

5.ÜNİTE

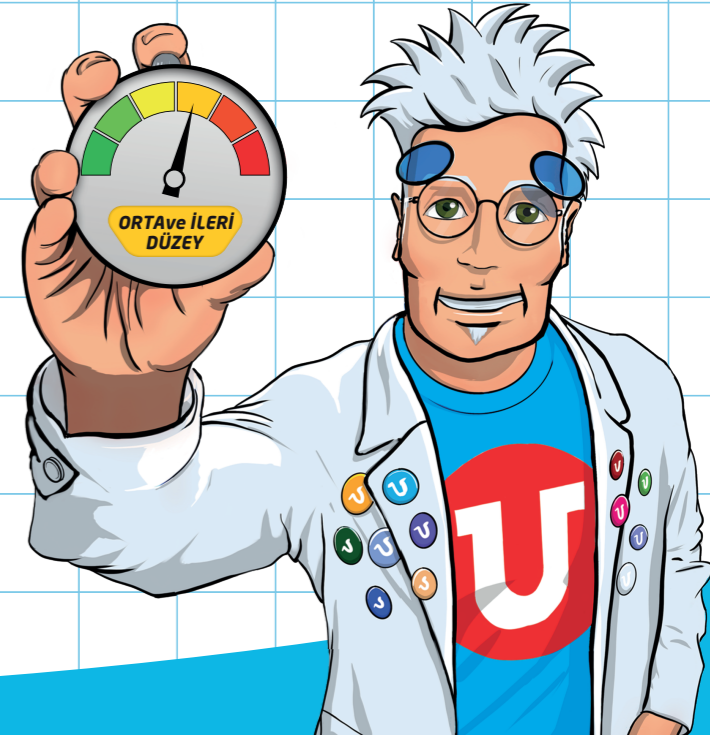


TYT Orta ve İleri Düzey Biyoloji Soru Bankası

Mitoz ve Mayoz Bölünme



SEZGİN EROL



MİTOZ VE MAYOZ BÖLÜNME

MİTOZ BÖLÜNME

MAYOZ BÖLÜNME

BENZERLİKLERİ

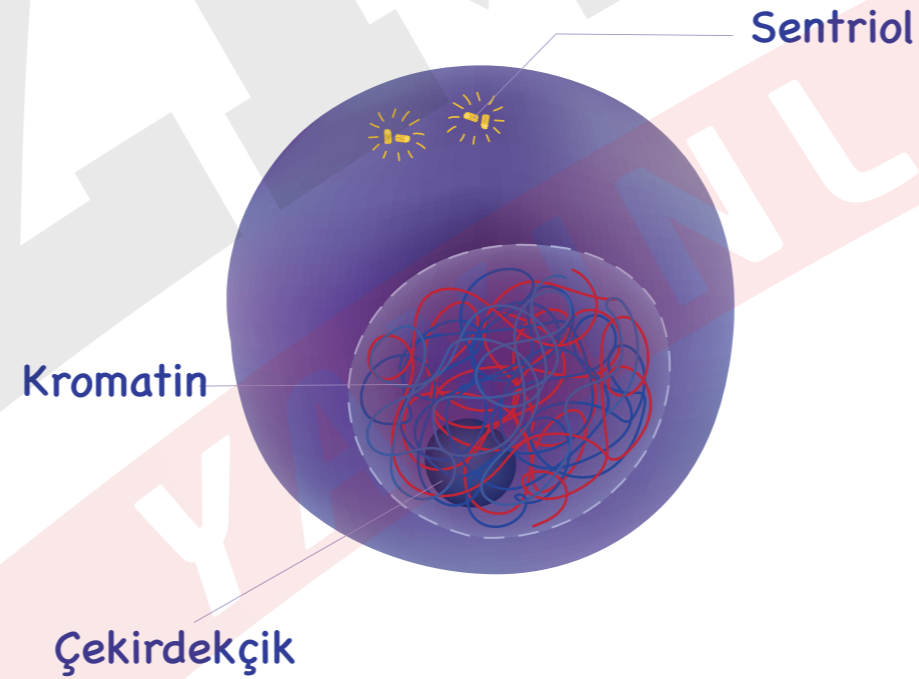
FARKLARI

MITOZ BÖLÜNME

- n , $2n$ ve $3n$ kromozumlu hücrelerde meydana gelir.
- Ata canlının genetik açıdan benzeri iki birey meydana gelmesini sağlar.
- Oluşan bireylerin kromozom sayısı ata bireyle aynıdır.
- Tek hücreli canlılarda üremeyi, çok hücreli canlılarda ise büyüme, gelişme ve onarımı sağlar.
- Tüm yaşam boyunca gerçekleşebilir.



