ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

BİYOLOJİ 12

Ünite 1
GENDEN PROTEİNE

Konu
GENETİK ŞİFRE VE PROTEİN SENTEZİ-3

Ünite 2
CANLILARDA ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

Konu
CANLILIK VE ENERJİ

OGM MATERYAL

http://ogmmateryal.eba.gov.tr

3. SAYI

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...

Hatırlıyor muyum?

Aşağıda verilen bilgileri hatırlama düzeylerine göre işaretleyiniz. Puanlarınızı toplayıp, aşağıdaki ölçeğe göre kendinizi değerlendiriniz.

1

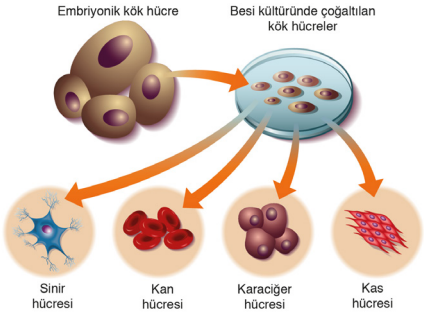
Kök hücreler; kendini yenileme özelliğine sahip olan, vücut içinde veya uygun şartlar sağlandığında laboratuvar ortamında birçok hücre tipine dönüşebilen, farklılaşmamış hücrelerdir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

2

Genel olarak 3 tip kök hücre bulunur.

- Yetişkin kök hücreler vücutta doku ve organlarda bulunan farklılaşmamış hücrelerdir.
- Kordon kanından elde edilen kök hücreler doğum sırasında göbek kordonundan elde edilen kök hücrelerdir, kordon kan bankalarında saklanır.
- Embriyonik kök hücreler, embriyonun erken evrelerinde elde edilir. Daha hızlı çoğalma ve daha fazla hücre tipine dönüşebilme yetenekleri vardır.



- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

3

Canlılarda bulunan yapısal ve işlevsel açıdan bozuk genlerin tespit edilmesi, değiştirilmesi ve onarılmasını sağlayan uygulamalara **gen terapisi** denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

4

Genetik danışmanlık; kalıtsal hastalığı olan veya bu tür hastalıkları taşıma riski bulunan bireylere uygulanması gereken testler, hastalıkların olası sonuçları ve varsa tedavileri ile ilgili bilgi verilmesidir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

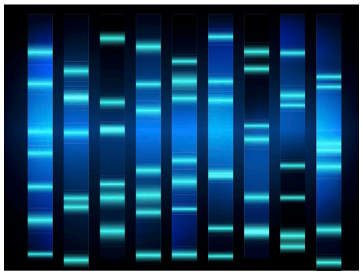
5 Genetik mühendisliği çalışmaları ile bir canlının genomundaki tüm genlerin yerlerini belirlemek ve haritalarını çıkarmak için yapılan çalışmalara **Genom Projesi** denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

6 1990 yılında birçok ülkenin bilimsel ve finansal desteği ile insan genomunun tümünün haritalanması ve kromozomların nükleotit dizilerinin belirlenebilmesi için **İnsan Genom Projesi** adı verilen çalışma başlatılmıştır. Bu proje 2003 yılında tamamlanmıştır.

- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

7 Bir canlıya ait hücredeki DNA baz diziliminde tekrar eden anlamsız baz dizilerinin jel üzerinde oluşturdukları bantlı yapılara **DNA parmak izi** denir.



- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

8 **Biyogüvenlik**; transgenik ürünlerin olası risklerinin değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması, modern biyoteknolojinin insan sağlığı ve çevreye zarar vermeden uygulanmasını sağlamak için alınması gereken politik ve işlevsel önlemlerin tümüdür.

- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

9 **Biyoetik**; canlı organizmaların kullanımı ile ilgili etik konular ve bu konular üzerinde karar verme çalışmalarına denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

10 Canlılar, var olan birçok enerji türünü bir formdan başka bir forma dönüştürebilir. Fotosentez yapan canlıların ışık enerjisini besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisine dönüştürmesi bu duruma örnektir. Canlılar, en çok kullandıkları enerji çeşidi olan kimyasal bağ enerjisini de besin zinciri yolu ile birbirlerine iletir.

- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

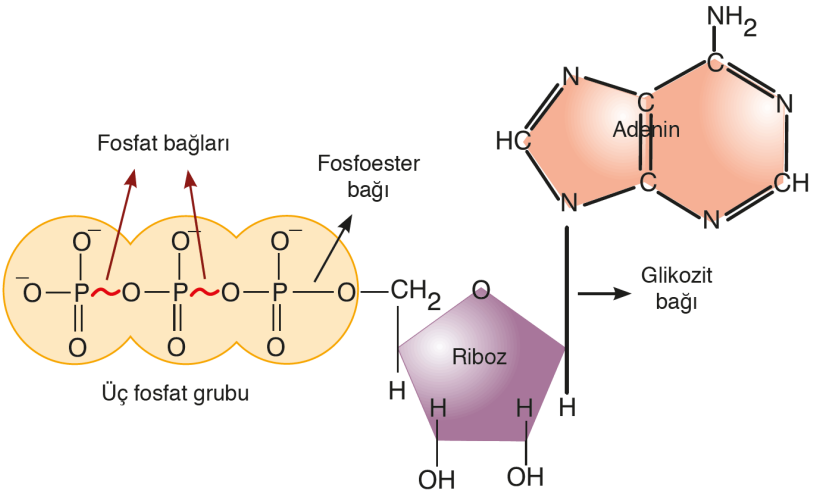
11 Tüm canlılar, organik besinlerdeki kimyasal bağ enerjisini ATP'ye dönüştürerek yaşamsal faaliyetlerinde kullanır.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

