

2025 – 2026 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
..... LİSESİ
12.SINIF BİYOLOJİ DERSİ 1.DÖNEM 2.YAZILI SINAVIDIR

ADI SOYADI:
SINIFI VE NO:

31.12.2025

SORULAR

Soru 1. (10 Puan)

Bazı amino asitler farklı kodonlar tarafından şifrelenmektedir. Verilen tablo dört farklı amino asidi şifreleyen kodonları göstermektedir.

Amino asitler	İlgili kodonlar
X amino asidi	AAA, GUG, CAC, AGG
Y amino asidi	CGG
Z amino asidi	GAG, GAC
T amino asidi	UAU, UCC, UGC

Buna göre amino asit dizilimi Y-X-Z-Z-Y-Y-X-T-T olan bir protein için en fazla kaç çeşit kodonun görev alacağını açıklayarak yazınız. (Başlangıç ve Stop kodonları dikkate alınmayacaktır).

Kazanım: 12.1.2.1. Protein sentezinin mekanizmasını açıklar.

Cevap 1. (10 Puan)

Protein dizilimi: Y – X – Z – Z – Y – Y – X – T – T

Tablodaki kodon sayıları:

- **Y amino asidi:** sadece 1 kodon (CGG)
- **X amino asidi:** 4 farklı kodon (AAA, GUG, CAC, AGG)
- **Z amino asidi:** 2 farklı kodon (GAG, GAC)
- **T amino asidi:** 3 farklı kodon (UAU, UCC, UGC)

Mantık

“En fazla kaç çeşit kodon görev alır?” demek, dizide kullanılabilecek **farklı kodon türlerinin sayısını** en büyük yapmaktır. Bir amino asit kaç kez geçiyorsa, en fazla o kadar farklı kodon seçebiliriz (çünkü her geçiş bir kodonla yazılır).

Dizide tekrar sayıları:

- **Y:** 3 kez var → ama **tek kodonu** olduğu için en fazla **1 çeşit**
- **X:** 2 kez var → 4 kodondan **en fazla 2 farklı** seçilebilir → **2 çeşit**
- **Z:** 2 kez var → 2 kodonun **ikisi de kullanılabilir** → **2 çeşit**
- **T:** 2 kez var → 3 kodondan **en fazla 2 farklı** seçilebilir → **2 çeşit**

Sonuç

Toplam en fazla farklı kodon çeşidi: **1 + 2 + 2 + 2 = 7 En fazla 7 çeşit kodon görev alır.**

Örnek maksimum çeşitlilik sağlayan kodon dizisi: Y-X-Z-Z-Y-Y-X-T-T için örnek: **CGG – AAA – GAG – GAC – CGG – CGG – GUG – UAU – UCC** (Burada **7 farklı kodon** kullanılmış olur.)

Soru 2. (15 Puan)

Hücrelerde DNA molekülü protein sentezinde aminoasitlerle doğrudan temas etmez. DNA'daki genetik bilgi Santral Dogma olayı ile proteine dönüştürülür. Santral dogma olayını şematize ederek bu esnada gerçekleşen replikasyon, transkripsiyon ve translasyon olaylarını açıklayarak yazınız.

Kazanım: 12.1.2.1. Protein sentezinin mekanizmasını açıklar.

Cevap 2. (15 Puan)

DNA molekülü, protein sentezinde amino asitlerle doğrudan temas etmez. DNA'daki genetik bilgiden RNA aracılığıyla ribozomlarda protein sentezlenmiştir. DNA'daki genetik bilginin aktarımına santral dogma denir. Bu aktarım replikasyon, transkripsiyon ve translasyonla olur.



1. Replikasyon (DNA'nın Kendini Eşlemesi):

Hücre bölünmesi öncesinde DNA'nın bir kopyasının çıkarılmasıdır.

Protein sentezi için şart değildir; ancak hücrenin kalıtsal bilgisinin yeni hücrelere aktarılmasını sağlar.

Ökaryot hücrelerde çekirdekte, prokaryotlarda ise sitoplazmada gerçekleşir.

2. Transkripsiyon (Yazılım):

DNA'nın anlamlı zincirindeki genetik bilginin, RNA polimeraz enzimi aracılığıyla mRNA (elçi RNA) sentezlenerek aktarılmasıdır.

Bu olayda DNA üzerindeki bilgiler mRNA kodonlarına dönüştürülür.

Hücrenin o an ihtiyaç duyduğu proteinin "şifresi" sitoplazmaya (ribozoma) taşınmak üzere kopyalanmış olur.

3. Translasyon (Okuma):

mRNA üzerindeki kodonların (üçlü şifrelerin), ribozom organelinde okunarak uygun amino asitlerin birbirine bağlanması ve polipeptit (protein) zinciri oluşturulmasıdır.

Bu aşamada tRNA'lar (taşıyıcı RNA), mRNA üzerindeki şifreye uygun olan amino asitleri sitoplazmadan ribozoma taşır.

Tüm canlı hücrelerde sitoplazmadaki ribozomlarda gerçekleşir.