- İnterfaz ve mitotik evre olmak üzere iki evreden meydana gelir.
- İnterfaz evresinde G_1 , S ve G_2 evreleri bulunmaktadır.
- İnterfaz evresinde;
 - hücre büyür ve hacmi artar.
 - ATP ve protein sentezi hızlanır.
 - Mitokondri ve sentrozom sayısı artar.
 - DNA replike olur.



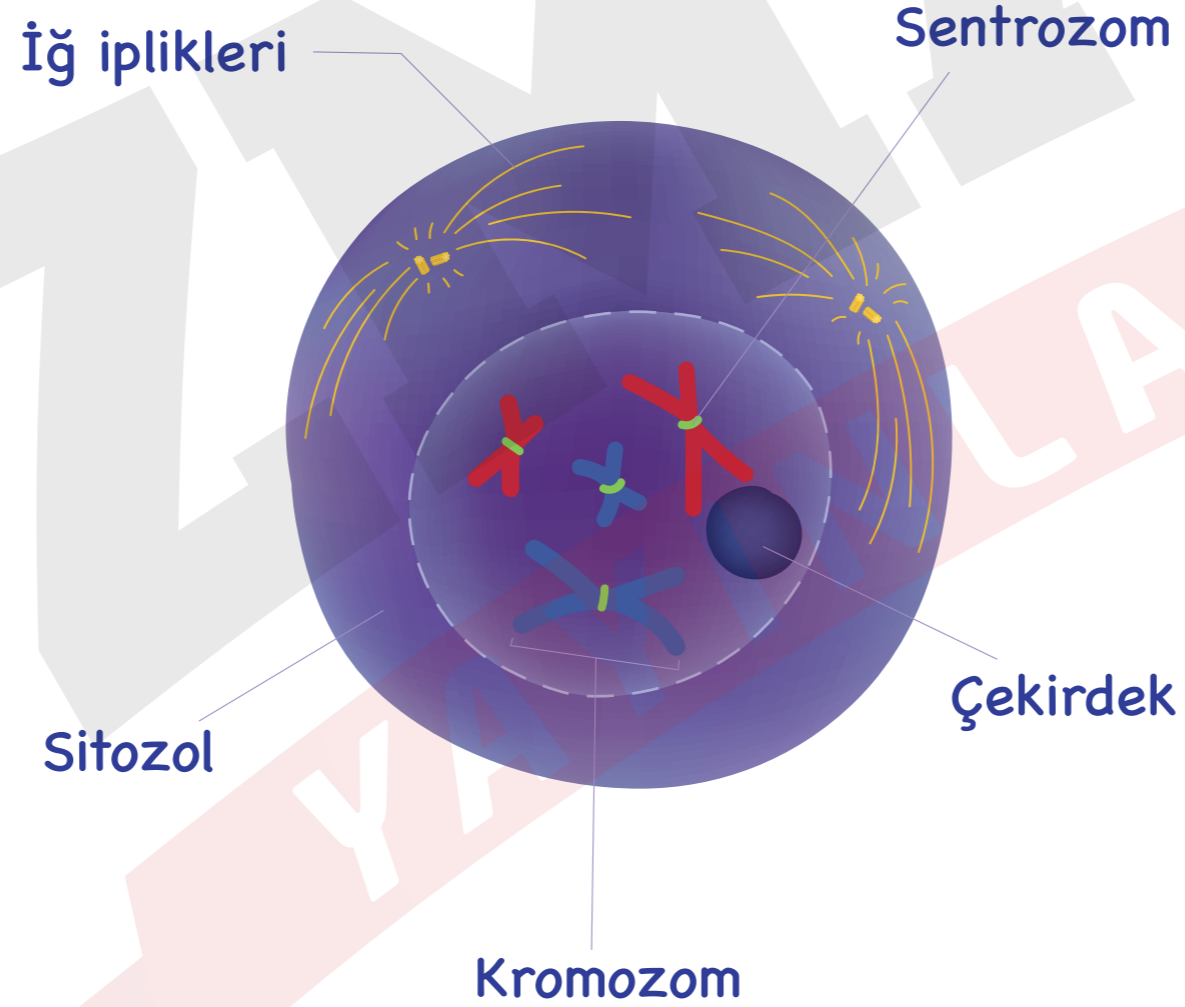
Mitotik Evre

- Mitoz ve sitokinez evrelerinden meydana gelir.
- Mitoz evresi; profaz,metafaz,anafaz ve telofaz evrelerinden oluşur.