12 Tüm canlılarda kullanılan enerji molekülü ATP'dir. ATP molekülü başka bir hücreye aktarılamaz, depolanamaz.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

13 ATP molekülü; azotlu organik baz (adenin), 5 karbonlu şeker (riboz) ve üç fosfat grubundan meydana gelir.



- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

14 ATP molekülü, sürekli kullanılan ve yenilenebilen bir moleküldür. ADP'ye enerji ile birlikte inorganik fosfat (P_i) eklenmesi sonucu ATP üretilmesine **fosforilasyon** denir. Fosforilasyon sırasında su açığa çıkar (dehidrasyon). ATP'nin H_2O ile hidroliz edilerek yapısındaki enerjinin açığa çıkarılmasına **defosforilasyon** denir. Canlıdaki fosforilasyon ve defosforilasyon olayları endergonik reaksiyonlar ve ekzergonik reaksiyonlar arasında bir köprü oluşturur.

$$ADP + P_i + \text{Enerji} \underset{\text{Defosforilasyon}}{\overset{\text{Fosforilasyon}}{\rightleftarrows}} ATP + H_2O$$

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

15 ATP sentezi, kullanılan enerji kaynağına göre canlılarda 3 şekilde gerçekleşir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

16 Hücrelerde enzimler yardımıyla çeşitli organik maddelerden (substrat) ayrılan fosfat grubunun ADP'ye eklenerek ATP sentezlenmesine **substrat düzeyinde fosforilasyon** denir. Substrat düzeyinde fosforilasyon, oksijenli ve oksijensiz solunum yapan tüm canlı hücrelerde gerçekleşen ortak bir olaydır.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

17 Organik moleküllerden ayrılan yüksek enerjili elektronların ETS aracılığıyla oksijene aktarılması sırasında kademeli olarak ATP sentezlenmesine **oksidatif fosforilasyon** denir. Bu tip fosforilasyon, ökaryot hücrelerin mitokondrileri ile bazı prokaryotların hücre zarının sitoplazmaya doğru yapmış olduğu kıvrımlarında gerçekleşir. Bazı prokaryot canlıların inorganik maddeleri okside ederek elde ettikleri enerji ile organik madde sentezlemelerine **kemosentez** denir. Kemosentetik canlılar da oksidatif fosforilasyonla enerji üretir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

18 Klorofil pigmenti bulunduran ökaryot ve prokaryot hücrelerde ışık enerjisi yardımıyla oluşan yüksek enerjili elektronlardan elektron taşıma sistemi ile kademeli olarak yapılan ATP sentezine **fotofosforilasyon** denir. Sadece fotosentetik canlılar fotofosforilasyonla ATP üretir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN	PUAN	PUAN	TOPLAM PUANINIZ
0-22	23-27	28-36	
KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ	ÇALIŞMALISINIZ	ÇOK İYİ	
1-2., 7. maddelerin konu özeti	3-4-5-6. maddelerin konu özeti	8-9. maddelerin konu özeti	10-18. maddenin konu özeti

Eşleştirme

Aşağıdaki kutucukların içindeki açıklamalar ile verilen kavramları eşleştirip, kavramın başındaki harfleri kutucuğun yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1	Parazit, bakteri, virüs ve tümörlere karşı vücudumuzda üretilen bağışıklık molekülleridir.		ATP	A
2	Kendini yenileme özelliğine sahip olan, vücut içinde veya uygun şartlar sağlandığında laboratuvar ortamında birçok hücre tipine dönüşebilen, farklılaşmamış hücrelerdir.		Genetiği değiştirilmiş organizma (GDO)	B
3	Canlılarda bulunan yapısal ve işlevsel açıdanbozuk genlerin tespit edilmesi, değiştirilmesi ve onarılmasını sağlayan uygulamalardır.		Gen terapisi	C
4	Transgenik ürünlerin olası risklerinin değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması, modern biyoteknolojinin insan sağlığı ve çevreye zarar vermeden uygulanmasını sağlamak için alınması gereken politik ve işlevsel önlemlerin tamamıdır.		Substrat düzeyinde fosforilasyon	Ç
5	Rekombinant DNA aktarımı sonucu daha önce sahip olmadıkları yeni genetik özellikler kazanan canlılardır.		Fotofosforilasyon	D
6	Tüm canlılarda kullanılan, başka bir hücreye aktarılamayan, depolanamayan enerji molekülüdür.		Biyogüvenlik	E
7	Hücrelerde büyüme, üreme, hareket, biyosentez, aktif taşıma gibi yaşamsal faaliyetler için gereken yapım ve yıkım tepkimelerinin toplamıdır.		Fosforilasyon	F
8	ADP' ye enerji ile birlikte inorganik fosfat (P_i) eklenmesi sonucu ATP üretilmesidir.		İnterferon	G
9	Yapısında fosfat bulunduran bir substrattan enzimler aracılığı ile bir fosfatın ADP' ye aktarılmasıyla ATP sentezlenmesidir.		Kök hücre	H
10	Klorofil pigmenti bulunduran ökaryot ve prokaryot hücrelerde ışık enerjisi yardımıyla oluşan yüksek enerjili elektronlardan elektron taşıma sistemi ile kademeli olarak yapılan ATP sentezidir.		Metabolizma	I

Boşluk Doldurma

Aşağıda verilen kavramları cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru şekilde yazınız.

