

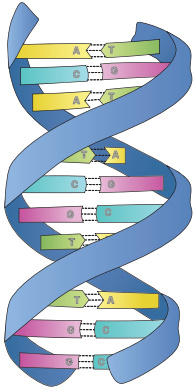


TEMEL BİLEŞENLER - 7

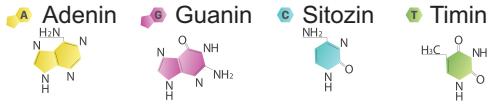
Nükleik Asitler, Vitaminler

Nükleik Asitler

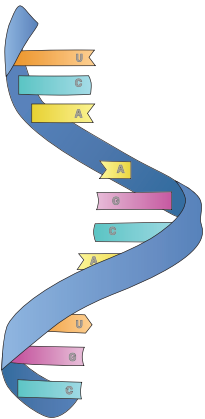
DNA (Deoksiribonükleik asit)



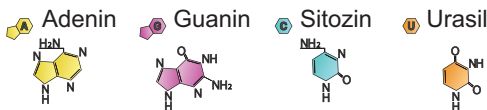
Çift ipliklidir.

Şekeri: Deoksiriboz
Özel bazı: TiminTamamen yıkılıp
yeniden yapılamaz.A/T, G/C, Pürin/Primidin
oranları 1'e eşittir.Kalıtsal bilgiyi taşır.
Hücredeki hayatsal olayları ve hücre
bölünmesini kontrol eder.
Protein sentezi için gerekli emri ve şifreyi
verir.

RNA (Ribonükleik asit)



Tek ipliklidir.

Şekeri: Riboz
Özel bazı: UrasilTamamen yıkılıp
yeniden yapılabilir.A/U, G/C, Pürin/Primidin
oranları 1'e eşit olmak zorunda
değildir.Protein sentezinde görev
alır.

Karoten (Provitamin A) → Karaciğer → A vitamini

Gece körlüğü



Koenzim olarak görev alır.

Beri beri, pellegra, anemi



Bağışıklık sistemini güçlendirir.

Skorbüt, bağışıklıkta zayıflama

Provitamin D → Karaciğer → D vitamini
Börek

Raşitizm, Osteoporoz, Osteomalazi

Hücrelerin yenilenmesini, üreme organları-
nın gelişmesini sağlar. Damar sertliğini
önler.Kısırlık, alyuvarların kolay parçalanması,
kas gelişiminde aksama

Kanın pıhtılaşmasında görev alır.

Kanın pıhtılaşmasında aksama, yaraların
geç iyileşmesi

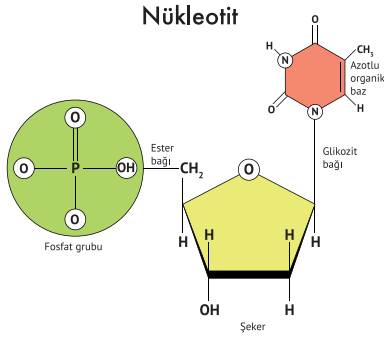
TEMEL BİLEŞENLER - 7

Nükleik Asitler, Vitaminler

Nükleik Asitler

- Nükleik asitler hücrelerdeki metabolik olayları kontrol ederler.
- Hücrelerde DNA (deoksiribonükleik asit) ve RNA (ribonükleik asit) olmak üzere iki çeşit nükleik asit bulunur.
- Polimer yapılı olup; C, H, O, N ve P elementlerini içerirler.
- Çok sayıda nükleotit adı verilen yapı birimlerinin belirli bir düzen içerisinde bir araya gelmesiyle oluşurlar.

Nükleotidin Yapısı



- Bir nükleotidin yapısında,
 - azotlu organik baz
 - 5 karbonlu şeker
 - inorganik fosfat grubu

bulunur.