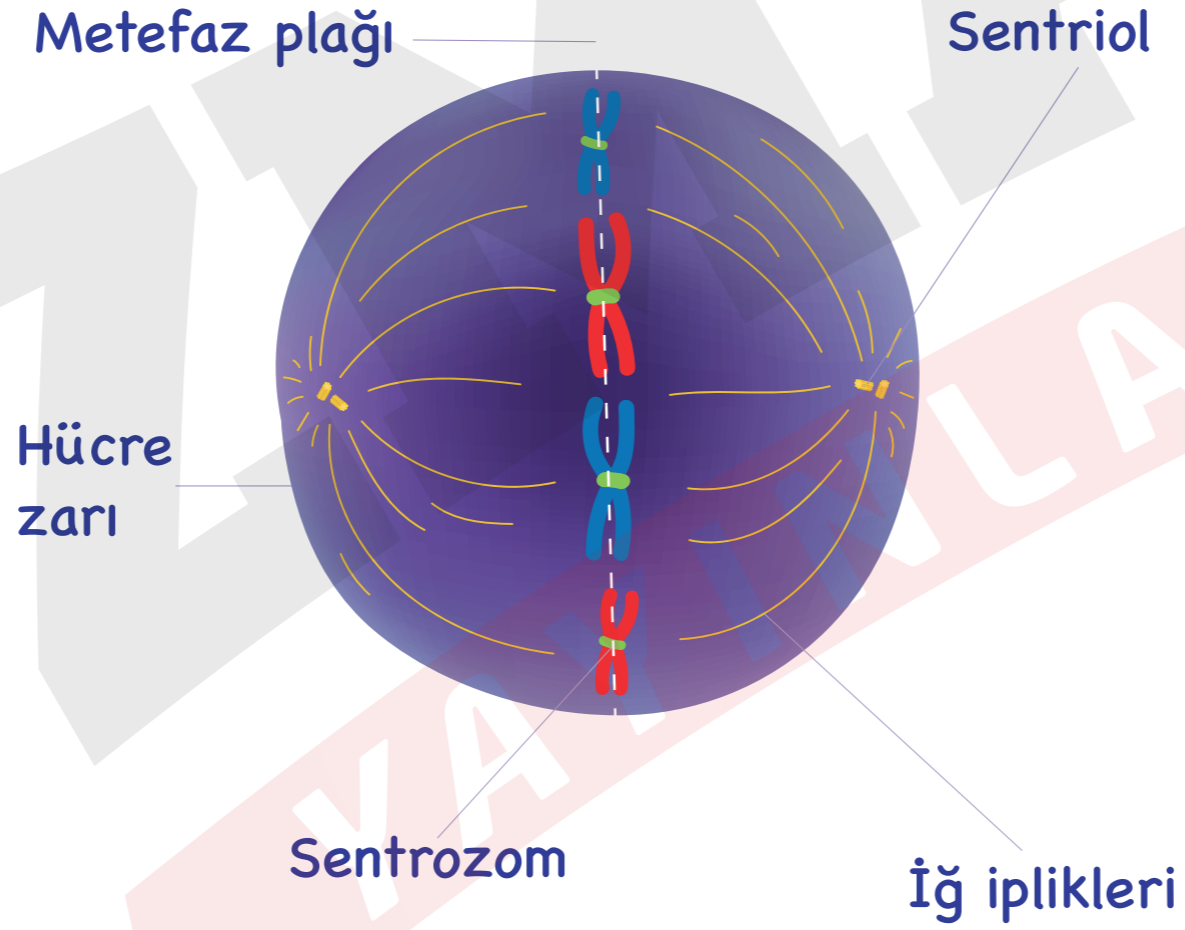
Profaz Evresi

- Kromozomlar belirginleşir.
- İğ iplikleri oluşur ve kromozomlara kinetokor noktasından bağlanır.
- Çekirdekçik ve çekirdek zarı erir.