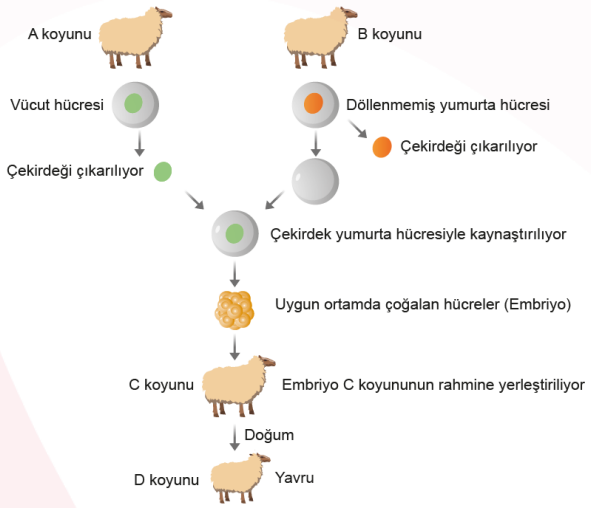
gen terapisi	ATP	interferon	defosforilasyon
DNA parmak izi	fosforilasyon	genom projesi	ekzergonik
kemosentez	fotosentez	adenozin	kök hücre

1. Bireyin kendine özgü DNA parçalarının jel üzerinde büyüklüklerine göre belirli uzaklıklarda oluşturduğu bantlara..... adı verilir.
2. Genetik mühendisliği çalışmaları ile bir canlının genomundaki tüm genlerin yerlerini belirlemek için yapılan çalışmalara..... denir.
3. Yapısal ve işlevsel açıdan bozuk olan genlerin değiştirilmesi ya da onarılması uygulamalarına..... denir.
4. Yenilenme ve farklılaşma yeteneği yüksek olan ve sürekli bölünebilen hücrelere .....denir.
5. Tüm canlı hücrelerde enerjinin temel kaynağı..... molekülüdür.
6. .....bakteri, virüs, parazit ve tümör hücrelerine karşı bağışıklık sistemi tarafından oluşturulan doğal proteinlerdir.
7. ATP'nin su ile hidroliz edilerek yapısındaki enerjinin açığa çıkarılmasına .....denir.
8. Fotofosforilasyon, ...yapan canlıların klorofil bulunduran hücrelerinde ışık varlığında gerçekleşir.
9. İnorganik maddelerin oksitlenmesi ile açığa çıkan enerji sayesinde organik madde sentezine ..... denir.
10. Adenin ve riboz molekülleri arasında glikozit bağı kurulmasıyla oluşan yapı .....adını alır.

Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. 1997 yılında Profesör Ian Wilmut yetişkin bir koyunun meme hücresinden Dolly adlı bir koyunu kopyaladıklarını açıkladı. Koyunun kopyalama basamakları şekilde gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi doğru <u>değildir</u>?



A) D koyunu A koyununun genetik kopyasıdır.
B) D koyunu mitokondriyal DNA'sını B koyunundan almıştır.
C) D koyununa C koyunundan gen aktarılmamıştır.
D) C koyununun rahmine yerleştirilen embriyonun hücreleri n kromozomludur.
E) A, B, C, D koyunlarının cinsiyeti aynıdır.

2. ATP canlılarda besinlerden elde edilen enerjinin depolandığı ve kullanıldığı nükleotit yapılı molekülüdür.

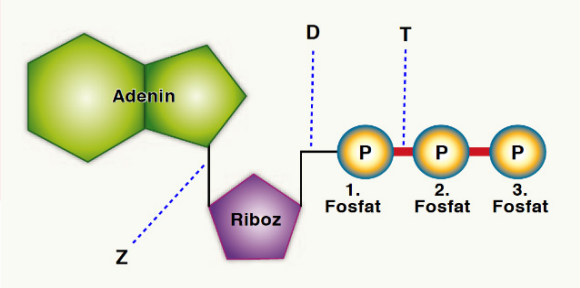
ATP ile ilgili,

I. Tüm biyokimyasal tepkimelerde harcanır.
II. Yapısında 5 karbonlu şeker bulunur.
III. Üç tane fosfat bağı içerir.

yukarıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

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

3. Aşağıdaki görselde ATP'nin yapısı şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. Z ve D bağları DNA ve RNA molekülünde de bulunur.
II. T bağı koparılırsa yüksek enerji açığa çıkar.
III. D bağı trigliseritlerde de bulunur.
IV T bağının kopması hidroliz tepkimesidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