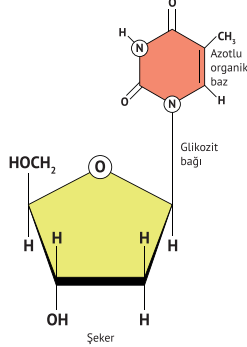
- Azotlu organik baz 5 karbonlu şekere glikozit bağı ile, 5 karbonlu şekere inorganik fosfat grubu ester bağı ile bağlanır.
- Glikozit ve ester bağlarının kurulumu sırasında su açığa çıkar.



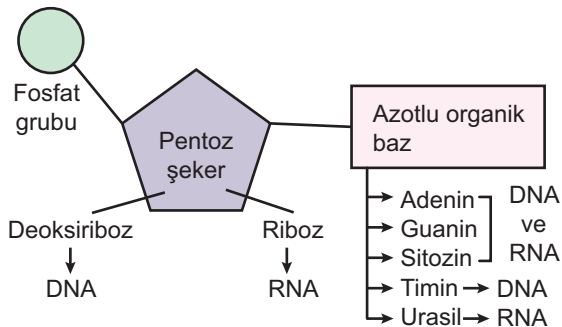
Not

Azotlu organik baz ve 5 karbonlu şekerden oluşan yapıya nükleozit denir.

Nükleozit



- Nükleik asitlerin yapısında adenin (A), guanin (G), sitozin (C), timin (T) ve urasil (U) olmak üzere 5 farklı baz bulunur.



Not

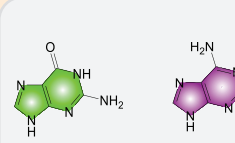
Timin sadece DNA'da, urasil sadece RNA'da bulunur.

Azotlu Organik Bazlar

Pürin Bazlar

Çift halkalıdır.

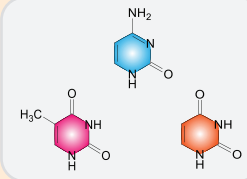
Adenin ve guanin bazlarıdır.



Pirimidin Bazlar

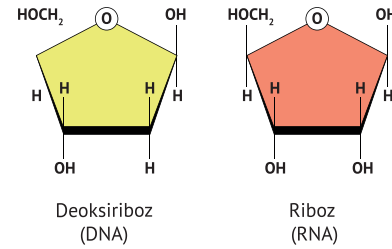
Tek halkalıdır.

Sitozin, timin ve urasil bazlarıdır.

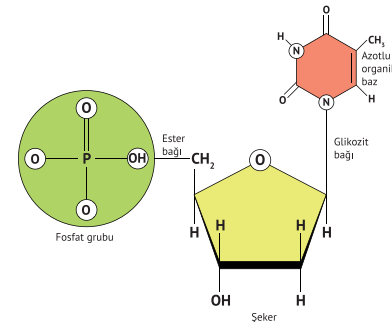


- Nükleik asitlerin yapısında riboz veya deoksiriboz şekeri bulunur.

Beş Karbonlu Şeker



- Nükleik asitler yapısında bulunan şekere göre adlandırılır.



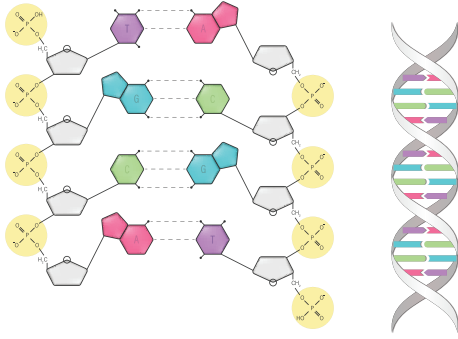
Not

Bir hücrede 5 çeşit azotlu organik baz, 8 çeşit nükleotit bulunur.

DNA (Deoksiribonükleik Asit)

- Canlıların genetik bilgilerini taşır ve bilgileri sonraki döllere aktarır.
- Hücredeki metabolik olayları kontrol eder.
- Protein sentezini yönetir.
- Hücre bölünmesi gerekli emri verir.
- Çift iplikli sarmal yapı bir polinükleotittir.
- Şekeri deoksiriboz, özel bazı timindir.
- Mutasyona uğrayabilir.
- Kendini eşleyebilir (Replikasyon).
- DNA'nın kendini eşlemesi hücrenin bölüneceğini gösterir.