Metafaz

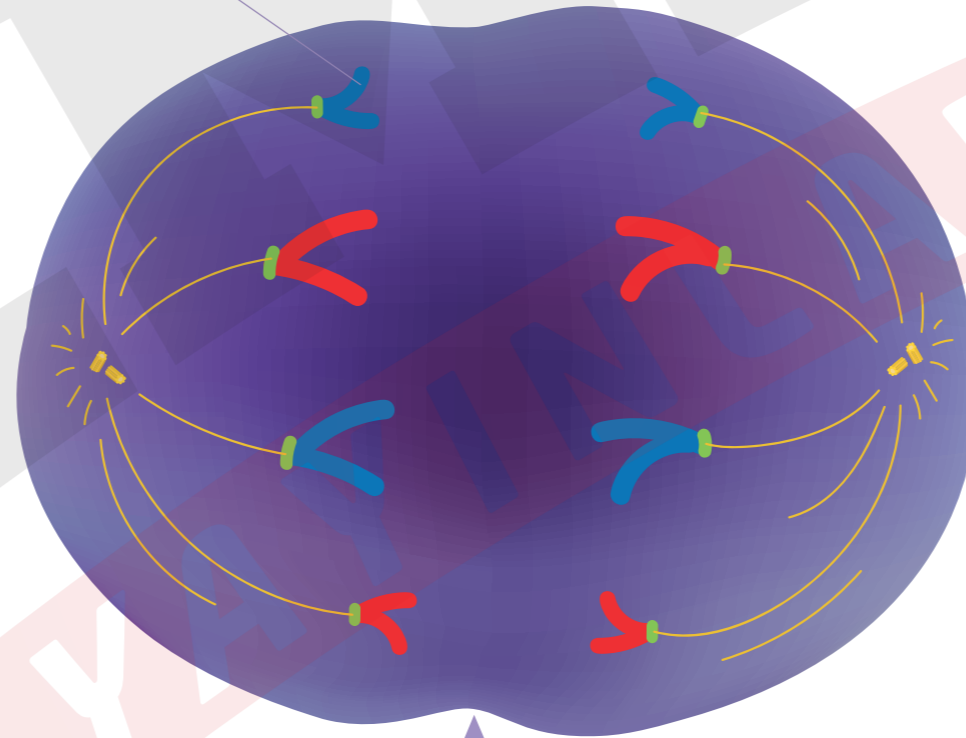
- Kromozomlar ekvatorial düzlemde(metafaz plađı) yan yana dizilir.
- Kromozomların mikroskop altında en net görüldüğü evredir.



Anafaz

- Kromozomlar kardeş kromatitlerine ayrılarak kutuplara doğru çekilir.
- Kutuplara çekilen kardeş kromatitlerin her biri artık birer kromozom olarak değerlendirilir. Bundan dolayı anafaz evresinde kromozom sayısı iki katına çıkar.

