

POMODORO

FEN BİLİMLERİ

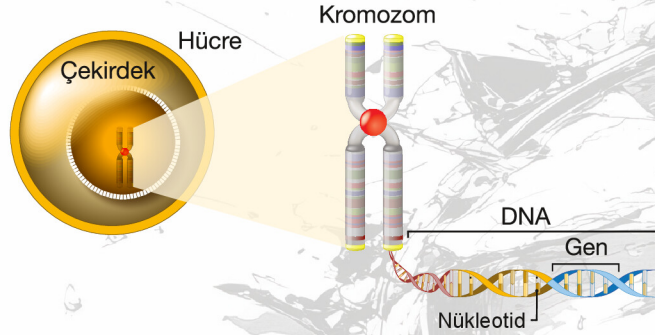


25 Dakika

Hedef 5: DNA'nın Yapısı Ve Eşlenmesi

DNA'nın Yapısı

Çekirdeğin içerisinde bulunan genetik materyalin karmaşıktan basite (büyükten küçüğe) sıralanışı: Kromozom > DNA > Gen > Nükleotid'dir.

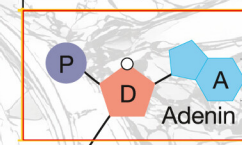


DNA çift zincirli sarmal yapıdan oluşur. DNA'nın karşılıklı ipliklerinde nükleotidler, belirli bir düzene göre dizilirler. Adenin nükleotidinin karşısında timin, guanin nükleotidinin karşısında da sitozin nükleotidi bulunur. Aynı şekilde timinin karşısında adenin, sitozinin karşısında da guanin bulunur.

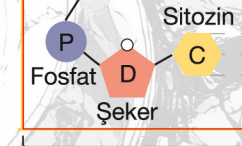
DNA'nın çift zincirli yapısı



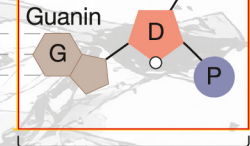
Adenin nükleotidi



Timin nükleotidi



Sitozin nükleotidi



Guanin nükleotidi

DNA'nın Eşlenmesi

DNA iki iplikten oluşan ikili sarmal yapıdır. Nükleotidler üst üste bağlanarak iplikleri, karşılıklı ipliklerdeki nükleotidler de birbirine uyumlu olacak şekilde bağlanarak DNA molekülünü oluşturur. DNA molekülü hücre bölünmesi öncesinde kendini eşleyerek sayısını iki katına çıkarır.

DNA'nın kendini eşlemesi sırasında;

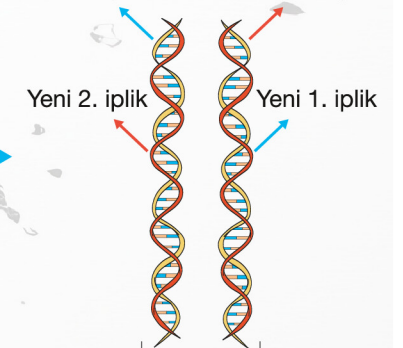
- DNA'nın iki ipliği birbirinden ayrılmaya başlar.
- Sitoplazmada serbest hâlde bulunan nükleotidler çekirdeğin içerisine girer.
- Her bir iplikte adenin nükleotidin karşısına timin, guanin nükleotidin karşısına sitozin nükleotid yerleşir.
- Birbirinin aynısı olan iki DNA molekülü oluşur.
- Eşleşme sonucunda oluşan yeni DNA'ların bir ipliği eski, bir ipliği yenidir.

Eski 1. iplik Eski 2. iplik



Eski 1. iplik

Eski 2. iplik



Eşlenmiş DNA'lar

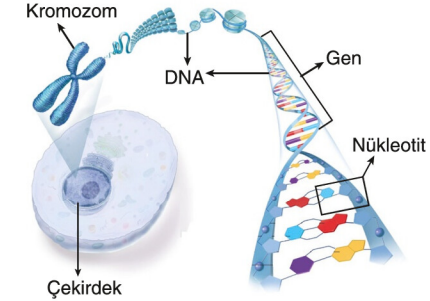
1. Aşağıda bazı genetik kavramların tanımları verilmiştir.

- Hücre bölünmesi sırasında kısalıp kalınlaşır.
- Kalıtsal özelliklerin şifrelendiği DNA bölümüdür.
- Hücresinin yönetici molekülüdür.