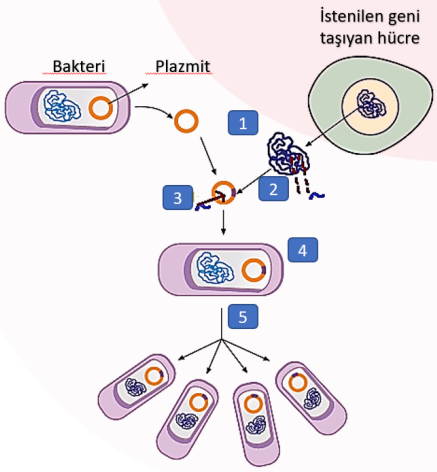
4. Aşağıda gen klonlamasının aşamaları karışık olarak verilmiştir.

I. Kesilen genin DNA ligaz ile plazmite yapıştırılması
II. Elde edilen rekombinant DNA'nın bakteriye aktarılması
III. Bakteri plazmiti ve istenilen geni taşıyan DNA'nın izole edilmesi
IV. Rekombinant DNA içeren bakterilerin çoğaltılması
V. Plazmit ve istenilen geni taşıyan DNA'nın restriksiyon enzimiyle kesilmesi

Bu aşamaların gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

5. Aşağıda rekombinant DNA teknolojisi kullanılarak bakteriden gen klonlaması şeması verilmiştir.



Bu işlemler sırasında DNA ligaz enzimi mutasyona uğrarsa numaralandırılmış hangi basamaklarda istenilen sonuca ulaşmada sorun yaşanır?

A) Yalnız 2
B) Yalnız 3
C) 1 ve 2
D) 1, 2 ve 3
E) 3, 4 ve 5

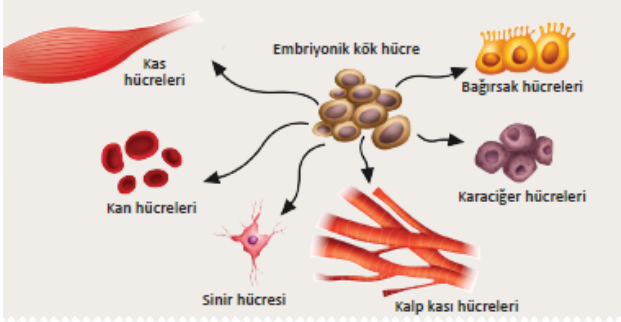
6. **Elektron taşıma sistemi elemanları,**

I. Substrat düzeyinde fosforilasyon
II. Oksidatif fosforilasyon
III. Fotofosforilasyon

yukarıda verilen ATP sentez yollarından hangilerinde görev alır?

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

7. Kendini yenileme özelliğine sahip olan farklılaşmamış hücrelere kök hücre denir. Kök hücreler genel olarak; yetişkin kök hücreler, kordon kanından elde edilen kök hücreler ve embriyonik kök hücreler olmak üzere 3 çeşittir. Aşağıdaki görselde embriyonik kök hücrenin dönüşebileceği doku hücreleri verilmiştir.



Buna göre;

I. Embriyonik kök hücreler embriyonun erken dönemlerinde elde edilir.
II. Embriyonik kök hücrelerin bölünebilme yeteneği yüksektir.
III. Embriyonik kök hücreler birçok hücre tipine dönüşebilir.

yukarıda verilen ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. **Tüm canlılarda kullanılan enerji molekülü ATP ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Yapısında iki yüksek enerjili fosfat bağı bulunur.
B) Hücre zarından geçebilir.
C) Hücre içinde üretilir ve hücre içinde tüketilir.
D) Hücrelerde büyüme, üreme, hareket, biyosentez olaylarında kullanılabilir.
E) Karbonhidrat monomerleri arasında bulunan bağ ATP'nin yapısında da bulunur.

Aşağıda "NÜKLEİK ASİT AŞILARI" ile ilgili verilen metni okuyarak soruları cevaplayınız.

NÜKLEİK ASİT AŞILARI

Bağışıklık sistemi, bir hastalık etmeninin (patojen) vücuda tekrar bulaşıp bulaşmadığını bağışıklık hücreleri sayesinde hafızalarında tutabilirler. Bu nedenle hastalık etmenlerine karşı bağışıklık oluşturma sürecinde "aşı" çok önemlidir. Aşılar antijen gibi çalışır ancak vücutta hastalık oluşturmazlar. Günümüzde genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamaları sayesinde üretilen aşı miktarı ve çeşidi artmıştır. Örneğin biyoteknolojik yöntemlerle üretilen nükleik asit içerikli aşılarda genellikle virüs protein kılıflarını kodlayan DNA veya RNA molekülleri kullanılır. Bu aşıların üretimi hızlı, maliyeti düşüktür. Bağışıklık oluşturma derecesi de oldukça yüksektir. Ayrıca mutasyonlara karşı aşıyı güncelleme olasılığı da fazladır. Ancak nükleik asit aşıları yeni bir biyoteknolojik yöntem olduğundan dünyanın birçok ülkesinde klinik denemeler büyük ölçüde olumlu sonuçlar vermiş olsa da uzun vadeli etkileri hala bilinmemektedir. Ayrıca aşı içindeki moleküllerin yapısının bozulmaması için soğuk zincir gerekmektedir. Örneğin COVID-19 aşılarından olan BioNTech ve Moderna mRNA içerikli aşılarıdır. Sentetik mRNA'nın üretimi laboratuvar ortamında kolaydır, bu nedenle mRNA aşıları diğer aşılardan daha hızlı geliştirilebilir. Biyoteknolojik yöntemlerle üretilen mRNA molekülleri çok küçük yağ damlacıkları ile paketlenir. Aşı kas içine verildiğinde paketlenmiş bu mRNA molekülleri parçalanmadan bağışıklık hücrelerine alınır. Hücreler mRNA şifresini kullanarak virüse ait kılıf proteinlerinin üretimini gerçekleştirir. Daha sonra bağışıklık hücreleri bu mRNA' ları parçalayarak ortadan kaldırır. Bağışıklık sistemimiz bizim için antijenik özellikte olan bu kılıf proteinlerini algılar ve COVID-19'a karşı antikorlar üretmeye başlar.