Önemli Not: Bir hücrede replikasyon sadece hücre bölüneceği zaman gerçekleşirken; transkripsiyon ve translasyon (protein sentezi), hücre canlı olduğu sürece ihtiyaç duyuldukça defalarca gerçekleşebilir.

Soru 3. (20 Puan)

Gen klonlaması ile insan DNA'larından izole edilen genler bazı bakterilere aktarılmaktadır. Bu aktarım ile insülin ve büyüme hormonu gibi ürünler daha kolay ve ucuz bir şekilde üretilir. Gen klonlama uygulamaları zaman içinde sağlık, çevre, endüstri, tarım, enerji alanlarında hayatımızın vazgeçilmez parçası hâline gelecektir. Buna göre; gen klonlama uygulama basamaklarını sırasıyla kısaca yazınız.

Kazanım: 12.1.2.3. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarını açıklar.

Cevap 3. (20 Puan)

1. Geni kullanılacak canlıya ait DNA ile vektör olarak kullanılacak bakteri plazmidi saf olarak izole edilir.
2. İzole edilen DNA'daki istenilen gen ve bakteri plazmiti aynı restriksiyon enzimleri ile kesilir.
3. Bakteri plazmiti ve istenilen geni taşıyan DNA parçası DNA ligaz enzimi ile birleştirilerek klonlanacak gen plazmite eklenmiş olur. Bu durumda plazmit, farklı kaynaktan gelen iki DNA'nın kombinasyonu olduğu için buna rekombinant (yeni bileşenli) DNA molekülü denir.
4. Rekombinant DNA bakteri hücresine tekrar aktarılır.
5. Rekombinant DNA içeren bakteriler kültür ortamında çoğaltılır. Plazmite aktarılan gen klonlanmış ve yeni hücrelere de aktarılmış olur. Böylece istenilen genin klonlanması sağlanır.

Soru 4. (15 Puan)

Kök hücreler, vücudumuzdaki bütün doku ve organları oluşturan ana hücrelerdir. Henüz farklılaşmamış bu hücreler, sınırsız bölünebilme ve kendini yenileme, organ ve dokulara dönüşebilme yeteneğine sahiptir. Günümüzde bilinen kaç tip kök hücre vardır? Yazarak kısaca açıklayınız.

Kazanım: 12.1.2.3. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarını açıklar.

Cevap 4. (15 Puan)

1. Embriyonik kök hücreleri, tek başına bir organizmayı oluşturacak güce sahip kök hücreleridir.
2. Kordon kanından elde edilen kök hücreleri, en kolay elde edilebilen hücreler olup bilinen tüm hücre tiplerine dönüşebilen ancak bir organizmayı oluşturamayan özellikteki kök hücreleridir.
3. Yetişkin kök hücreleri, bulunduğu doku ve organdaki hücre tiplerine dönüşebilmesine karşın diğer hücre tiplerine dönüşemeyen kök hücreleridir.

Soru 5. (20 Puan)

Deney ve araştırmalarda kullanılmaya uygun olan ve çeşitli biyolojik olayları anlamak için üzerinde çalışılan canlılara model organizma denir. Model organizma, bilimsel çalışmalarda kullanılmaya uygun, belirli bir genetik dizilim, hastalık ya da özellik taşıyan canlıdır. Biyoteknoloji, genetik, moleküler biyoloji gibi biyolojinin birçok dalında farklı özelliklere sahip model organizmalar kullanılabilir. Model organizma seçiminde hangi faktörler önemlidir? Yazınız.

Kazanım: 12.1.2.3. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarını açıklar.

Cevap 5. (20 Puan)

Model organizma seçiminde şu faktörler önemlidir:

- Yaşam döngüsü kısa olmalı.
- Genetik uygulamalar için elverişli olmalı.
- Laboratuvar ortamında yetiştirilebilmeli.
- Genom büyüklüğü elverişli olmalı.
- Ekonomik koşullara uymalı.
- Genom haritası çıkarılmalı.

Cevap 6. (20 Puan)

- Her hücre ihtiyaç duyduğu ATP'yi kendi sentezler.
- ATP sentezi hücrede sitoplazma, mitokondri ve kloroplast gibi yapılarda gerçekleşir.
- ATP hücrede depolanamaz.
- ATP enerji taşıyıcı olarak görev yapar.
- ATP oluşumu dehidrasyon tepkimesiyle, parçalanması hidroliz tepkimesiyle olur.

Soru 6. (20 Puan)

Canlılarda hücresel solunum ile organik moleküller parçalanır ancak açığa çıkan kimyasal enerji, hücrede doğrudan kullanılmayıp öncelikle ATP molekülünün yapısında tutulur. Bu sebeple her hücre, kendi ATP'sini üretir ve yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirir. Eğer hücre ATP üretemezse yaşamını sürdüremez. Bu yüzden ATP, canlılar için temel enerji molekülüdür.

ATP molekülünün özelliklerini yazınız.

Kazanım: 12.2.1.1. Canlılığın devamı için enerjinin gerekliliğini açıklar.

Sınav süresi 40 dakikadır. Doğru cevapların puanları soruların yanında belirtilmiştir. Başarılar Dilerim. Biyoloji Öğretmeni