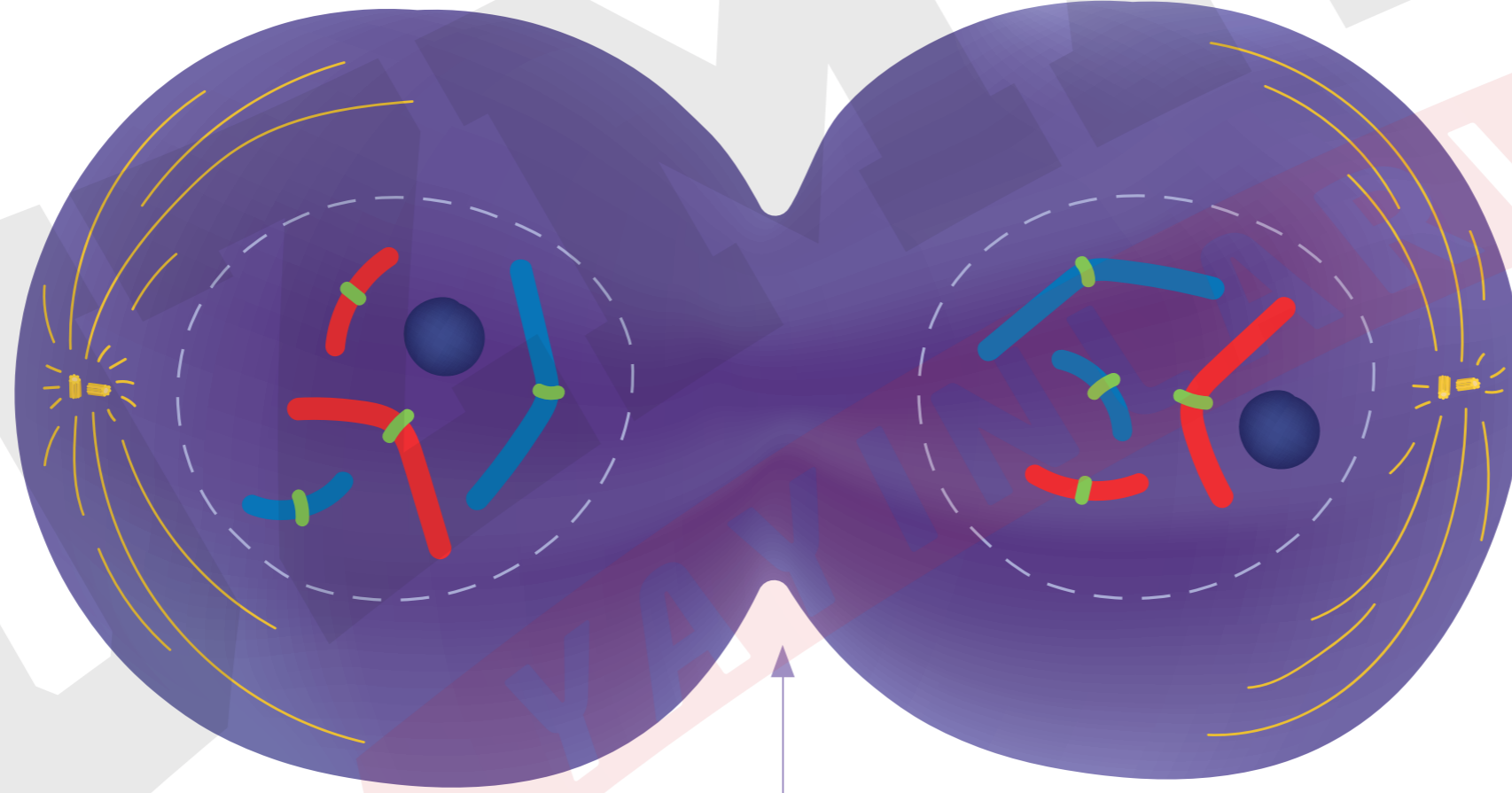
Kromatit



Boğumlanma

Telofaz

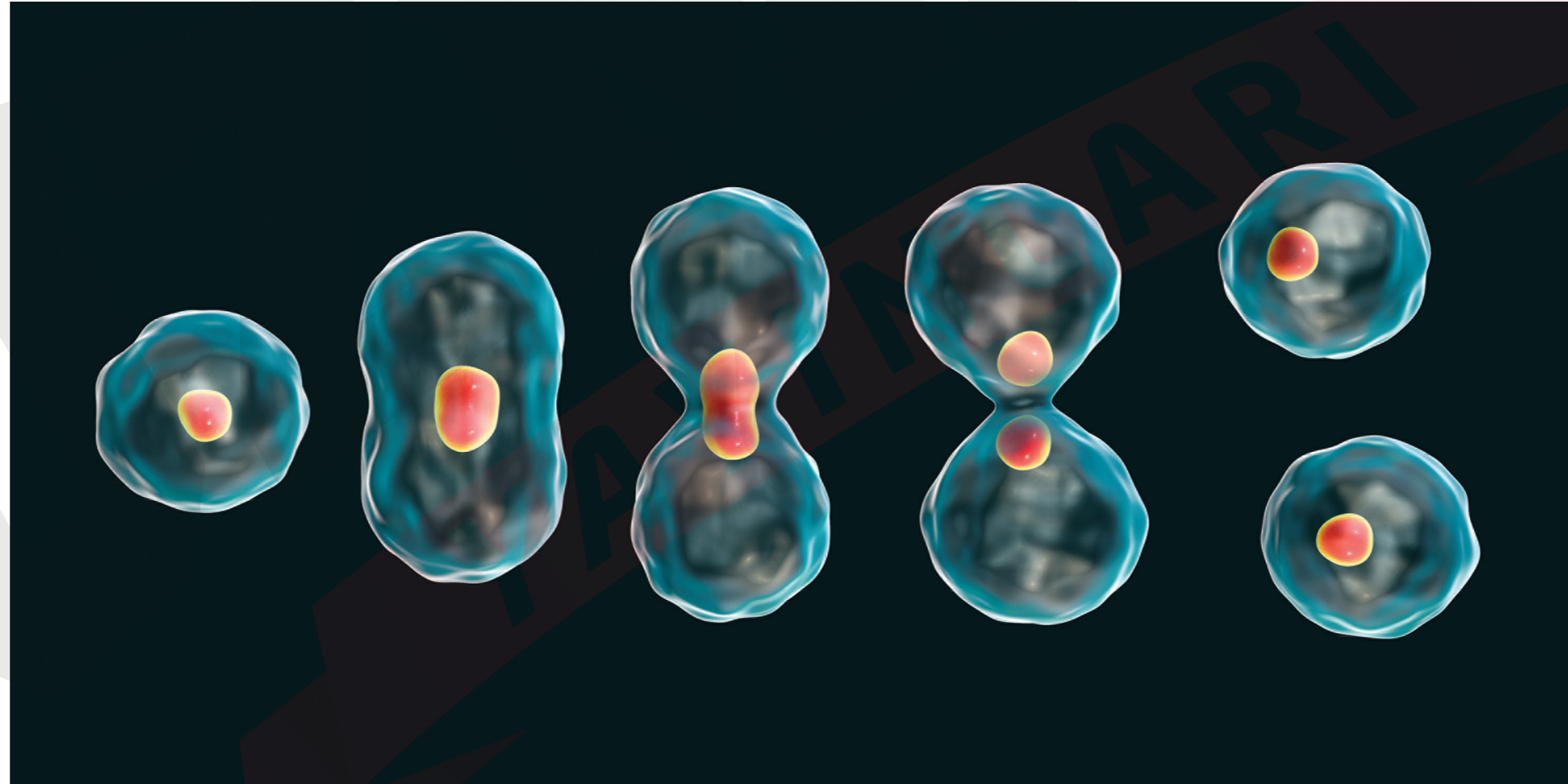
- Çekirdekçik ve çekirdek zarı tekrardan oluşur.
- İğ iplikleri kaybolur.
- Kromozomlar belirginliklerini kaybederek, kromatin iplik görünümü alırlar.