1. Sizce aşı koruma amaçlı mı tedavi amaçlı mı uygulanmaktadır? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Biyoteknolojik yöntemlerle üretilen nükleik asit içerikli aşıların avantajlarını yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Biyoteknolojik yöntemlerle üretilen nükleik asit içerikli aşıların dezavantajlarını yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

4. mRNA içerikli aşıların yağ damlacığı ile paketlenmesinin nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

Aşağıda "DEDEKTİF DNA" ile ilgili verilen metin ve görsellerden faydalanarak soruları cevaplayınız.

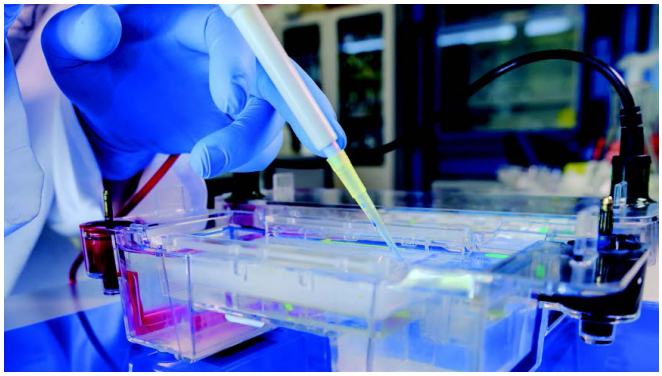
DEDEKTİF DNA

Adli tıp araştırmalarında olay yerinden alınan DNA örneklerinden suçluların belirlenmeye çalışıldığına polisiye filmlerde tanık olmuşsunuzdur. DNA dizisindeki kişiye özgü sıralamaları analiz ederek bir DNA örneğinin kime ait olduğunu belirlemeye yarayan yöntem DNA parmak izi olarak isimlendirilir.Peki, bu yöntem nasıl çalışır?

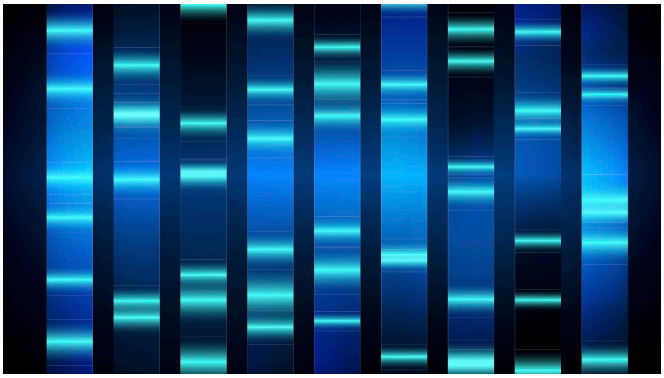
İnsanların DNA baz dizilimlerinin farklı olmasından dolayı tek yumurta ikizleri hariç hiçbir bireyin genetik yapısı diğeriyle tamamen aynı değildir. İki insanın DNA baz dizilimi %99,9 oranında aynıdır. Ancak geri kalan kısım parmak izi gibi kişiye özgüdür. Bu, çok düşük bir oran gibi görünebilir. İnsan DNA'sının yaklaşık üç milyar baz çifti içerdiği göz önüne alındığında iki insanın DNA'larında azımsanmayacak kadar farklı dizilişte baz çifti bulunur. İnsan genomunda anlamlı ve anlamsız baz dizileri mevcuttur. Bir canlıya ait hücredeki DNA baz diziliminde tekrar eden anlamsız baz dizilerinin jel üzerinde oluşturdukları bantlı yapılara DNA parmak izi denir. DNA parmak izinin belirlenmesi sayesinde günlük hayatta karşılaşılan birçok probleme çözüm bulunabilir. DNA parmak izi yöntemi; adli vakalarda, moleküler arkeolojide, kalıtsal hastalıkların tanısında, genetik çeşitliliğin belirlemesinde kullanılmaktadır.

