DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
12. Sınıf · Biyoloji · 3. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Nükleik Asitlerin Çeşitleri ve Görevleri: DNA'nın Yapısı ve Özellikleri (12.1.1.2)

Nükleik asitlerin temel yapı birimi olan nükleotidin kimyasal bileşenlerini ve aralarındaki bağları açıklar. · Azotlu organik bazları pürin ve pirimidin olarak sınıflandırır; deoksiriboz ile riboz şekerlerini karşılaştırır. · Watson ve Crick'in DNA çift sarmal modelini ve antiparalel polinükleotit zincir yapısını analiz eder. · DNA molekülündeki baz eşleşmeleri ve Chargaff kurallarını kullanarak nicel hesaplamalar yapar.

HATIRLAYALIM

- Nükleik asitler C, H, O, N ve P atomlarından oluşan polimerlerdir; yapı birimlerine nükleotit denir.
- Nükleotit omurgası kurulurken baz şekere glikozit, fosfat şekere ester bağı ile tutunur.
- DNA çift sarmalında iki zincir birbirine antiparaleldir (5'→3' ve 3'→5'); Adenin ile Timin arasında 2, Guanin ile Sitozin arasında 3 zayıf hidrojen bağı bulunur.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki nükleik asit bileşenlerini sağdaki yapısal ve kimyasal özellikleriyle eşleştiriniz.

1. Pürin Bazı	2. Pirimidin	3. Deoksiriboz	4. Fosfodiester
Adenin & Guanin	Sitozin & Timin	5 Karbonlu Pentoz Şeker	Omurga Bağı
Çift Halka	Tek Halka		3-5 Hattı

- ☐ 1. Pürin Bazları
- ☐ 2. Pirimidin Bazları
- ☐ 3. Deoksiriboz
- ☐ 4. Fosfodiester Bağı

a) Çift halkalı organik bazlar olan Adenin ve Guanin
b) Aynı polinükleotit zincirindeki alt alta nükleotitleri bağlayan bağ
c) DNA nükleotitlerinin omurgasında yer alan beş karbonlu şeker
d) Tek halkalı organik bazlar olan Sitozin, Timin ve Urasil

2 TABLOYU TAMAMLA

DNA ve RNA moleküllerinin temel yapısal ve işlevsel özelliklerini tabloda işaretleyiniz.

Özellik / Kriter	DNA	RNA
Pentoz şekeri deoksiribozdur		
Özgü azotlu bazı Urasildir		
Kendini yarı korunumlu olarak eşleyebilir		
Tek polinükleotit zincirinden oluşur		

3 KISA CEVAP

DNA sarmalının tek ipliğindeki ardışık deoksiriboz ve fosfatları birbirine bağlayan kovalent köprünün adını yazınız.

_____

_____

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki Watson-Crick DNA çift sarmal modeli incelendiğinde, iki polinükleotit zincirinin birbirine göre konumu ve yönlenişi için

WATSON-CRICK DNA ÇİFT SARMAL MODELİ	
5 → 3 İpliği	3 → 5 İpliği (Antiparalel)
A = T (İkili H-Bağı)	G ≡ C (Üçlü H-Bağı)

(A) Zincirler birbirine antiparalel uzanır ve hidrojen bağlarıyla tutunur.
(B) Zincirler aynı yönde paralel uzanır ve kovalent bağlarla bağlanır.
(C) Her iki zincirin 5' uçları aynı doğrultuda karşı karşıya gelir.
(D) Fosfat molekülleri sarmalın iç merkezinde bazlarla doğrudan eşleşir.

5 KISA CEVAP

Görseldeki 1200 nükleotitli çift zincirli DNA modelinde 400 Guanin nükleotiti varsa Timin sayısı kaçtır?

DNA NÜKLEOTİT HESAPLAMA VERİLERİ	
Toplam Nükleotit = 1200	Sitozin (C) = 400
Guanin (G) = 400	Adenin + Timin = 400

_____

_____

6 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Guanin ve Sitozin oranı yüksek olan bir DNA molekülünün ısıya karşı neden daha dayanıklı olduğunu açıklayınız.

_____

_____

7 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Görseldeki DNA molekülü kimyasal dinamiklerine göre yargılardan doğru olanlara D, yanlış olanlara Y işaretleyiniz.

