Nükleik Asitlerin Çeşitleri ve Görevleri: RNA Çeşitleri ve DNA-RNA Karşılaştırması (12.1.1.2)

Ribonükleik asit (RNA) molekülünün kimyasal yapısını, kendine özgü bileşenlerini ve sentezlenme biçimini açıklar. · Elçi RNA (mRNA), taşıyıcı RNA (tRNA) ve ribozomal RNA (rRNA) çeşitlerinin görevlerini ve yapısal farklarını karşılaştırır. · DNA ve RNA moleküllerini zincir sayısı, baz ve şeker çeşitleri, bulundukları hücresel kısımlar ve görevleri açısından karşılaştırır.

HATIRLAYALIM

- RNA tek polinükleotit zincirinden oluşur; pentoz şekeri riboz, özgü bazı ise Urasildir.
- Tüm RNA çeşitleri DNA şablonu üzerinden RNA polimeraz enzimiyle sentezlenir (transkripsiyon).
- mRNA genetik şifreyi ribozoma taşır; tRNA amino asitleri taşır; rRNA ribozomun yapısına katılır.
- Protein sentezinde görev alan RNA çeşitleri yıkılmadan defalarca tekrar kullanılabilir.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki RNA çeşitlerini hücredeki temel biyolojik işlevleriyle eşleştiriniz.

1. mRNA	2. tRNA	3. rRNA	4. Riboz
Kodon Şifresi Mesaj Taşıma	Antikodon Amino Asit	Ribozom Yapısı Kataliz	5C Şeker OH Grubu

☐ 1. Elçi RNA (mRNA)

☐ 2. Taşıyıcı RNA (tRNA)

☐ 3. Ribozomal RNA (rRNA)

☐ 4. Riboz Şekeri

a) DNA'daki genetik şifreyi kodonlar hâlinde sitoplazmadaki ribozoma aktarır

b) Sitoplazmadaki uygun amino asitleri antikodon ucuyla tanıyıp ribozoma taşır

c) RNA nükleotitlerinin omurgasında yer alan beş karbonlu hidroksilli pentoz

d) Ökaryotlarda çekirdekçikte sentezlenip proteinlerle birleşerek ribozomu kurar

2 TABLOYU TAMAMLA

DNA ve RNA moleküllerinin ayırt edici niteliklerini tabloda işaretleyiniz.

Özellik / Kriter	DNA	RNA
Yapısında Timin pirimidin bazı taşır		
Tek bir polinükleotit zincirine sahiptir		
Kendini yarı korunumlu olarak eşleyebilir		
Pentoz şekeri olarak riboz içerir		

3 KISA CEVAP

DNA üzerinden RNA sentezlenmesi olayına biyolojide verilen terimsel adı yazınız.

_____

_____

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki tRNA molekülünün yonca yaprağı modeli incelendiğinde, molekülün çift sarmal bölgelerindeki baz eşleşmesi ve amino asit tutunma ucu hakkında hangisi doğrudur?

TAŞIYICI RNA (tRNA) YONCA YAPRAĞI MODELİ

Antikodon Bölgesi	Amino Asit Ucu (3')
mRNA kodonunu tamamlar	Katlanmalarda H-bağları vardır

(A) Bazı bölgelerinde katlanmalar yaparak zayıf hidrojen bağları bulundurur.

(B) Tek zincirli olduğundan yapısında hiçbir zaman hidrojen bağı yer almaz.

(C) Üçlü kodon dizileri doğrudan sitoplazmadaki ribozom alt birimine tutunur.

(D) DNA polimeraz enzimi tarafından çekirdek zarı üzerinde sentezlenir.

5 KISA CEVAP

Görseldeki 300 nükleotitten oluşan olgun bir mRNA zincirinde kaç adet üçlü genetik kodon bulunur?

mRNA KODON HESAPLAMA VERİLERİ

Toplam Nükleotit = 300	Toplam Kodon = 300 / 3 = 100 Kodon
Kodon Başına = 3 Nükleotit	

_____

_____

6 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Hücrede tek zincirli olan tRNA molekülünün neden zayıf hidrojen bağları içerdiğini açıklayınız.

_____

_____

7 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Görseldeki RNA metabolik özelliklerine göre yargılardan doğru olanlara D, yanlış olanlara Y işaretleyiniz.