DNA parmak izi elde etmek için ilk olarak DNA hücreden ayrılarak saf hâle gelmesi sağlanır. Daha sonra molekül ölçeğinde bir makas gibi görev yapan enzimler aracılığıyla DNA molekülü, farklı noktalardan kesilerek farklı uzunluklarda DNA parçaları elde edilir. Tekrar eden anlamsız baz dizileri PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) yöntemiyle çoğaltılır. Elde edilen DNA'lar gözenekli yapıdaki özel bir jele yüklenir. Elektroforez adı verilen yöntemle farklı uzunluktaki DNA parçaları birbirinden ayrılır (Görsel 1).

DNA parçaları birbirinden ayrıldıktan sonra farklı yöntemlerle görüntülenebilir. Örneğin DNA'ya bağlanabilen floresan boyalar kullanılarak işaretlenir. Bu sayede ayrılan DNA parçaları morötesi ışık altında kısa çizgiler ya da bantlar hâlinde görülebilir(Görsel 2).



Görsel 1: Elektroforez



Görsel 2: Elektroforez jeli üzerinde ayrılan DNA parçalarını gösteren bantlar

1. İnsan DNA'sının yaklaşık üç milyar baz çifti içerdiği göz önüne alındığında iki insanın DNA'sında yaklaşık kaç çift farklı dizilişte baz vardır?

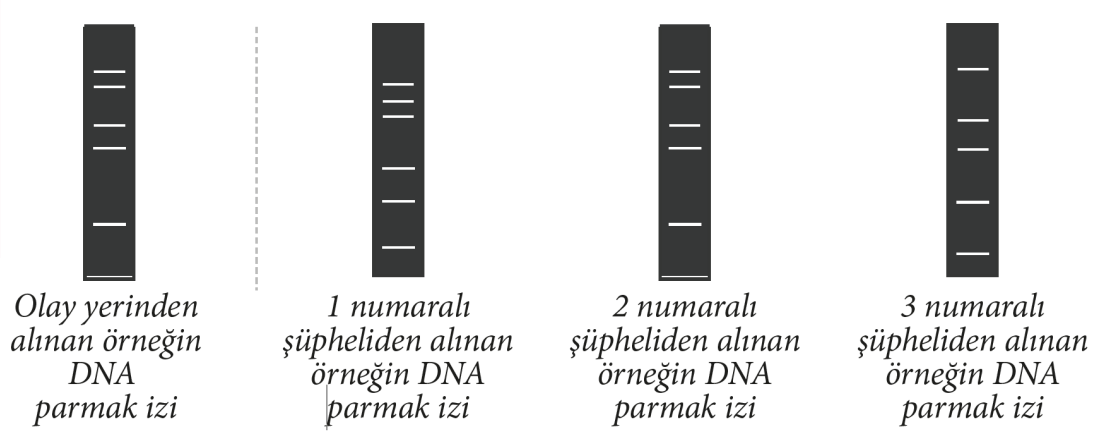
.....

.....

.....

.....

.....



2. Adli bir vakada olay yerinden alınan örneğin DNA parmak izi ile üç şüphelinin DNA parmak izleri aşağıdaki şekilde karşılaştırılmaktadır. Kaç numaralı şüphelinin DNA parmak izinin olay yerinden alınan örneğin DNA parmak iziyle eşleştiğini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Adli bir vaka sonrasında olay yerinde taze kan izlerine rastlanmıştır. Kan izlerinden elde edilen alyuvar ve akyuvar hücrelerinin hangisinden DNA parmak izi elde edilebileceğini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

4. DNA parmak izi elde etmek için PCR yöntemi ile çoğaltılan DNA parçacıklarının biyoteknolojik yöntemlerle bir bakteri genomuna yapıştırıldığını düşününüz. Bakteri genomuna yapıştırılan bu DNA baz dizisinden, bakteri hücresi protein sentezleyebilir mi? Kısaca açıklayınız

.....

.....

.....

.....

.....

5. Elektroforez jeline aktarılan DNA parçalarının bu jel üzerinde hareket etme nedenini açıklayınız.

.....