Boğumlanma

Sitokinez

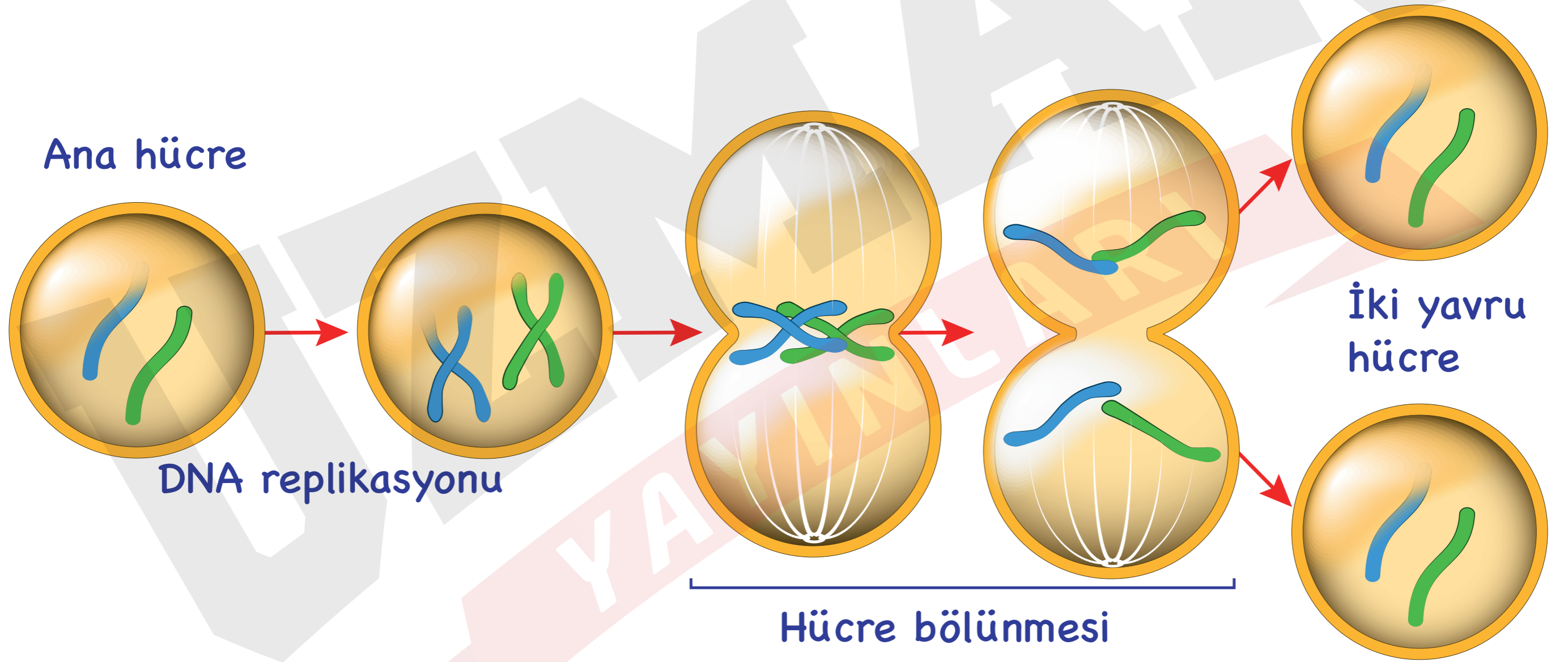
- Telofaz evresinin sonunda DNA miktarları birbirine eşit, aynı genetik özelliklere sahip iki hücre meydana gelir.
- Bu olay hayvan hücrelerinde boğumlanma, bitki hücrelerinde ise ara lamel(orta lamel=orta çeper) oluşumu ile meydana gelir.



- Hayvan hücrelerinde boğumlanma hücreyi içten dairesel olarak kuşatan mikrofilamentlerin kasılmasıyla gerçekleşir.
- Mikrofilamentler proteinlerden oluşur.
- Bitki hücrelerinde boğumlanmaya engel olan temel unsur hücre çeperidir.
- Hücre plağını oluşturan keseler golgi organelinde sentezlenerek mikrotübüller üzerinden hücrenin ortasına taşınır.