DNA'nın Yapısı



- DNA'nın zincirleri art arda sıralanmış nükleotitlerden oluşur.
- Aynı zincir üzerindeki nükleotitlerden birinin fosfatı diğerinin şekerine fosfodiester bağı ile bağlanır.
- Karşılıklı zincirleri oluşturan nükleotitlerden adeninin karşısına timin, guaninin karşısına sitozin gelir.
- Karşılıklı zincirlerde bulunan adenin ile timin arasında ikili, guanin ile sitozin arasında üçlü zayıf hidrojen bağları vardır.



Not

Hidrojen bağları, zayıf fiziksel bağlar olduğu için oluşumları sırasında su açığa çıkar.

Adenin sayısı = Timin sayısı
Guanin sayısı = Sitozin sayısı

$$\frac{\text{Pürin bazı sayısı}}{\text{Primidin bazı sayısı}} = \frac{A + G}{T + C} = 1$$

$$\frac{A + T}{G + C} \approx 1 \text{ (Bu oran tür içi sabit olup insanda 1,52'dir.)}$$

$$\text{Nükleotit sayısı} = \text{Fosfat sayısı} = \text{Deoksiriboz sayısı} = \text{Azotlu baz sayısı} = A + T + G + C$$

$$\text{Zayıf hidrojen bağı sayısı} = 2.A + 3.G \quad \text{veya} \quad 2.T + 3.C$$

- Ökaryot bir hücrenin çekirdek DNA'sındaki nükleotit sayısı n ise,

$$\text{Fosfodiester bağı sayısı} = n - 2$$

$$\text{DNA'nın sentezinde oluşan su molekülü sayısı} = 3n - 2$$

- DNA, prokaryot hücrelerde sitoplazmada; ökaryot hücrelerde çekirdek, mitokondri ve plastiklerde bulunur.



Not

Tüm canlıların DNA'sında 4 çeşit nükleotit bulunmasına rağmen DNA'larının birbirinden farklı olmasının nedeni nükleotitlerin sayısı ve dizilimindeki farklılıktır.

- Nükleotit sayısı aynı olan iki DNA molekülünden guanin ve sitozin çifti sayısı fazla olanının iki zincirini birbirinden ayırmak, guanin ile sitozin arasında üçlü zayıf hidrojen bağı kurulduğundan dolayı daha zordur.



Çıkmış Soru 1

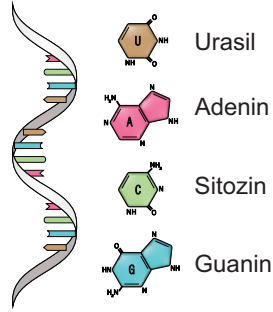
DNA ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Nükleotit adı verilen monomerlerden yapılmıştır.
- Hücre bölünmesi öncesinde kendisini kopyalar.
- Genetik bilginin yavru hücrelere aktarımında işlev görür.
- Hücredeki proteinler, DNA'daki bilgi üzerinden sentezlenir.
- Canlılardaki DNA'ların farklılığı, sadece nükleotitlerin dizilimine bağlıdır.

(2020 TYT)

RNA (Ribonükleik Asit)

RNA (Ribonükleik asit)



- DNA'dan aldığı genetik bilgi ile protein sentezini gerçekleştirir.
- Tek zincirli bir polinükleotittir.
- Şekeri riboz, özel bazı urasildir.
- DNA'dan daha kısadır.
- Mutasyona uğrayabilir.
- Kendini eşleyemez. DNA tarafından sentezlenir.
- Nükleotitler birbirine fosfodiester (şeker fosfat) bağı ile bağlanır.
- Tek zincirden oluştuğu için adenin ile urasil, guanin ile sitozin sayıları eşit olmak zorunda değildir. Tesadüfen eşit olabilir.