DNA KİMYASAL DİNAMİKLERİ VE BAĞ YAPILARI

Pürin = Pirimidin	G ≡ C Zenginliği
A + G = T + C	Yüksek Isı Direnci

	D	Y
Çift zincirli bir DNA molekülünde toplam pürin sayısı toplam pirimidin sayısına daima eşittir.	☐	☐
Adenin ile Timin bazları arasında üçlü, Guanin ile Sitozin arasında ikili zayıf hidrojen bağı kurulur.	☐	☐
Guanin ve Sitozin oranı yüksek olan bir DNA'nın denatürasyon sıcaklığı daha yüksektir.	☐	☐
DNA nükleotitlerinde beş karbonlu şeker olarak riboz pentozu görev alır.	☐	☐

8 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki Chargaff baz kuralları tablosuna göre, sağlıklı ve çift zincirli tüm DNA moleküllerinde aşağıdaki oranlardan hangisi daima 1'e eşittir?

CHARGAFF BAZ EŞLEŞME KURALLARI

A / T = 1 ve G / C = 1

(A + G) / (T + C) = 1 (Pürin / Pirimidin = 1)

Ⓐ Pürin bazları sayısının pirimidin bazları sayısına oranı

Ⓑ Adenin bazları sayısının guanin bazları sayısına oranı

Ⓒ Toplam hidrojen bağının toplam fosfat sayısına oranı

Ⓓ Deoksiriboz sayısının toplam hidrojen bağına oranı

9 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

DNA replikasyonu ve nükleotit organizasyonuna dair yargılardan doğru olanlara D, yanlış olanlara Y işaretleyiniz.

	D	Y
DNA molekülünde fosfat grupları dış omurgada yer alarak moleküle negatif yük kazandırır.	☐	☐
Bir DNA zincirindeki nükleotit dizilişi bilindiğinde karşı zincirin dizilişi tahmin edilemez.	☐	☐
Watson-Crick sarmalında her tam dönüşte yaklaşık 10 baz çifti yer alır.	☐	☐
Nükleotit sentezinde glikozit ve ester bağları kurulurken ortamdan su tüketilir.	☐	☐

10 SIRALAMA

Görseldeki genetik materyal hiyerarşik yapı birimlerini en küçükten en büyüğe doğru 1'den 4'e kadar sıralayınız.

GENETİK MATERYAL YAPISAL BASAMAKLARI

1. Baz — 2. Nükleozit — 3. Nükleotit — 4. Polinükleotit

☐ Polinükleotit zinciri

☐ Nükleotit (Nükleozit + Fosfat)

☐ Nükleozit (Baz + Pentoz)

☐ Azotlu organik baz

11 EŞLEŞTİRME

Görseldeki nükleotit bazlarını hidrojen bağı sayıları ve eşleşme partnerleriyle eşleştiriniz.

Adenin (A)	Guanin (G)	Timin (T)	Sitozin (C)
Pürin İkili Bağ	Pürin Üçlü Bağ	Pirimidin DNA	Pirimidin Ortak

☐ 1. Adenin (A)

☐ 2. Guanin (G)

☐ 3. Timin (T)

☐ 4. Sitozin (C)

a) Hem DNA hem RNA yapısında bulunan pirimidin bazı

b) Timin ile ikili zayıf hidrojen bağı kurar

c) Yalnızca DNA yapısında bulunan pirimidin bazı

d) Sitozin ile üçlü zayıf hidrojen bağı kurar

12 ŞİFRELİ KELİME

Görseldeki nükleik asit ipuçlarından yararlanarak bulmacayı çözünüz. Turuncu anahtar kutulardaki harflerle şifrelenmiş beş

NÜKLEİK ASİT KAVRAM BULMACASI

PÜRİN · ESTER · NÜKLEOTİT · TİMİN · OKAZAKİ · ZİNCİR

İpuçlarını çözerek gizli beş karbonlu şekeri (6 harf) bulunuz.

Çift halkalı nükleotit bazı sınıfı ☐☐☐☐☐☐

Şeker ile fosfat grubu arasındaki bağ ☐☐☐☐☐☐

Nükleik asitlerin temel monomer birimi ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Yalnızca DNA'da bulunan pirimidin bazı ☐☐☐☐☐☐

Kesintili zincirdeki DNA sentez parçaları ☐☐☐☐☐☐☐

Polinükleotit ipliklerinin oluşturduğu hat ☐☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____