DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
12. Sınıf · Biyoloji · 5. Hafta

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

Hücredeki Genetik Materyalin Organizasyonu: Nükleotit, Gen, DNA ve Kromozom (12.1.1.3)

Hücredeki genetik materyalin basitten karmaşığa (nükleotitten kromozoma) doğru hiyerarşik organizasyonunu açıklar. · Nükleotit, üçlü şifre (kod/kodon), gen, DNA, kromatin iplik ve kromozom kavramları arasındaki parça-bütün ilişkisini kurar. · Prokaryot ve ökaryot hücrelerdeki genetik materyalin yapısını ve paketlenme biçimini karşılaştırır.

HATIRLAYALIM

- Nükleotitler fosfodiester bağlarıyla birleşerek genleri, genler ve düzenleyici diziler çift sarmal DNA'yı oluşturur.
- Ökaryotlarda çift sarmal DNA, sekizli histon proteinlerine sarılarak nükleozomları (boncuk dizisi) meydana getirir.
- Nükleozom zincirinin katlanıp yoğunlaşmasıyla kromatin iplik, hücre bölünmesi esnasında ise en yoğun paket olan kromozom oluşur.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki genetik materyal organizasyon basamaklarını temel tanımlarıyla eşleştiriniz.



☐ 1. Nükleotit	**a)** Nükleozomların art arda dizilip katlanmasıyla oluşan gevşek ve lifli genetik ağ
☐ 2. Nükleozom	**b)** Hücre bölünmesi evresinde kromatin ipliğin maksimum yoğunluğa ulaşarak paketlenmiş hâli
☐ 3. Kromatin İplik	**c)** Sekizli histon protein çekirdeği etrafına yaklaşık 146 baz çifti DNA'nın sarıldığı boncuksu birim
☐ 4. Kromozom	**d)** Azotlu organik baz, pentoz şekeri ve fosfattan oluşan en küçük kalıtsal yapı birimi

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Genetik materyalin paketlenmesi ve organizasyonu hakkındaki ifadeleri Doğru (D) veya Yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.



	D	Y
DNA nükleotitlerinin birleşmesiyle oluşan anlamlı kalıtım parçalarına gen adı verilir.	☐	☐
Histon proteinleri asidik karakterli olup negatif yüklü amino asitlerce zengindir.	☐	☐
İnterfaz evresinde genetik materyal mikroskop altında belirgin kromozomlar hâlinde görünür.	☐	☐
Kromozomlar hücre bölünmesi sırasında genetik bilginin yavru hücrelere eşit aktarımını güvenceye alır.	☐	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Ökaryot bir hücrede çift sarmal DNA molekülünün sekizli histon protein kompleksi etrafına sarılmasıyla oluşan temel paketlenme birimi hangisidir?



(A) Nükleozom
(B) Sentromer
(C) Kinetokor
(D) Ribonükleotid

4 KISA CEVAP

Histon proteinlerinin pozitif yükleri ile DNA omurgasındaki hangi kimyasal grup arasındaki elektrostatik çekim paketlenmeyi sağlar?



5 TABLOYU TAMAMLA

Genetik organizasyon basamaklarını ve yapısal özelliklerini tablodaki boşluklara uygun şekilde tamamlayınız.

Organizasyon Düzeyi	Temel Bileşeni / Özelliği
Nükleotit	
Gen	
Nükleozom	
Kromatin	
Kromozom	

6 SIRALAMA

Ökaryot hücredeki genetik yapıları basitten karmaşığa (küçükten büyüğe) doğru sıralayınız.



- ☐ Metafaz kromozomu
- ☐ Nükleozom boncuk birimi
- ☐ Kromatin iplik yumağı
- ☐ İşlevsel gen parçası
- ☐ Nükleotit molekülü

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Prokaryot ve ökaryot hücrelerin genetik materyal organizasyonu karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi ökaryotlara özgü bir niteliktir?



(A) Doğrusal DNA'nın histon proteinleriyle sarılıp nükleozom oluşturması

(B) Sitoplazmada serbest dolaşan halkasal DNA molekülü taşıması

(C) Fosfodiester bağlarıyla bağlanan deoksiribonükleotit zincirine sahip olması

(D) Pürin ve pirimidin bazlarının eşitliğiyle sarmal yapı kurması

8 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Hücre çekirdeğindeki genetik düzen hakkında verilen yargıları Doğru (D) ya da Yanlış (Y) olarak değerlendiriniz.

	D	Y
Ökaryotik DNA çekirdek içine sığabilmek için histon proteinleriyle paketlenmek zorundadır.	☐	☐
Bir türün tüm sağlıklı bireylerinin vücut hücrelerindeki kromozom sayısı aynıdır.	☐	☐
Kromozom sayısının fazla olması canlının gelişmişlik düzeyinin yüksek olduğunu kanıtlar.	☐	☐
Heterokromatin bölgeler sıkı paketlendiğinden bu alanlardaki genler aktif transkripsiyona uğramaz.	☐	☐

9 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Ökaryot hücrede DNA'nın nükleozomlar hâlinde paketlenmesinin hücresel hacim ve gen ifadesi açısından sağladığı temel yararı açıklayınız.

10 KISA CEVAP

Bölünme evresindeki bir kromozomun kardeş kromatitlerini birbirine bağlayan daralmış merkez bölgesine ne ad verilir?

11 EŞLEŞTİRME

Görseldeki kromozom yapısal ögelerini görevleriyle eşleştiriniz.



☐ 1. Sentromer	**a)** Kromozomun eşlenmesiyle oluşan iki özdeş genetik koldan her biri
☐ 2. Telomer	**b)** Sentromer bölgesinde yer alarak hücre bölünmesinde iğ ipliklerine tutunan protein tablası
☐ 3. Kromatit	**c)** Kromozom uçlarında bulunan ve bölünmeler sırasında DNA'yı aşınmadan koruyan özel diziler
☐ 4. Kinetokor	**d)** Kardeş kromatitleri bir arada tutan ve iğ ipliklerinin bağlandığı kinetokorları barındıran bölge

12 ŞİFRELİ KELİME

Görseldeki moleküler ipuçlarından yararlanarak bulmacayı çözünüz. Anahtar kutulardaki harflerle şifrelenmiş bazik koruyucu proteini bulunuz.



- DNA'nın etrafına sarılarak nükleozomu kuran bazik protein ailesi ☐☐☐☐☐☐
- Polinükleotit zincirlerinin birleşmesiyle oluşan lifli ipliksi yapı ☐☐☐☐☐
- Guanin ile üçlü hidrojen bağı kuran pirimidin organik bazı ☐☐☐☐☐☐☐
- Yalnızca DNA yapısında yer alan pirimidin kökenli azotlu baz ☐☐☐☐☐
- Hücrede kalıtım ve metabolizmayı yöneten çekirdek içi veya zarlı yapı ☐☐☐☐☐☐☐
- Sekizli histon oktameri ve sarılı DNA'dan oluşan temel boncuk ☐☐☐☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya: