



1. Ünite: Genden Proteine

1. Nükleik asitler ile ilgili bir sunum yapan Serpil aşağıdaki slayta geldiğinde;

- Ökaryot canlılarda çift zincirli ve sarmal yapıda olan, kalıtımda görev alan nükleik asit çeşidine DNA adı verilir. Tek zincirli olan ve protein sentezinde görevli nükleik asit çeşidine ise RNA adı verilir. Nükleik asitlere yönetici moleküller de denir.
- Prokaryot canlılarda DNA sitoplazmada bir yığın olarak bulunur ve üzerinde birim zar yoktur. Ayrıca prokaryot DNA'sı halkasaldır.
- Bakteriler birbirlerine plazmit DNA yapabilme yeteneğine sahiptir.
- DNA, protein sentezi için kalıp olarak kullanılır.
- DNA, kendini eşleyerek bir kopyasını oluşturabilir.

arkadaşlarından bu slaytta verilen bilgilerle ilgili bazı cümleler kurmalarını istemiştir.

Buna göre arkadaşlarının kurduğu cümlelerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA'nın ve RNA'nın yapısı birbirinden farklıdır.
- B) Protein sentezi için DNA ve RNA'nın ikisine birden ihtiyaç vardır.
- C) DNA ve RNA'nın görevleri birbirinden farklıdır.
- D) DNA'nın şekli canlılar arasında farklılık gösterebilir.
- E) Genetik bir hastalık anneden bebeğe RNA ile aktarılır.

2. Buket öğretmeninin verdiği DNA maketi projesi ile ilgili DNA molekülünün sahip olduğu özelliklerin bulunduğu bir tablo hazırlıyor. Bu tabloya göre;

1. DNA molekülü birbirine paralel uzanan, sarmal yapıda aynı sayıda nükleotit içeren iki zincirden oluşur.
2. Yapıtaşı nükleotittir. Her nükleotit, 1 fosfat grubu, 1 deoksiriboz şekeri ve 1 azotlu organik baz içerir. Bazlar Adenin, Timin, Guanin ve Sitozin olmak üzere 4 çeşittir.
3. İki zincirli yapıda birbirine karşılıklı gelen iki nükleotitte daima Adenin bazı Timin bazı ile eşleşmektedir Aralarında 2 zayıf hidrojen bağı oluşmaktadır.
4. İki zincirli yapıda birbirine karşılıklı gelen iki nükleotitte daima Guanin bazı Sitozin bazı ile eşleşmektedir. Aralarında 3 zayıf hidrojen bağı oluşmaktadır.

Bu maketi hazırlarken eski bir maket çalışmasından kalmış, içinde 200 fosfat grubu, 100 deoksiriboz şekeri, 80 Guanin bazı, 40 Sitozin bazı, 50 Adenin bazı ve 40 Timin bazı maket parçası olan bir kutu buluyor.

Buna göre hazırlayacağı maket çalışmasında sadece bu malzemelerden yararlanarak en fazla kaç hidrojen bağı içeren bir DNA molekülü hazırlayabilir?

- A) 140
- B) 200
- C) 400
- D) 510
- E) 540

1. Ünite: Genden Proteine

3. Biyoloji dersinde sunum yapan Çağan ve Çınar, gen üzerinde yapılan biyoteknoloji ve genetik mühendisliği çalışmaları hakkında çeşitli bilgileri arkadaşları ile paylaşmışlardır.

Biyoteknoloji: Doğada mevcut olan genlerin çeşitli islahlar ile saflaştırılması ya da bu genlerin ileri teknoloji kullanılarak başka canlılara aktarılmasıyla doğada hazır olarak bulunan gen istenilen canlıda kullanılabilir. Böylece istenilen ticari ürün hızlı bir şekilde üretilmektedir.

Genetik mühendisliği: Doğada bulunan genlerin çeşitli yöntemler kullanılarak değiştirilmesi, birleştirilmesi ile genetik yapısına insan müdahalesi yapılmış canlıların üretilmesi sürecidir. Bu şekilde üretilen canlılara GDO(Genetiği Değiştirilmiş Organizma) denir. Bu canlıların istenilen şekilde üretilmiş olması onları birçok konuda dirençli hale getirebilmektedir. Bu canlılar doğal bir süreçle üretilmediği için doğaya olan etkileri, olası yararları ve zararları konusunda henüz yeteri kadar bilgi birikimi yoktur. Bu nedenle ülkemizde GDO'lu ürünlerin satışı ve üretilmesi yasaklanmıştır.

Çağan ve Çınar'ın;

- I. Biyoteknoloji ile yeni gen çeşitleri üretilerek kalıtsal çeşitliliğin artırılması sağlanır.
- II. Genetik mühendisliği yeni gen düzenlemeleri yaparak hastalıklara dirençli canlılar üretebilmektedir.
- III. Biyoteknoloji ile genetik yapısı ata canlıdan farklı olan canlılar üretilir.
- IV. Ülkemizde GDO'nun olası kötü etkileri önlenmeye çalışılmıştır.

sunum yaparken kullandığı bu ifadelerden hangileri biyoteknoloji ve genetik mühendisliği ile çelişmektedir?

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

4. Dünya nüfusunun yarısının temel besin kaynağı pirinçtir. Vitamin bakımından fakir olan pirinçte, A vitamininin öncül maddesi olan beta karoten üretiminden sorumlu gen yoktur. Pirincin en çok tüketildiği Güney ve Güneydoğu Asya'da 5 yaşın altındaki çocukların %70'inde A vitamini eksikliği görülmektedir. Bu durum birçoğunun sağlığının bozulmasına ve kör olmalarına neden olmaktadır. Günümüz gen teknolojisi ile nergis bitkisinde bulunan beta karoten üretiminden sorumlu olan gen, normal beyaz pirinç aktarıldığında taneleri daha parlak ve sarı yeşil renkte olan altın pirinç üretilmiştir.

Buna göre;

- I. Farklı türler arasında gen aktarımı yapılmıştır.
- II. Besin değeri daha yüksek ürün elde edilmiştir.
- III. Altın pirinç tüketenlerde vitamin eksikliğine bağlı hiçbir rahatsızlık görülmez.

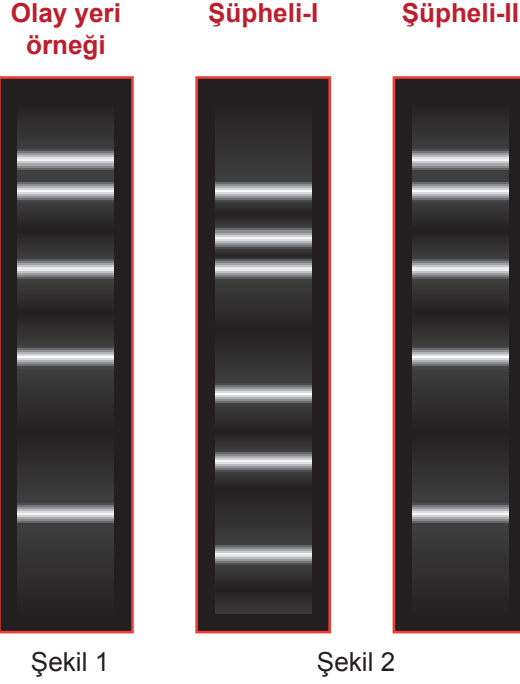
ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

1. Ünite: Genden Proteine

5. Jel elektroforezi, nükleik asitlerin moleküler büyüklüklerine, elektrik yüklerine bağlı olarak uygulanan elektrik akımı sayesinde agaroz olarak adlandırılan özel bir matris içersinde bir yön boyunca taşınmasıdır.

Olay yerinden alınan bir DNA örneği biyoteknolojik yöntemlerden biri olan agaroz jel elektroforezi ile yürütüldükten sonra şekil-1'deki görüntü elde edilmiştir. Ardından olay yerinde bulunan iki şüpheliden de tükürük sürüntü örneği alınarak tekrar agaroz jel elektroforezinde yürütülmüş ve şekil-2'deki görüntüler elde edilmiştir.



Çıkarılacak sonuçlarla ilgili olarak;

- I. Olay yerinden alınan örnek, şüpheli II'nin olay yerinde daha önceden bulunduğu kanıtıdır.
- II. Şüpheli I ile olay yerinden alınan örnek arasında suçlamaya yetecek kadar benzerlik yoktur.
- III. Şüpheli I ile şüpheli II arasında akrabalık vardır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

6.



Bakteriler çevrelerinde meydana gelen değişikliklere hızlı uyum sağlayabilen canlılardır. Antibiyotik direnci de bunun bir örneğidir. Belirli bir antibiyotiğe karşı direnç, söz konusu antibiyotiğin tedavi dozunda dirençli bakterileri öldüremediğini veya çoğalmalarına engel olamadığını ifade etmektedir. Antibiyotik direncine sahip bakteriler antibiyotik varlığında, dirençli olmayan bakterilere göre avantaj sağlar ve bunun bir neticesi olarak belirli bir süre sonra ortamdaki bakterilerin çoğu o antibiyotiklere karşı direnç sahibi olur. Ayrıca bakteriler, dirence neden olan genetik yapıları farklı bakteri türlerine de aktarabilir, bu da antibiyotik direncinin bakteriler arasında yaygınlaşmasına önemli katkı sağlar.

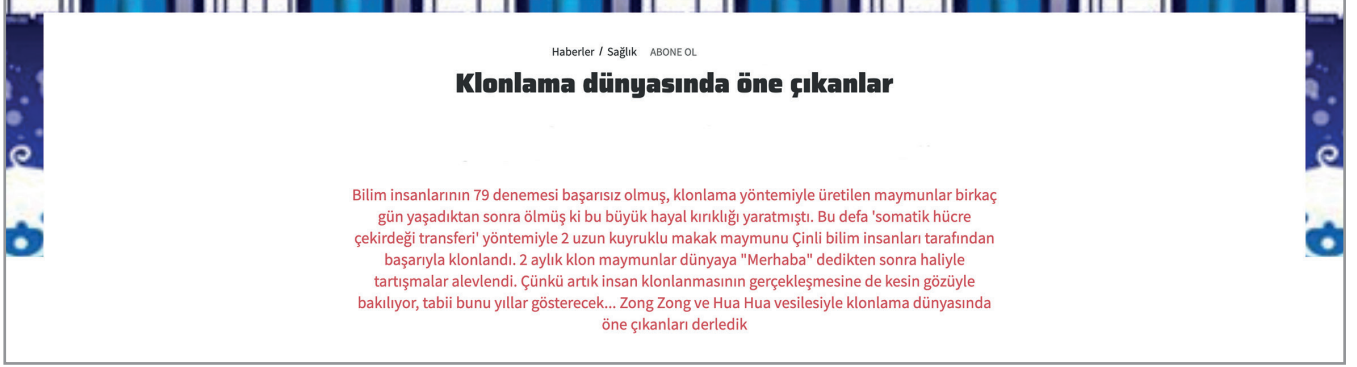
Amerika'da yayınlanan "Newsweek" dergisi, 18 Ekim 2013 tarihli kapak sayfasında antibiyotiklerin aşırı kullanımına bağlı olarak tedavi edilemeyen süper mikropların dünya genelinde yayılmaya başladığına değinerek "İlaçlar İşe Yaramıyor" başlığını kullanmıştır. Yakın gelecekte enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde antibiyotikler tamamen etkisiz hale gelebilir ve basit yara enfeksiyonları ölümlerle sonuçlanabilir.