RNA METABOLİK ÖZELLİKLERİ VE SENTEZİ

Transkripsiyon	Tekrar Kullanım
DNA'dan RNA Polimerazla	Yıkılmadan defalarca okunur

	D	Y
Tüm RNA çeşitleri DNA molekülündeki anlamlı iplik üzerinden sentezlenir.	☐	☐
RNA molekülleri gerektiğinde DNA polimeraz yardımıyla kendilerini eşleyebilir.	☐	☐
Bir hücrede miktar bakımından en çok bulunan RNA çeşidi ribozomal RNA'dır.	☐	☐
mRNA molekülü üzerinde ardışık üç nükleotitin oluşturduğu birime antikodon denir.	☐	☐

8 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

RNA'nın protein sentezindeki işlevlerine dair yargılardan doğru olanlara D, yanlış olanlara Y işaretleyiniz.

	D	Y
Aynı mRNA molekülü birden çok ribozom tarafından okunarak poliribozom kurabilir.	☐	☐
tRNA'lar taşıdıkları amino asitleri ribozomda peptit bağıyla birleştikten sonra parçalanır.	☐	☐
rRNA enzim gibi davranarak amino asitler arasında peptit bağı kurulmasını katalizler.	☐	☐
Bir hücredeki tüm tRNA çeşitlerinin antikodon dizilişi birbirinin tamamen aynısıdır.	☐	☐

9 ŞİFRELİ KELİME

Görseldeki RNA ipuçlarından yararlanarak bulmacayı çözünüz. Turuncu anahtar kutulardaki harflerle şifrelenmiş beş karbonlu pentoz şekerini bulunuz.

RNA KAVRAM BULMACASI

RİBOZOM · İPLİK · BAZ · ORGANEL · ZİNCİR

İpuçlarını çözerek gizli pentoz şekerini (5 harf) bulunuz.

Protein sentezinin gerçekleştiği ribonükleoprotein organel	☐☐☐☐☐☐☐
Polinükleotitlerin oluşturduğu doğrusal zincir hattı	☐☐☐☐☐☐
Pürin ve pirimidin halkalarından oluşan organik yapı	☐☐☐☐
Hücre içi özgül görevleri yürüten zarlı/zarsız yapı	☐☐☐☐☐☐☐
Fosfodiester bağlarıyla bağlanan nükleotit dizisi	☐☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

10 SIRALAMA

Görseldeki ökaryotik bir hücrede mRNA sentezi ve ribozoma ulaşma basamaklarını kronolojik olarak 1'den 4'e sıralayınız.

mRNA SENTEZ VE ÇIKIŞ BASAMAKLARI

1. Gen Açılır → 2. Transkripsiyon → 3. Çekirdek Çıkış → 4. Ribozom Bağ

- ☐ DNA'nın ilgili gen bölgesinde hidrojen bağlarının açılması
- ☐ Sentezlenen öncül mRNA'nın çekirdek gözeneklerinden sitoplazmaya çıkması
- ☐ RNA polimerazın serbest ribonükleotitleri kalıp ipliğe dizmesi
- ☐ mRNA'nın ribozomun küçük alt birimine bağlanarak translasyonu başlatması

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki RNA çeşitlerinin hücredeki bağıl oranları grafiği incelendiğinde, yaklaşık %80 ile hücrede en yüksek oranda bulunan RNA çeşidi hangisidir?

HÜCREDEKİ RNA ÇEŞİTLERİNİN DAĞILIMI

rRNA: %80 (En yüksek) · tRNA: %15 · mRNA: %5

Ribozom organelinin temel yapısal ve katalitik çekirdeğidir

(A) Ribozomal RNA (rRNA)
(B) Taşıyıcı RNA (tRNA)
(C) Elçi RNA (mRNA)
(D) Küçük çekirdek RNA (snRNA)

12 EŞLEŞTİRME

Görseldeki genetik kod kavramlarını tanımlarıyla eşleştiriniz.

1. Kodon	2. Antikodon	3. Genetik Kod	4. Transkripsiyon
mRNA Üçlüsü	tRNA Üçlüsü	DNA Üçlüsü	RNA Üretimi

- ☐ 1. Kodon
- ☐ 2. Antikodon
- ☐ 3. Genetik Kod
- ☐ 4. Transkripsiyon

a) DNA üzerindeki üçlü baz dizilimlerine verilen genel ad
b) mRNA üzerinde bir amino asidi şifreleyen üçlü nükleotit grubu
c) DNA kalıbından RNA molekülü üretilme süreci
d) tRNA üzerinde kodonu tamamlayan üçlü baz dizisi