Buna göre tanımları verilmeyen kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kromozom
B) DNA
C) Gen
D) Nükleotid

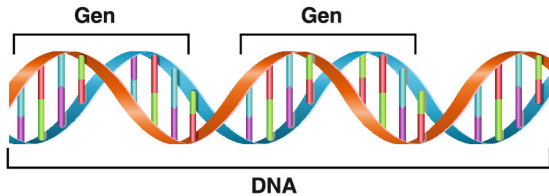
2. Aşağıda kalıtım materyallerine ait şema verilmiştir.



Buna göre hangi kalıtım materyeli hücre içi işlevlerin yönetimini sağlar?

- A) Kromozom
B) DNA
C) Gen
D) Nükleotit

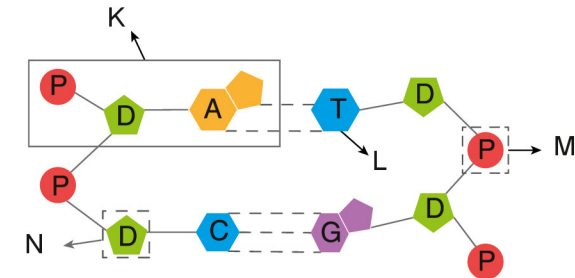
3. Aşağıda DNA'nın bir kısmında bulunan gen bölgelerine ait bir görsel verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) DNA gen adı verilen bölgelerinden oluşur.
B) Farklı özellikleri kontrol eden genlerin nükleotit dizimleri birbirinden farklıdır.
C) Genler nükleotit adı verilen birimlerden oluşur.
D) Aynı türde canlıların bir özelliği ifade eden genlerinde nükleotid dizimleri her zaman aynıdır.

4. Aşağıdaki modelde DNA'nın bazı kısımları harflerle gösterilmiştir.



Numaralanmış yapılar ile ilgili,

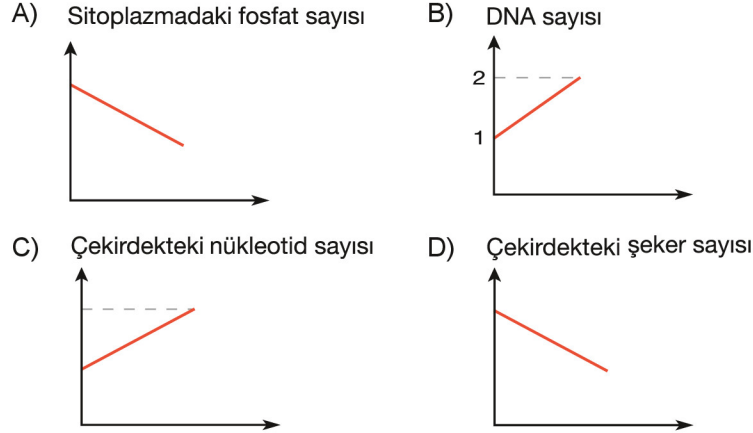
- I. N ve M yapıları tüm nükleotitlerde bulunur.
II. K yapısı adenin organik bazıdır.
III. L yapısı bulunduğu nükleotide ismini verir.

İfadelerden hangileri doğrudur?

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

5. Hücrede çekirdekte bulunan DNA, hücre bölünmesi öncesi kendini kopyalayarak sayısını iki katına çıkarır. Kopyalama için gerekli olan nükleotitler sitoplazmadan çekirdeğe girer.

Buna göre DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlış verilmiştir?



6. DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir.

- Sitoplazmadaki serbest nükleotitler çekirdek içerisine girer.
- Sitoplazmadan gelen nükleotitler DNA zincirlerinin karşısına uygun şekilde bağlanır.
- Bir DNA'dan aynı kalıtsal özelliklere sahip iki yeni DNA oluşur.
- Nükleotitler arası bağlar kırılır ve DNA'nın iki zinciri birbirinden ayrılır.

Buna göre bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) d-a-b-c B) a-b-c-d
C) d-b-a-c D) a-d-b-c

7. Bir DNA molekülünün 1. zincirindeki bazı yapıların sayıları aşağıda verilen tablodaki gibi belirlenmiştir.

Yapı	1. zincirdeki sayısı
Deoksiriboz şekeri	236
Adenin organik bazı	42
Timin organik bazı	60
Sitozin organik bazı	56