Antibiyotik direnci ile ilgili verilen sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

- A) Aşırı antibiyotik kullanımı bakterileri öldürmek yerine onları daha güçlü hale getirmektedir.
- B) Antibiyotik direnci düşük olan bir bakteri, dirençli bakteri ile etkileşime geçerek bu özelliği kazanabilir.
- C) Antibiyotik direncinin aşırı gelişmesi sonucu yakın gelecekte enfeksiyonların durdurulamaması söz konusu olabilir.
- D) Antibiyotik direnci nedeniyle enfeksiyona bağlı ölümlerde artış beklenmektedir.
- E) Antibiyotik direnci ile karşılaşıldığında ilacın dozunu artırmak ya da daha güçlü bir antibiyotiğe geçiş yapmak gereklidir.

1. Ünite: Genden Proteine

7. Klonlama ile ilgili bir gazete haberine yer verilmiştir.



Bu haber ile ilgili;

- I. Bilim insanları klonlamada başarılı olmak için birçok çalışma yapmıştır.
- II. Daha önceki klonlama yöntemleri ile uzun süre yaşayan maymunlar üretilenmemiştir.
- III. Somatik çekirdek transferi yöntemi ile klonlama çalışmalarındaki başarısızlık oranı düşmüştür.
- IV. Maymun klonlanması ile insan klonlanması arasında bir ilişki yoktur.

ifadelerinden hangilerine ulaşamaz?

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

8. Marketlerde ve alışveriş merkezlerinde satılan ürünlerin üzerinde birbirine paralel, farklı kalınlıklarda çizgilerden oluşan ve her çizginin farklı rakamı ifade ettiği semboller bulunur. Bu sembolere barkod denir. Her ürünün barkodu farklıdır. Barkod okuyucularıyla barkodlar okutulduğunda ürün hakkında bilgilere ulaşılabilir. DNA parmak izimizdeki desenleri de bu barkodlara benzetebiliriz ve birçok adli vakalarda parmak izinden faydalanılır.




Bu bilgilere göre DNA parmak izi ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Farklı boyutlarda DNA parçaları vardır.
- B) Parmak izi kişiye özeldir.
- C) Cinayet işleyen suçlunun tespit edilmesini sağlar.
- D) Babalık davasında babanın belirlenmesini sağlar.
- E) Suç işlemeye meyilli kişilerin tespit edilmesini sağlar.

1. Ünite: Genden Proteine

9. T polipeptitinde amino asit dizilimi;  şeklindedir ve 5 çeşit amino asit ve 4 peptit bağı içerir.

Tabloda X,Y ve Z polipeptitlerinin amino asit dizilimleri verildiğine göre,

Polipeptit çeşidi	Amino asit dizilimi
X	
Y	
Z	

aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Amino asitlerin arasındaki bağ çeşidi aynıdır.
- B) X polipeptitinin amino asitleri arasındaki bağ sayısı Z'den fazladır.
- C) X ve Y polipeptitlerinde kullanılan amino asit çeşit sayısı farklıdır.
- D) Y ve Z polipeptitlerinde kullanılan bazı amino asit sayıları farklıdır.
- E) Polipeptitlerde kullanılan amino asit çeşitleri aynıdır.

10. Meselson ve Stahl ikilisi DNA'nın kendini yarı korunumlu eşlemesi ile ilgili yaptığı çalışmada *E.coli* bakterilerini, azot kaynağı olarak sadece ağır ^{15}N içeren bir besiyeri ortamında birçok kuşak boyunca çoğalmalarını sağladılar. Sonuç olarak *E.coli* bakterilerinin DNA'ları ağır azot içeren $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$ oldu. $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$ (ağır azot içeren) DNA'lar ^{14}N 'lü besi ortamında bir kere eşlendiğinde oluşan DNA'lar ($^{15}\text{N}^{14}\text{N}$, $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$) melez olur. Melez DNA'lar ^{14}N 'lü besi ortamında bir kez daha eşlendiğinde ise ($^{15}\text{N}^{14}\text{N}$, $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$, $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$, $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$) melez ve normal DNA'lı *E.coli* bakterileri oluşur.