$$\begin{matrix} \text{Nükleotit} \\ \text{sayısı} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Fosfat} \\ \text{sayısı} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Riboz} \\ \text{sayısı} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Azotlu} \\ \text{baz} = \text{A} + \text{U} + \text{G} + \text{C} \\ \text{sayısı} \end{matrix}$$

- RNA'daki nükleotit n ise,

$$\text{Fosfodiester bağı sayısı} = n - 1$$

$$\text{RNA'nın sentezinde oluşan su molekülü sayısı} = 3n - 1$$

- Prokaryot hücrelerde sitoplazma veribozomda; ökaryot hücrelerde çekirdek, çekirdekçik, sitoplazma, ribozom, mitokondri ve kloroplasta bulunur.



Not

Nükleik asitlerin yapısında protein molekülü bulunmaz. Nükleik asitlerin hidrolizi sonucunda amino asit oluşmaz.



Çıkış Soru 2

Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'nın ortak özelliklerinden biridir?

- A) Her birinin yapısında tüm pirimidin baz çeşitleri yer alır.
- B) Her iki molekül de nükleotit polimeridir.
- C) Her zaman zarlı organel içerisinde bulunurlar.
- D) Zincirlerindeki pürin ve pirimidin bazlarının sayıları her zaman birbirine eşittir.
- E) Hücre döngüsünde replikasyon geçirirler. (2019 TYT)

Vitaminler



- Yapılarında C, H, O, N elementleri bulunur.
- Hücre zarından geçebilen basit yapılı organik moleküllerdir.
- Vücuda alındıklarında sindirilemezler.
- Enerji verici olarak kullanılmazlar.
- Bazı enzimlerin yapısına koenzim olarak katılırlar.
- Enzimlerin yardımcı grubu olarak görev aldıkları için düzenleyici moleküllerdir.
- Her vitaminin kendine özgü görevleri vardır. Bu nedenle bir vitamin tarafından giderilemez.
- Birçoğu yüksek sıcaklık, ışık, asit - baz, demir, bakır gibi faktörlerden etkilenir ve oksijen varlığında bozulur.
- Bitkiler ihtiyaç duydukları vitaminlerin tamamını kendileri üretirler.
- İnsan vücudunda genel olarak üretilemezler ve beslenme yoluyla dışarıdan hazır alınmaları gerekir.
- İnsanın kalın bağırsağında mutualist yaşayan bazı bakteriler B ve K vitaminlerini üretirler.
- Vitaminler yağda ve suda çözünen vitaminler olmak üzere iki gruba ayrılır. Yağda çözünenler A, D, E, K; suda çözünenler B ve C vitaminleridir.

a. Yağda Çözünen Vitaminler

- Yağda çözünen vitaminlerin fazlası karaciğerde depolanır. Bu nedenle eksiklik belirtileri ortaya çıkar.
- Bu vitaminlerin bağırsaklardan emilebilmesi için yağların sindiriminde ve emiliminde problem olmaması gerekir.

 Köprü Kurma

Havuçlu salataya yağ eklenildiğinde havuçtaki A vitamini çözünürlüğü arttığı için bağırsaklardan emilimi de artar.



- A vitamininin öncüsü olan karotenler karaciğerde A vitaminine dönüştürülür.
- Görme, büyüme, üreme, bağışıklık, kan yapımı ve embriyo gelişimi için gereklidir.
- Eksikliğinde gece körlüğü, deride kuruma ve pullanma, büyümede düzensizlik görülür.



- ❑ Ultraviyole ışınlarının etkisiyle deride üretilen bir öncü madde karaciğer ve böbreklerde aktifleştirilerek D vitaminine dönüştürülür.
- ❑ Kalsiyum ile fosforun ince bağırsakta emilmesini ve kemik ile dişlerde depolanmasını sağlar. İdrarla kalsiyum ve fosfor atılımını hızlandırır.
- ❑ Eksikliğinde çocuklarda raşitizm, ilerleyen yaşlarda osteoproz ve osteomalazi görülür.