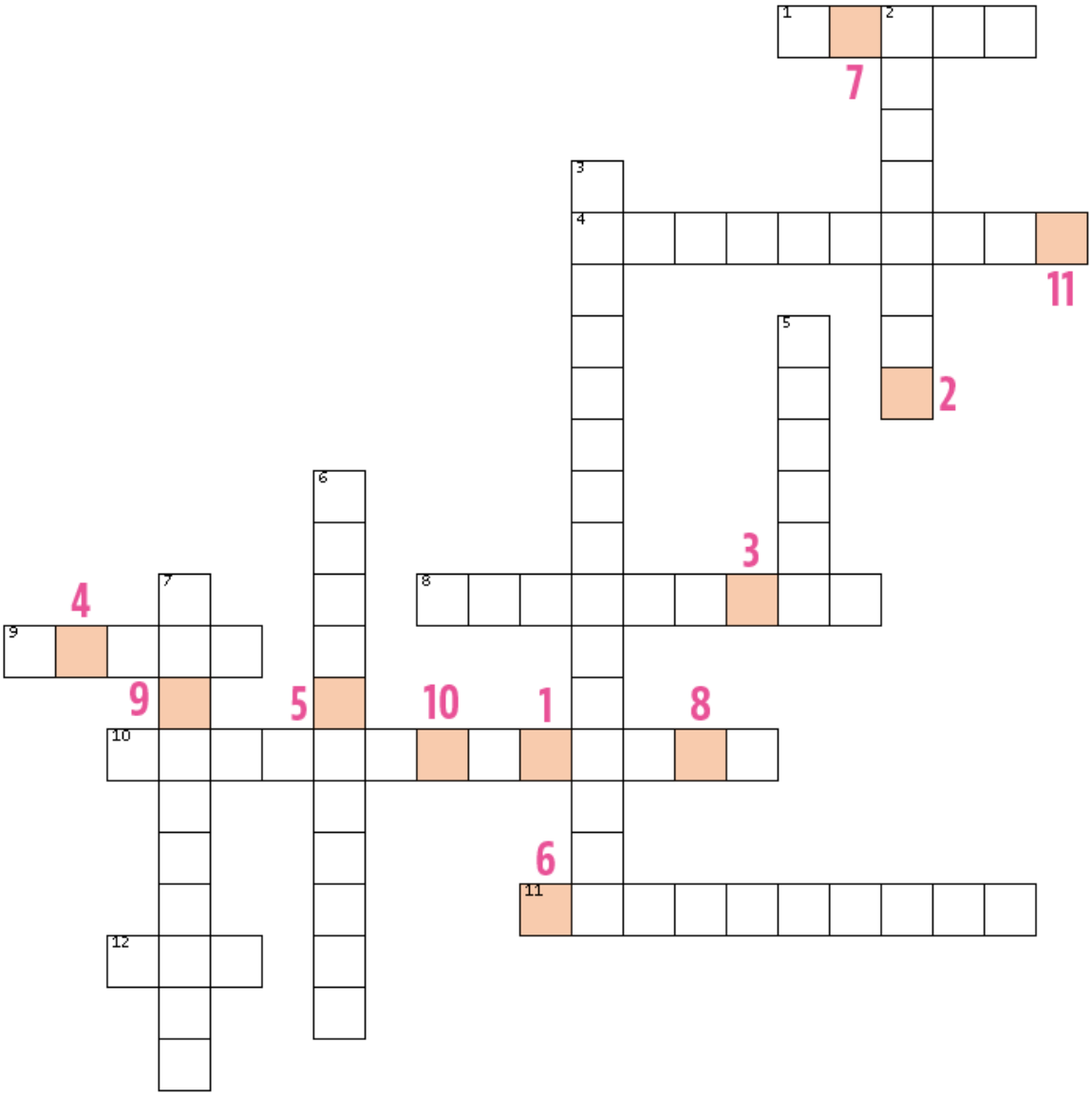
.....

.....

.....

.....

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



SOLDAN SAĞA

1. Türkiye'de ilk klonlanan canlının adı.

4. Gerçekleşmesi için enerjiye ihtiyaç duyulan tepkimeler.

8. Organik moleküllerden ayrılan yüksek enerjili elektronların ETS aracılığıyla oksijene aktarıldığı fosforilasyon çeşidi.

9. ATP'nin yapısında bulunan 5C'lu pentoz çeşidi.

10. ADP'ye enerji ile birlikte inorganik fosfat (P_i) eklenmesi sonucu ATP üretilmesi.

11. Bakteri, virüs, parazit ve tümör hücrelerine karşı bağışıklık sistemi tarafından oluşturulan doğal proteinler.

12. Yapısında; adenin bazı,riboz şekeri ve üç tane fosfat bulunan molekül.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

2. Adenin bazı ve riboz şekeri arasında glikozit bağı kurulmasıyla oluşan yapı.

3. ATP'nin su ile hidroliz edilerek yapısındaki enerjinin açığa çıkarılması.

5. İş yapabilme yeteneği.

6. Canlılarda gerçekleşen yapım ve yıkım tepkimelerinin tümü.

7. Klorofil pigmenti taşıyan ototrof canlıların ışık enerjisi yardımıyla inorganik maddelerden organik madde sentezlemesi.

ANAHTAR KELİME

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Kelime Avı

Verilen harflerle uygun Biyoloji terimlerini bulunuz. Numaralı kutulardaki harflerle anahtar kelimeye ulaşınız.

1. Bağışıklık kazanmak için kullanılan biyolojik ürünler.
ŞIA

2. Mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyen maddeler.
İİAYTNTİOBK

3. Bağışıklık sistemi tarafından oluşturulan doğal proteinlerdir.
ERİFRENNOT

4. Canlıların oluşturduğu maddelerin işlenmesi ile elde edilen ürün.
İYBRNÜOÜ

5. Organizmaların kullanımı ile ilgili karar verme çalışmaları.
BKTYOİEİ

6. Kendine ait olmayan genler nakledilmiş canlı.
RKSGNTNİAE

7. Transgenik ürünlerin riskleri için alınan önlemlerin tümü.
ÜKELOGNİVBYİ

8. Yapım ve yıkım tepkimelerinin tümü.
BAOİLTEMMZA

9. ATP üretimi.
SOOLRYFNFİASO

10. Işık enerjisini kullanarak ATP sentezlemesi.
TOROAFFİSOLFSOONY

11. ATP molekülündeki baz çeşidi.
DNEAİN

ANAHTAR KELİME

1 2 3 4 5 6 7 8

CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME

1- G
2- H
3- C
4-E
5- B
6- A
7- I
8- F
9-Ç
10-D

BOŞLUK DOLDURMA

1. DNA parmak izi
2. Genom Projesi
3. Gen terapisi
4. Kök hücre
5. ATP
6. İnterferon
7. Defosforilasyon
8. Fotosentez
9. Kemosentez
10. Adenozin