Buna göre normal azot içeren bir DNA taşıyan *E.coli* bakterisi önce 2 kez ağır azot içeren ortamda, 1 kez de normal azot içeren ortamda eşlendiğinde;

- I. Birinci eşlenmede oluşan DNA'lar %100 melez olur.
- II. İkinci eşlenmede %50 ağır azotlu DNA'lar oluşur.
- III. Üçüncü eşlenmede normal DNA'ların melez DNA'lara oranı 1/3'dür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

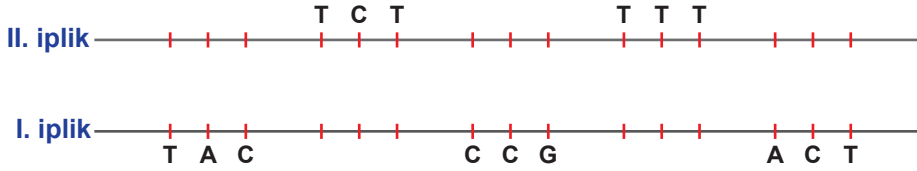
1. Ünite: Genden Proteine

11. DNA üzerindeki genden transkripsiyonla sentezlenen mRNA, sentezlenecek proteinin amino asit dizilişini belirler. Kalıp olarak kullanılan DNA zinciri anlamlı zincir olarak ifade edilirken, anlamlı zincirin karşısındaki zincir ise tamamlayıcı zincir olarak adlandırılır. DNA üzerinden mRNA sentezlenirken anlamlı zincirde adenin bazı karşısına urasil bazı gelir.

Kodonların şifrelediği amino asitler şekilde gösterilmiştir.

		İkinci Baz Sırası					
		U (Urasil)	C (Sitozin)	A (Adenin)	G (Guanin)		
Birinci Baz Sırası	U	UUU Fenilalanin UUC UUA Lösin UUG	UCU Serin UCC UCA UCG	UAU Tirozin UAC UAA Durdurma kodonları UAG	UGU Sistein UGC UGA Durdurma kodonları UGG Triptofan	Üçüncü Baz Sırası	
	C	CUU Lösin CUC CUA CUG	CCU Prolin CCC CCA CCG	CAU Histidin CAC CAA Glutamin CAG	CGU Arjinin CGC CGA CGG		
	A	AUU İsolösin AUC AUA AUG Metiyonin Başlatma kodonu	ACU Treonin ACC ACA ACG	AAU Asparajin AAC AAA Lizin AAG	AGU Serin AGC AGA Arjinin AGG		
	G	GUU Valin GUC GUA GUG	GCU Alanin GCC GCA GCG	GAU Aspartik asit GAC GAA Glutamik asit GAG	GGU Glisin GGC GGA GGG		

DNA'nın I. ipliği anlamlı zincir olduğuna göre;



oluşacak proteinin yapısında hangi amino asit bulunmaz?

- A) Serin B) Metiyonin C) Glisin D) Fenilalanin E) Sistein

1. Ünite: Genden Proteine

12. DNA'daki polinükleotit zincirlerin oluşturduğu çift sarmalın dayanıklılığı, Guanin ve Sitozin sayısının Adenin ve Timin sayısının oranına bağlıdır. $GC/AT > 1$ ise üçlü bağ sayısı fazla ve DNA'nın iki ipliğini birbirinden ayırmak için gerekli ısı miktarı yüksek, $GC/AT < 1$ ise ikili bağ sayısı fazla ve DNA'nın iki ipliğini birbirinden ayırmak için gerekli olan ısı miktarı daha düşüktür.

Bu bilgilere göre;

100 A	100 T	50 A	50 T	75 A	75 T
250 T	250 A	175 T	175 A	100 T	100 A
200 C	200 G	150 C	150 G	90 C	90 G
100 G	100 C	300 G	300 C	150 G	150 C
I		II		III	

DNA'nın ipliğini ayırmak için gerekli olan ısı miktarını çoktan aza doğru sıralayınız?