- Hücre plağının ortasından yapışkan bir madde olan pektin bulunur.
- Daha sonra bu yapıya selüloz katılır.
- Hücre plağının ayırdığı noktalarda hücre zarı kaynaşır ve iki yeni hücre meydana gelir.
- Selüloz sentezinde görevli enzimler hücre zarında bulunur.

MİTOZ



Mitoz bölünme sonucunda oluşan iki hücre arasında neler farklı olabilir?

UZMANLAR
YAYINLARI



DİKKAT

→ Amitoz ve endomitoz bölünme ne demektir?

UZMAN
YAYINLARI



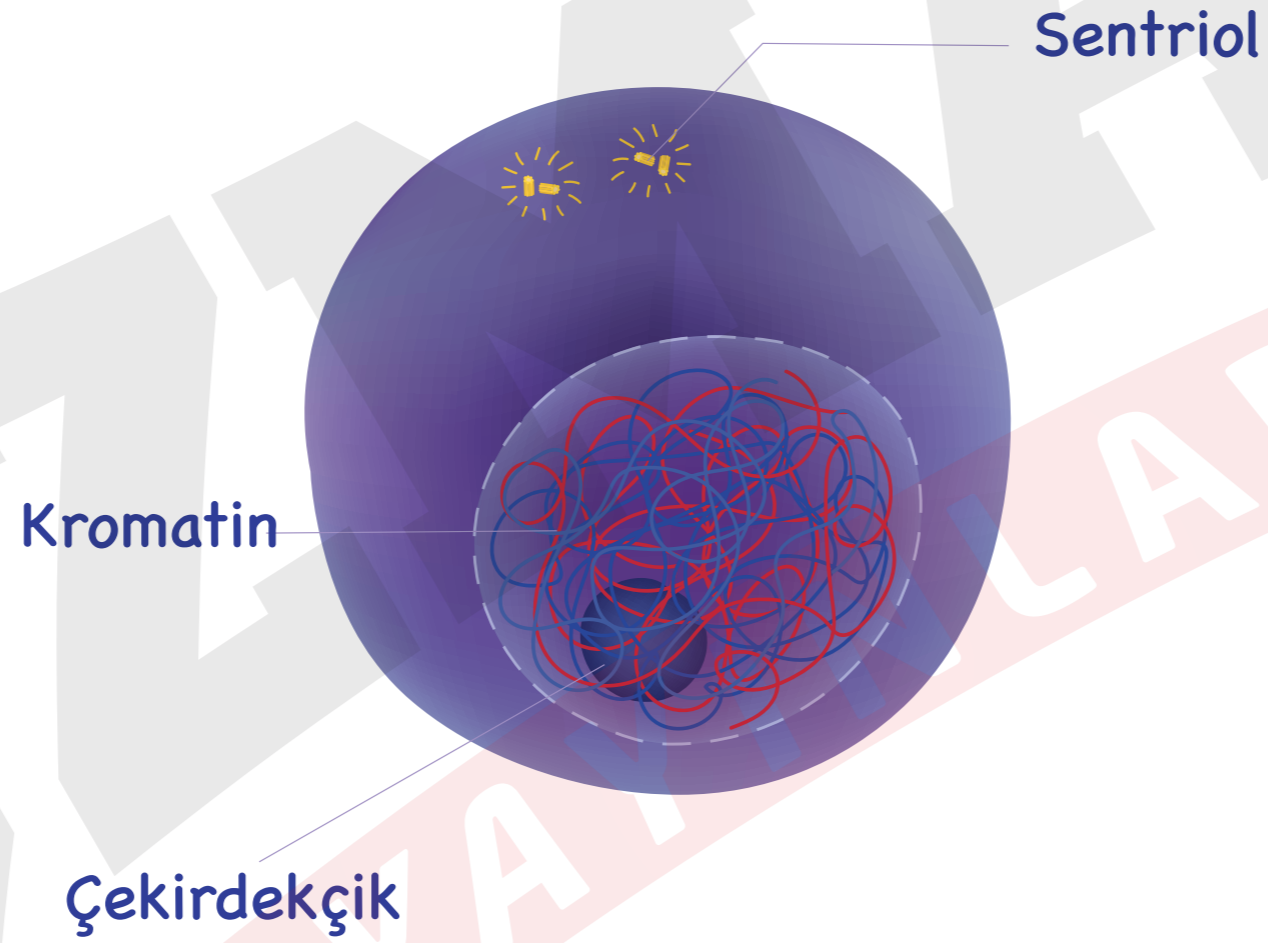
Mayoz Bölünme

- Sadece $2n$ kromozomlu eşey ana hücrelerinde meydana gelir.
- n kromozomlu eşey hücrelerinin oluşmasını sağlar.
- Bir hücreden dört hücre meydana gelmesini sağlar.
- Mayoz bölünme sonucunda kalıtsal varyasyona mutlaka rastlanır.
- Tetrad, sinapsis, krossing over olaylarına rastlanır.
- İki çekirdek bölünmesi, iki tane de sitoplazma bölünmesi meydana gelir.
- İnterfaz olayı sadece mayoz-1 evresinden önce meydana gelir.



interfaz Evresi

- Sadece mayoz-1den önce gerçekleşen interfaz evresinde mitoz bölünme sırasında gerçekleşen olayların aynıları meydana gelir.