ÇOKTAN SEÇMELİ

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

AÇIK UÇLU

1. Aşılar koruma amaçlı uygulanır. Enfeksiyona neden olabilecek antijenler ile hasta olmadan önce bağışıklık sistemi uyarılır ve hastalığa karşı gerekli hazırlıklar yapılır, önlemler alınır.

2. Bu aşıların üretimi hızlı, maliyeti düşüktür. Bağışıklık oluşturma derecesi de oldukça yüksektir. Ayrıca mutasyonlara karşı aşıyı güncelleme olasılığı da fazladır.

3. Nükleik asit aşıları yeni bir biyoteknolojik yöntem olduğundan dünyanın birçok ülkesinde klinik denemeler büyük ölçüde olumlu sonuçlar vermiş olsa da uzun vadeli etkileri hala bilinmemektedir. Aşı içindeki moleküllerin yapısının bozulmaması için soğuk zincir gerekmektedir.

4. Yağ damlacıkları ile paketlenme, kas içine enjekte edilen mRNA moleküllerinin parçalanmadan bağışıklık hücrelerine alınmasını sağlar. Lipit katmanı ile kaplı olan mRNA kolayca hücre zarından geçer.

BECERİ TEMELLİ

1. İki insanın DNA'sı % 99,9 oranında aynıdır, geri kalan kısım kişiye özgüdür. İnsan DNA'sının yaklaşık üç milyar nükleotit çifti içerdiği göz önüne alındığında iki insanın DNA'larında farklı dizilişte yaklaşık üç milyon baz çifti bulunduğu söylenebilir.

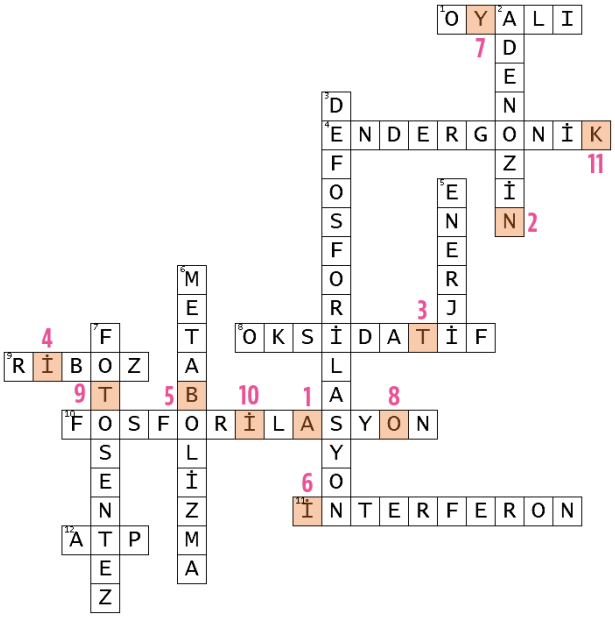
2. 2 numaralı şüpheliden alınan örneğin DNA parmak izi, olay yerinden alınan örneğin DNA parmak izi ile uyumludur.

3. İnsanlarda olgun alyuvarlar çekirdeksiz olduğu için DNA parmak izi elde edilemez. Akyuvarlar çekirdek taşıdıklarından dolayı onlardan DNA parmak izi elde edilebilir.

4. DNA parmak izi elde etmek için anlamsız baz dizileri PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) yöntemiyle çoğaltılır. Anlamsız baz dizilerinden protein sentezlenmez. Bu nedenle eklenen DNA parçacıklarından bakteri protein sentezleyemez.

5. Elektrik akımı uygulandığında elektroforez jelinin bir ucu artı, diğer ucu eksi yükle yüklenir. DNA molekülü elektriksel olarak eksi yüklü olduğu için elektrik akımı uygulandığında DNA parçaları jelin artı kutbuna doğru hareket eder.

BİL-BUL-ÇÖZ



Anahtar Kelime: ANTİBİYOTİK

KELİME AVI

ŞIA
A Ş I

İİAYTNTİOBK
A N T İ B İ Y O T İ K

ERİFRENNOT
İ N T E R F E R O N

İYBRNÜOÜ
B İ Y O Ü R Ü N

BKTYOİEİ
B İ Y O E T İ K

RKSGNTNİAE
T R A N S G E N İ K

ÜKELOGNİVBYİ
B İ Y O G Ü V E N L İ K

BAOİLTEMMZA
M E T A B O L İ Z M A

SOOLRYFNFİASO
F O S F O R İ L A S Y O N

TOROAFFİSOLFSOONY
F O T O F O S F O R İ L A S Y O N

DNEAİN
A D E N İ N

Anahtar Kelime: ADENOZİN

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM MATERYAL

http://ogmmateryal.eba.gov.tr