- Antiksidan özelliğinden dolayı hücrelerin yenilenmesini sağlar.
- Damar tıkanıklığını önler. Kontrolsüz hücre bölünmesini önleyerek tümör oluşumunu önler.
- Eksikliğinde kısırlık, kaslarda yorgunluk, karaciğer hastalıkları, alyuvarların kolayca parçalanması görülür.



- Kalın bağırsakta yaşayan bakteriler tarafından üretilir.
- Kanın pıhtılaşmasında görev alır.
- Eksikliğinde kanın pıhtılaşması, yaraların geç iyileşmesi görülür.

a. Suda Çözünen Vitaminler

- Suda çözünen vitaminler vücutta depolanamazlar. Düzenli olarak besinlerle alınması gerekir ve fazlası böbrekler yoluyla dışarı atılır.
- Bu vitaminlerin eksiklik belirtileri yağda çözünen vitaminlere göre daha çabuk görülür.



- B grubu vitaminler genellikle metabolizmada koenzim olarak görev yapar.
- B grubu vitaminlerin eksikliğinde beriberi, pellegra, anemi (kansızlık), unutkanlık, katarakt gibi sağlık problemleri ortaya çıkar.



- Bağıışıklık sistemini güçlendirir. Hücreler arası maddenin yapımında görev alır.
- Eksikliğinde bağıışıklık sisteminde zayıflama, skorbüt (diş etlerinin çekilmesi) hastalığı, eklemelerde şişme, yaraların geç iyileşmesi görülür.



Örnek 1

Bir öğrenci vitaminlerin genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki çalışma kartlarını hazırlamıştır.

1	Solunum tepkimelerinde enerji verici olarak kullanılabilirler.	2	İnsan vücudunda tüm vitamin çeşitleri karaciğerde depolanabilir.
3	Bir vitaminin eksikliği başka bir vitamin tarafından giderilemez.	4	Hücre zarından geçebilirler.

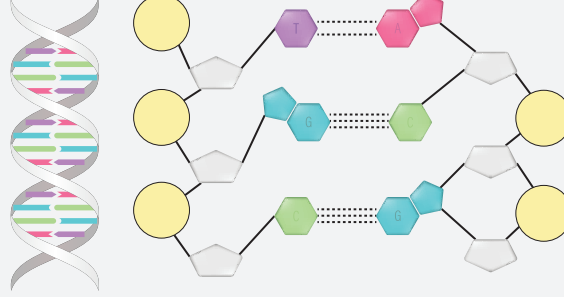
Buna göre, öğrenci hazırladığı çalışma kartlarından hangilerinde hata yapmıştır?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 3 ve 4
D) 1, 2 ve 3 E) 2, 3 ve 4



Etkinlik

1. Biyoloji öğretmeni Hakan Bey biyoloji dersinde DNA ile ilgili görselleri akıllı tahtada açmıştır.



Hakan Bey'in görselle ilgili sorularını cevaplayınız.

- I. Kaç tan epürin bazı vardır, hangileridir?

- II. Kaç tane pirimidin bazı vardır, hangileridir?

- III. Nükleotitleri karşılıklı olarak tutan bağa ne ad verilir?

- IV. Alt alta dizilmiş nükleotitleri bir arada tutan bağa ne ad verilir?

2. Aşağıdaki tablolarda bazı besin grupları, içeriklerinde yoğunlukla bulunan vitaminler ve bu vitaminlerin günlük alınması gereken miktarlar verilmiştir.

Besin Grupları	Yoğun olarak kullanılan vitamin çeşidi	Eksikliği halinde görülen hastalık	Günlük alınması gereken miktarlar	Kadın	Erkek
	B	Beriberi,	B Vitamini	1,5-14 mg	1,7-16 mg
	D	Raşitizm	D vitamini	15 mcg	15 mcg
	C	Skorbüt (Diş eti kanaması)	C vitamini	75 mg	90 mg
	K	Kanın pıhtılaşmasında gecikme	D vitamini	90 mcg	120 mcg

verilen tablolara göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- I. Yeterli süt ve süt ürünleri tüketmeyen kişilerde hangi hastalıklar ortaya çıkabilir?

