortak olarak bulunur.

21. Milyarlarca hücreden meydana gelen bir insanın, sağlıklı tüm vücut hücrelerinin DNA'larındaki nükleotid dizilimi aynıdır ve diğer insanlardan farklıdır. Bu durum, çok zor adli olayların bile aydınlanmasını sağlamaktadır. Gözle görülmeyen kanıtlar; hırsızlığı veya saldırıları çözmede anahtar rol oynayabilmektedir. Ayrıca bu kanıtlar küçük bir yerleşim biriminde olduğu gibi tüm ülke çapında da değişik olay yerleri arasında bağlantı kurabilmektedir. Tükürük, kan, deri, saç veya tırnak gibi yapılar incelenerek bu yapıların ait olduğu kişi tespit edilebilmektedir.

Verilen açıklamalara göre;

- Farklı bireylerden alınan DNA örnekleri birbirinden farklıdır.
- Nükleotid dizilimlerinin kişiye özel olması adli olayların çözülmesinde kolaylık sağlar.
- Bir insanın farklı hücrelerinden alınan DNA'ların nükleotid dizilimleri farklıdır.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

22. DNA, çift zincirli sarmal yapıya sahiptir. DNA'da Adenin nükleotidinin karşısına Timin nükleotidi, Guanin nükleotidinin karşısına Sitozin nükleotidi gelir.



Bir ortamda bulunan DNA parçası ile ilgili sayısal veriler yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre;

- Fosfat sayısı organik bazların toplamına eşittir.
- Grafik çift zincirli sarmal yapı bir DNA parçasına ait olabilir.
- Şeker sayısı Guanin ve Sitozin sayıları toplamının iki katına eşittir.
- Grafik DNA molekülünün bir zincirine ait olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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