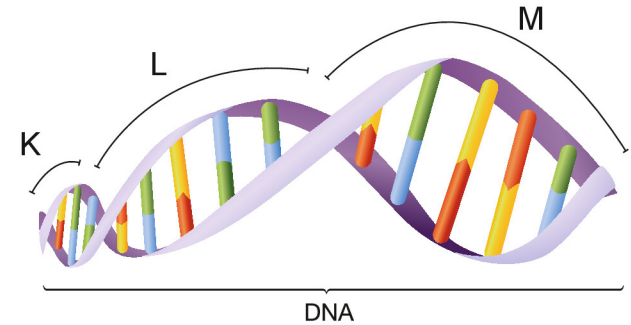
Buna göre verilen DNA molekülü ile ilgili,

- DNA molekülündeki toplam fosfat sayısı
2. zincirdeki Sitozin organik baz sayısı
- DNA molekülündeki toplam nükleotid sayısı

verilerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

8. Aşağıdaki DNA modelinde üç farklı özelliği temsil eden bölgeler verilmiştir.



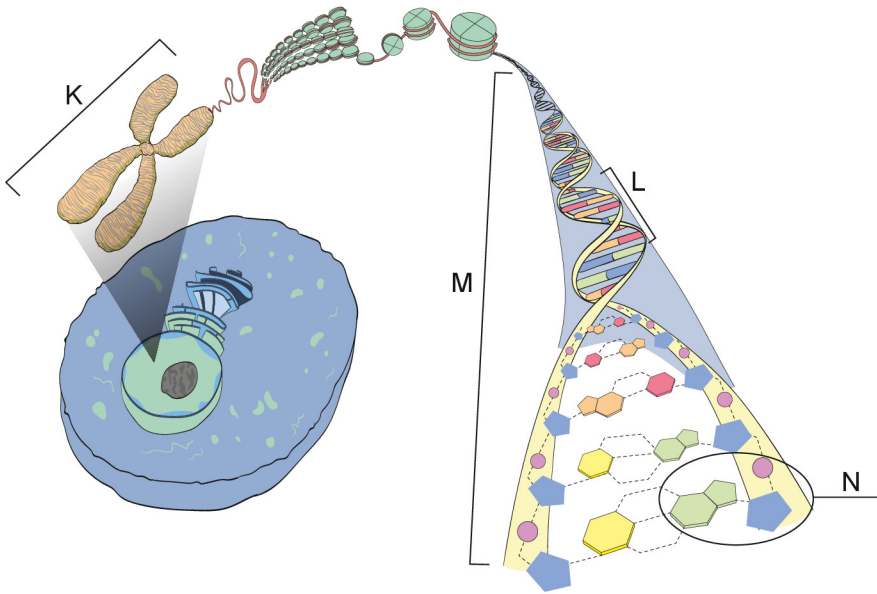
Buna göre,

- K ve L bölgeleri aynı çeşit nükleotidler içerirler.
- L ve M bölgelerinde benzer nükleotid dizileri bulunabilir.
- K ve L bölgelerinin nükleotid dizilimleri aynı olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıda hücre içinde bulunan kalıtsal yapılar K, L, N ve M harfleri ile gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde bu yapılardan herhangi birine ait yanlış ifadeler yer almaktadır?

- A) DNA'nın hücre bölünmesi sırasında kısalıp kalınlaşarak etrafının özel bir protein kılıfı ile kaplanması sonucu oluşan yapıdır.
- B) Çekirdekli hücrelerin çekirdeğinde, çekirdeksiz hücrelerin sitoplazmasında bulunan kalıtım maddesidir. Hücredeki beslenme, boşaltım, solunum ve üreme gibi yaşamsal faaliyetleri yöneten yönetici moleküldür. Üzerinde genetik bilgileri taşıyan genler bulunur.
- C) DNA'nın görev birimidir. Kalıtsal bilgiler genler tarafından taşınır. DNA'nın yapısında birden fazla sayıda bulunur. Aynı sayı ve sırada nükleotidlerin bir araya gelmesiyle oluşur.
- D) DNA molekülünün temel yapı birimidir. Yapısında fosfat, şeker ve organik baz yapıları bulunur. Organik bazlar adenin (A), timin (T), sitozin (C) ve guanin (G)'dir.