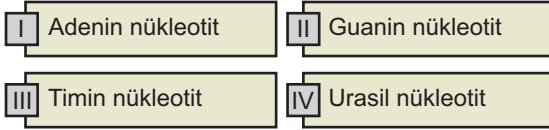
- II. Günlük kullanım oranından fazla alındığında hangi vitaminlere idrarda rastlanır?

- III. Sizce maden işçilerinde hangi vitamin eksikliğine bağlı olarak hastalık çıkması olasıdır? Sebebini ızh ediniz.

1. Vitaminlerin genel özellikleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Enzimlerin yapısına koenzim olarak katılırlar.
B) Enerji vermezler.
C) Sindirime uğramazlar.
D) Polimerleşme reaksiyonlarına katılırlar.
E) Bazı çeşitlerinin fazlası idrarla dışarı atılır.

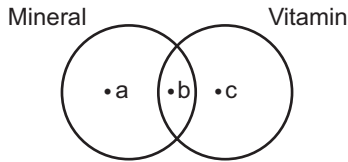
2. Aşağıda bazı nükleotit çeşitleri verilmiştir.



Numaralandırılmış nükleotitlerden hangilerinin sahip olduğu **şeker kesin** olarak bilinir?

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

3. Aşağıda venn diyagramında mineral ve vitaminlere ait bazı özellikler ilişkilendirilmiştir.

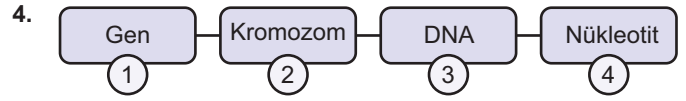


Buna göre a, b ve c yerine,

- I. a → Ototrof canlılar tarafından dışarıdan hazır alınma
II. b → Hücresel solunumda substrat olarak kullanılmama
III. c → Sindirime uğramadan hücre zarından geçebilme
IV. b → Kemik ve dişlerin yapısına katılma

özelliklerinden hangileri yazılabilir?

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



Yukarıda numaralandırılmış olarak verilen birimlerin **üçükten büyüğe** kadarki sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde **doğru** olarak verilmiştir?

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

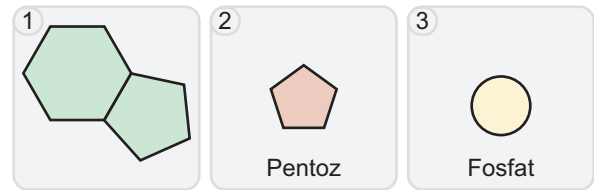
5. Bazı vitaminlerin eksikliğinde görülen hastalıklar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Vitamin Çeşidi	Eksikliğinde görülen hastalıklar
X	Gece körlüğü
Y	Kısırlık
Z	Beri beri

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

	X	Y	Z
A)	A	D	B
B)	C	E	D
C)	B	K	E
D)	A	K	D
E)	A	E	B

6. Bir RNA molekülünü oluşturan birimler aşağıdaki tabloda verilmiştir.



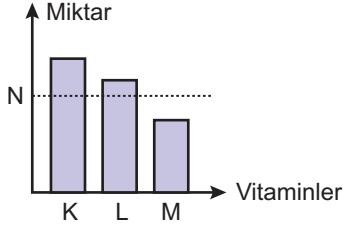
Bu birimlerle ilgili,

- I. 2 numaralı birim riboz veya deoksiriboz olabilir.
II. 3 numaralı birim organik yapıdır.
III. 1 numaralı birim kesinlikle timin bazı olamaz.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

7. Bir bireyin gün içinde dışarıdan aldığı K, L ve M vitaminlerinin oranları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



(N: Kişinin alması gereken normal değer)

Bu vitaminlerle ilgili olarak,

- K: Karaciğerde depo edilmiştir.
- L: İdrarla bir kısmı dışarı atılmıştır.
- M: eksikliği hemen hissedilmiştir.