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

13. 20 çeşit amino asitin herbirine yeterli şifre verebilmesi için üç nükleotitten oluşan "kod" adı verilen şifreler kullanılır. 4 çeşit nükleotit üçerli gruplandığı zaman 64 çeşit şifre oluşmaktadır. Bir bakteri DNA'sında yaklaşık 10^6 tane şifre bulunurken, insan DNA'sında 185×10^7 tane şifre bulunmaktadır.

Verilen bilgilere göre,

- I. Nükleotitlerin ikişerli gruplar oluşturması ile oluşacak şifreler tüm amino asit çeşitlerini karşılamaz.
- II. Bir DNA'daki şifre çeşidi, şifre sayısından fazladır.
- III. İnsan DNA'sındaki şifre çeşidi sayısı, bakterininkinden fazladır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

1. Ünite: Genden Proteine

14. Bir canlıdan elde edilen DNA parçalarının ayrı vektörlere (aracı) aktarılmasıyla oluşturulan gen koleksiyonuna DNA bankası denir. Kesici enzimlerle elde edilen ökaryot DNA parçaları plazmit adı verilen vektörlere aktarılır. Bu vektörler daha sonra özel yöntemlerle bakterilere verilir. Böylece her vektör, farklı bakteri hücresine DNA parçası aktararak bu bakterilerin rekombinant DNA'ya sahip olmasını sağlar. Bakteriler daha sonra uygun ortamda çoğaltılır ve istenilen geni taşıyan koloniler oluşturulur.

Verilen bilgilere göre;

- I. DNA bankasının oluşturulma amacı istenilen genin bulunduğu DNA parçasına kolayca ulaşabilmektir.
- II. DNA parçaları ile plazmitin birbirini tamamlayan baz dizilimine sahip olması kesici enzimler aracılığı ile sağlanır.
- III. Rekombinant DNA teknolojisi gelişmiş canlılara ait gen ürünlerinin, basit yapıları canlılara ürettirilmesini sağlar.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

15.

Amino asit çeşidi	Kodon
X	AUG
Y	AGC
Z	UUG
T	CCG

Hücrede üretilecek bir proteinin,

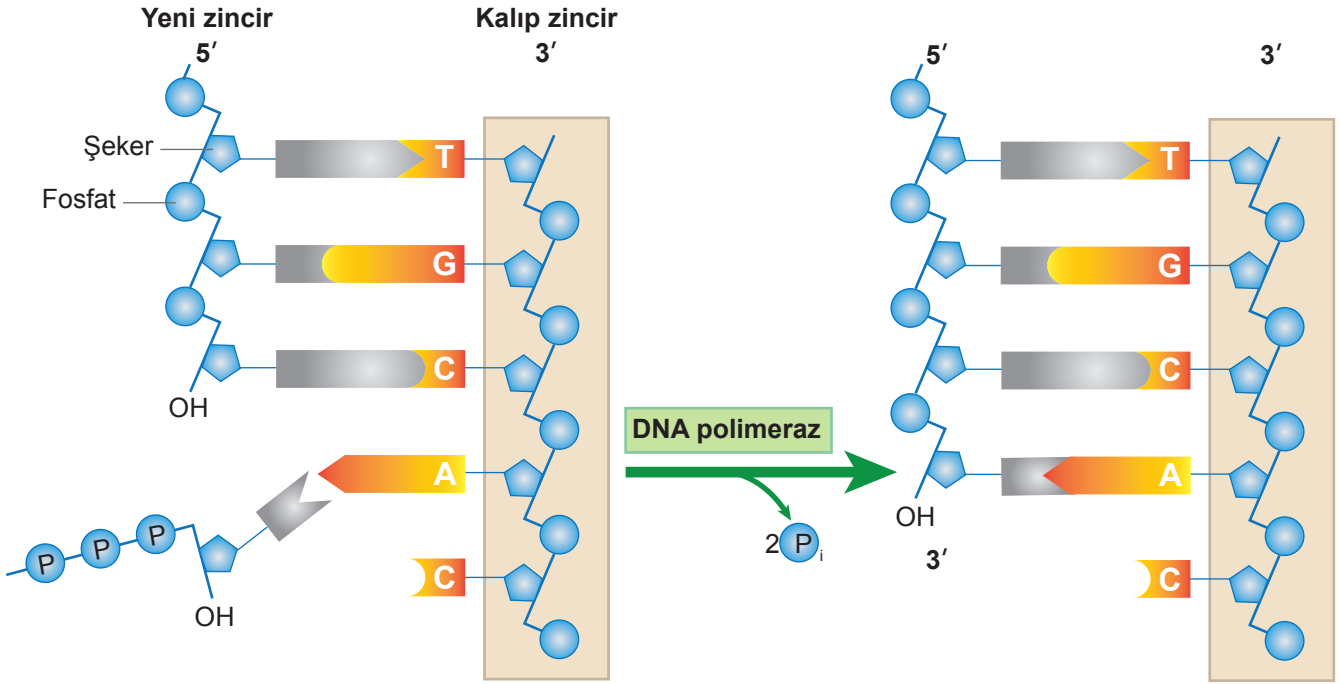
- 1. sıra amino asidin tamamlayıcı DNA zincirindeki nükleotit dizisi; ATG
- 2. sıra amino asidin anlamlı DNA zincirindeki kodu; GGC
- 3. sıra amino asidin tRNA üzerindeki antikodonu; AAC
- 4. sıra amino asidin anlamlı DNA zincirindeki kodu; TCG
- 5. sıra amino asidin mRNA üzerindeki kodunu; CCG