10. Aşağıda bazı canlı türlerinin kromozom sayıları belirtilmiştir.



İnsan 46



Güvercin 16



Eğrelti otu 500

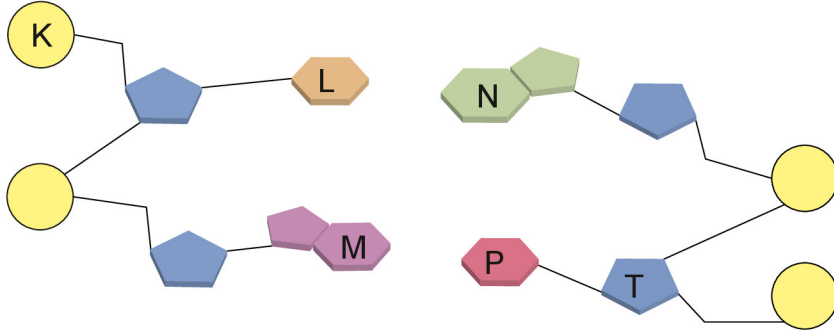


Kurt bağı 46

Verilen görsellere bakılarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

- A) Farklı türe ait canlıların kromozom sayıları aynı olabilir.
- B) Kromozom sayıları aynı olan türlerin DNA'larının nükleotid dizilimleri de aynıdır.
- C) Kromozom sayıları canlıların gelişmişliği hakkında bilgi vermez.
- D) Farklı canlı türlerinin kromozom sayısı farklı olabilir.

11. Aşağıda bir DNA molekülünde yer alan dört farklı nükleotidin sarmal yapıdaki eşleşmeleri şematize edilmiştir.



Buna göre şema üzerinde harflendirilerek verilen yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) L adenin bazı ise P timin bazı olabilir.
- B) T fosfat molekülü, K şeker molekülüdür.
- C) M sitozin bazı ise P guanin nükleotididir.
- D) K yapısının sayısı L ve P yapılarının toplamından fazladır.

12. Gen; saç rengi, göz rengi, boy uzunluğu, gaga şekli gibi canlı türlerine özgü kalıtsal karakterlerin ortaya çıkmasını sağlar.

Bir bilim insanı aynı türe ait boy uzunluğunu kontrol eden genlerin bir bölümünü aşağıdaki şekilde göstermiştir.

K canlısı

A A A A T T C T G G G C A G G T A T T A ...

L canlısı

A A A A T T C T C G G G A G G T A T T A ...

M canlısı

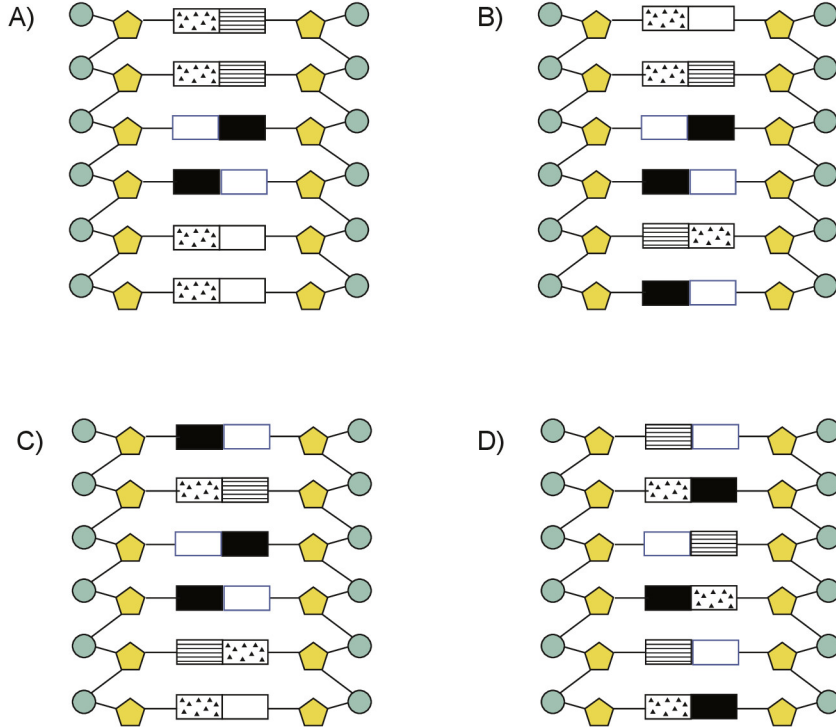
A A A A T C C T G G G C A G A T A C T A ...

Buna göre aynı türlerde farklı boy uzunlukları ortaya çıkmasının nedeni nedir?

- A) Aynı türde kullanılan nükleotid çeşitlerinin aynı olması
- B) Aynı türde benzer nükleotid sıralarının bulunması
- C) Aynı türde nükleotid dizilimlerinin birbiriyle farklı olması
- D) Aynı türde farklı sayıda nükleotid kullanılması

13. Bir DNA molekülünde bulunan dört çeşit nükleotidden adenin nükleotidi timin ile guanin nükleotidi sitozin ile karşılıklı eşleşerek çift zincirli sarmal bir yapı oluşturur. DNA'da nükleotid sayısı kadar deoksiriboz şekeri ve fosfat molekülü bulunur.