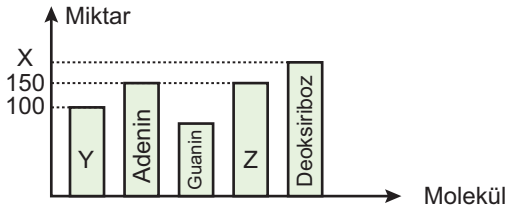
Buna göre,

- I. K yağda çözür, M suda çözünür.
- II. K'nın eksikliği geç ortaya çıkar.
- III. L'nin fazlası karaciğerde depo edilebilir.

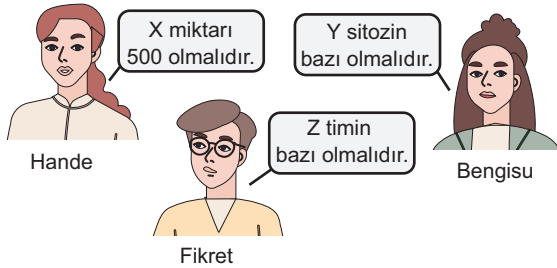
açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

8. Biyoloji öğretmeni bir DNA'da bulunan molekül çeşitlerini ve miktarlarını gösteren grafiği tahtaya çizerek grafikte X, Y ve Z molekülleri ile ilgili bölümleri tamamlamalarını istemiştir.



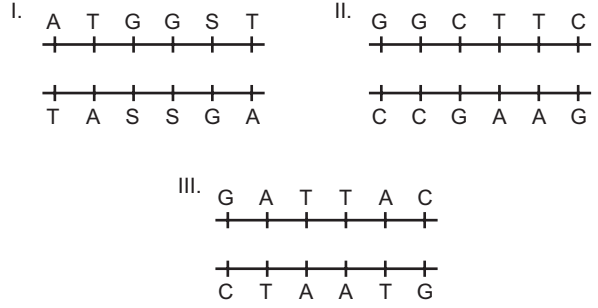
Buna göre,



öğrencilerden hangileri grafikteki bilgiyi doğru tamamlamıştır?

- A) Yalnız Hande
- B) Yalnız Bengisu
- C) Yalnız Fikret
- D) Fikret ve Bengisu
- E) Hande, Bengisu ve Fikret

9. Aşağıda üç farklı DNA molekülü şematize edilmiştir.



Buna göre verilen DNA molekülleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Hidrojen bağı sayıları oranı II > I > III şeklindedir.
- B) Ester bağı sayıları oranı I = II = III şeklindedir.
- C) Yıkımı en zor olan III numaralı DNA molekülüdür.
- D) Eşleme sırasında ortamdan eşit sayıda deoksiriboz şekeri kullanılır.
- E) Üç DNA molekülünde de $\frac{A + G}{C + T}$ oranı 1'e eşittir.

10. Bir öğrenci vitaminlerle ilgili bazı gözlemlerini not

Gözlem 1

Sağlıklı bir yaşamın sürdürülebilmesi için diğer organik bileşikler, tuzlar ve mineraller kadar öneme sahiptirler.

Gözlem 2

Her vitaminin metabolizmada kendine özgü bir fonksiyonu vardır. Bu yüzden eksikliği durumunda bir takım rahatsızlıklar meydana gelir.

Gözlem 3

Vitaminlerin birçoğu yüksek sıcaklık, ışık, asit - bazdan etkilenir ve oksijen varlığında bozulur.

Vitaminler ile ilgili yukarıdaki gözlemler dikkate alındığında,

- I. Organizmada düzenleyici olarak görev alırlar.
- II. Bir vitaminin eksikliği bir başka vitamin ile giderilemez.
- III. Sebze ve meyveler pişirilmeden tüketildiğinde daha sağlıklı bir beslenme şekli tercih edilmiş olur.

yorumlarından hangileri doğru olabilir?

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