sentezinde verilen bilgilere göre hangi amino asitler birden çok kullanılmıştır?

- A) Yalnız Y B) Yalnız T C) X ve T D) Z ve T E) X ve Y

1. Ünite: Genden Proteine

16.



DNA replikasyonu sırasında yeni zincirin sentezlenmesi ile ilgili olarak;

- I. Replikasyon enzimleri, uzayan zincirin 5'-serbest ucuna nükleotid ekler.
- II. Nükleotitler DNA yapısına katılırken trifosfattan monofosfata döner.
- III. İki zincir birbirine antiparalel olacak şekilde eşlenme yapılıır.
- IV. DNA polimeraz nükleotitlerin sentezlenmesinde etkindir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

17. **Biyotetik**, biyoloji ve tıp alanındaki gelişmelerin meydana getirdiği tartışmalı ve etik konuları inceleyen özel bir disiplindir.

Biyogüvenlik, transgenik ürünlerin olası risklerinin değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması, modern biyoteknolojinin insan sağlığına ve çevreye zarar vermeden uygulanmasını sağlamak için alınması gereken politik ve işlevsel önlemlerin tümü olarak tanımlanmıştır.

Aşağıdaki seçeneklerde verilen hangi durum bu kavramlar ile ilgili değildir?

- A) İnsan klonlanması ile klon olan insanın yasal statüsü ve miras hakkı
- B) Bitki ve hayvan genlerinin laboratuvar ortamında birleştirilerek mutant canlıların elde edilmesi
- C) İslah çalışmaları ile daha fazla süt veren ineklerin elde edilmesi
- D) Organ nakli olan kişinin organ ve sperminde organı veren kişinin DNA'sına rastlanması
- E) Sadece belli bir fenotipe sahip kişileri etkileyen bir virüsün tasarlanması

1. Ünite: Genden Proteine

18. Tabloda mRNA molekülünde bulunan 64 farklı kodonun (GCU,GCC....) karşılığı olan amino asit çeşitleri (Alanin=Ala,Arginin=Arg....) verilmiştir. Protein sentezi BAŞLAMA kodonu ile başlayıp BİTİŞ (STOP) kodonu ile sonlanır.