Buna göre aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğru çizilmiştir?



14. Aşağıda farklı renklerde kartların bulunduğu 2 kutu gösterilmiştir. Kutulardaki kartlar kullanılarak DNA modeli tasarlanacaktır.

	: 3 adet beyaz kart		: 2 adet beyaz kart
	: 4 adet kırmızı kart		: 3 adet kırmızı kart
	: 4 adet siyah kart		: 6 adet siyah kart
	: 2 adet mavi kart		: 1 adet mavi kart
	: 24 adet kart		: 21 adet kart
	: 22 adet kart		: 20 adet kart

1. Kutu

2. Kutu

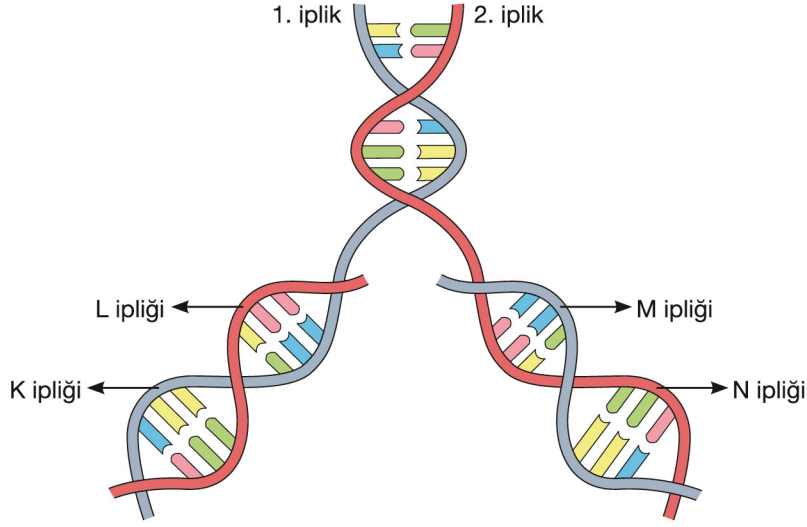
DNA modeli tasarlanırken dikkat edilmesi gerekenler aşağıdaki gibidir.

- 1. kutudaki kartlar 1. zincirin yapımında, 2. kutudaki kartlar 2. zincirin yapımında kullanılacaktır. Kutular arasında kart aktarımı yapılmayacaktır.
- Beyaz, kırmızı, mavi ve siyah dikdörtgen kartlar organik bazları, daire ve beşgen kartlar deoksiriboz şekeri ve fosfatı temsil edecektir.

Buna göre yapılan etkinlikle oluşturulan en uzun DNA modelinde kaç nükleotid bulunur?

- A) 10 B) 20 C) 22 D) 24

15. Aşağıdaki görselde DNA'nın kendini eşleme modeli gösterilmektedir.



Bu modele göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) L ipliğinin oluşmasında kalıp olarak 1. iplik, M ipliğinin oluşmasında kalıp olarak 2. iplik kullanılmıştır.
- B) K ve N ipliklerinin nükleotit dizimleri aynıdır.
- C) L ve M ipliklerinin nükleotit dizimleri birbirinden farklıdır.
- D) Eşlenme tamamlandığında birbirinin aynısı olan iki DNA sarmalı oluşur.

16. DNA eşlenirken bazı hatalar gerçekleşebilir. Bir nükleotidin karşısına yanlış nükleotid yerleşmesi ya da nükleotid yerleşmemesi gibi hatalar onarılabilirken, DNA ipliğinin her iki tarafında nükleotid olmaması gibi hatalar onarılamaz.

Buna göre aşağıda verilen DNA moleküllerinde hangisinde meydana gelen hatalar onarılamaz?

A)

A	-	T
G	-	C
G	-	A
C	-	G
T	-	A
T	-	A

B)

G	-	A
G	-	C
	-	
C	-	G
G	-	C
A	-	T

C)

G	-	C
C	-	G
T	-	
A	-	
G	-	
	-	C

D)

G	-	
A	-	
T	-	
G	-	
T	-	
A	-	

CEVAP ANAHTARI

1.D	9.C
2.B	10.B
3.D	11.D
4.B	12.C
5.D	13.D
6.A	14.B
7.D	15.B
8.D	16.B