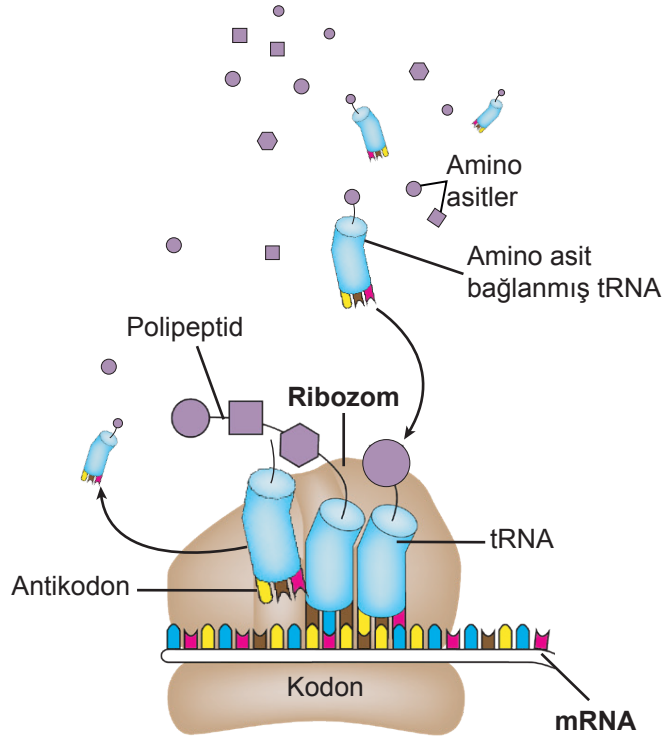
Ala	GCU, GCC, GCA, GCG	Leu	UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG
Arg	CGU, CGC, CGA, CGG, AGA, AGG	Lys	AAA, AAG
Asn	AAU, AAC	Met	AUG
Asp	GAU, GAC	Phe	UUU, UUC
Cys	UGU, UGC	Pro	CCU, CCC, CCA, CCG
Gln	CAA, CAG	Ser	UCU, UCC, UCA, UCG, AGU, AGC
Glu	GAA, GAG	Thr	ACU, ACC, ACA, ACG
Gly	GGU, GGC, GGA, GGG	Trp	UGG
His	CAU, CAC	Tyr	UAU, UAC
Ile	AUU, AUC, AUA	Val	GUU, GUC, GUA, GUG
BAŞLAMA	AUG	BİTİŞ	UAG, UGA, UAA

Buna göre **AAAUGGAACACAAAUCAUAA** şeklinde nükleotit dizilimi olan bir mRNA molekülünün protein sentezinde okunması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 8.nükleotitin G olarak değişmesi protein sentezini olumsuz etkiler.
B) 6 kodonluk bir mRNA ve 5 farklı antikodona sahip tRNA görev yapar.
C) Oluşan polipeptitin amino asit sırası Met-Glu-His-Lys-Ser 'dir.
D) İlk iki nükleotit (AA) polipeptit sentezi için anlamsız olacaktır.
E) TTTACCTTGTGTTTAGTATT dizilimine sahip DNA zinciri üzerinden sentezlenmiştir.

1. Ünite: Genden Proteine

19.



Protein sentez mekanizmasının verilen bölümü ile ilgili olarak;

1. kodon-antikodonlar arasında hidrojen bağlarının oluşması,
2. mRNA'nın ribozoma bağlanması,
3. amino asitler arasında peptit bağlarının oluşması,
4. ribozom alt birimlerinin uzaklaşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

20. Biyoloji öğretmeni Hasan Bey öğrencisine sorduğu soruya; **'Ailelerin genetik alt yapısını araştıran, soylarında herhangi bir genetik rahatsızlık olup olmadığını inceleyen ve ileride ortaya çıkabilecek olası genetik rahatsızlıkların tespitini sağlayan bir hizmettir'** cevabını almıştır.

Hasan Bey'in sorduğu kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Rekombinant teknoloji B) Genetik danışmanlık C) Genetik mühendisliği
D) Translasyon E) Kök hücre teknolojisi



Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.