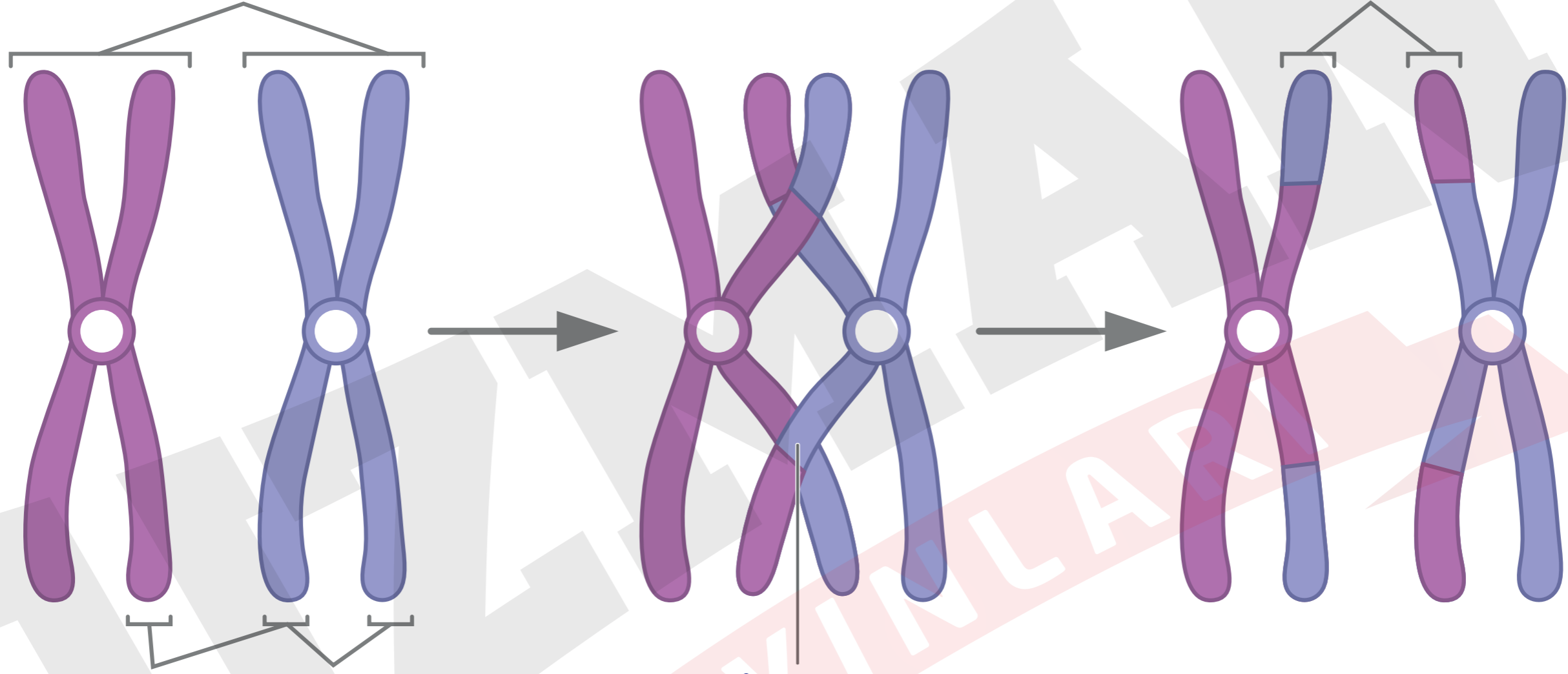


Profaz - 1

- Homolog kromozomlar belirginleşir.
- Homolog kromozomlar yan yana gelerek tetrad görüntüsü alır.
- Homolog kromozomların birbirlerine sarılmaları sonucunda aldıkları görüntüye sinapsis adı verilir.
- Sinapsis halinde olan homolog kromozomlar kiyazma noktalarından birbirlerine temas eder.
- Bu temas sırasında genetik varyasyon olayında etkili olan crossing over gerçekleşebilir.
- İğ iplikleri oluşur ve homolog kromozomlara tutunur.
- Çekirdekçik ve çekirdek zarı erir.

Homolog Kromozom

Rekombinant kromatit



Kardeş olmayan kromatit

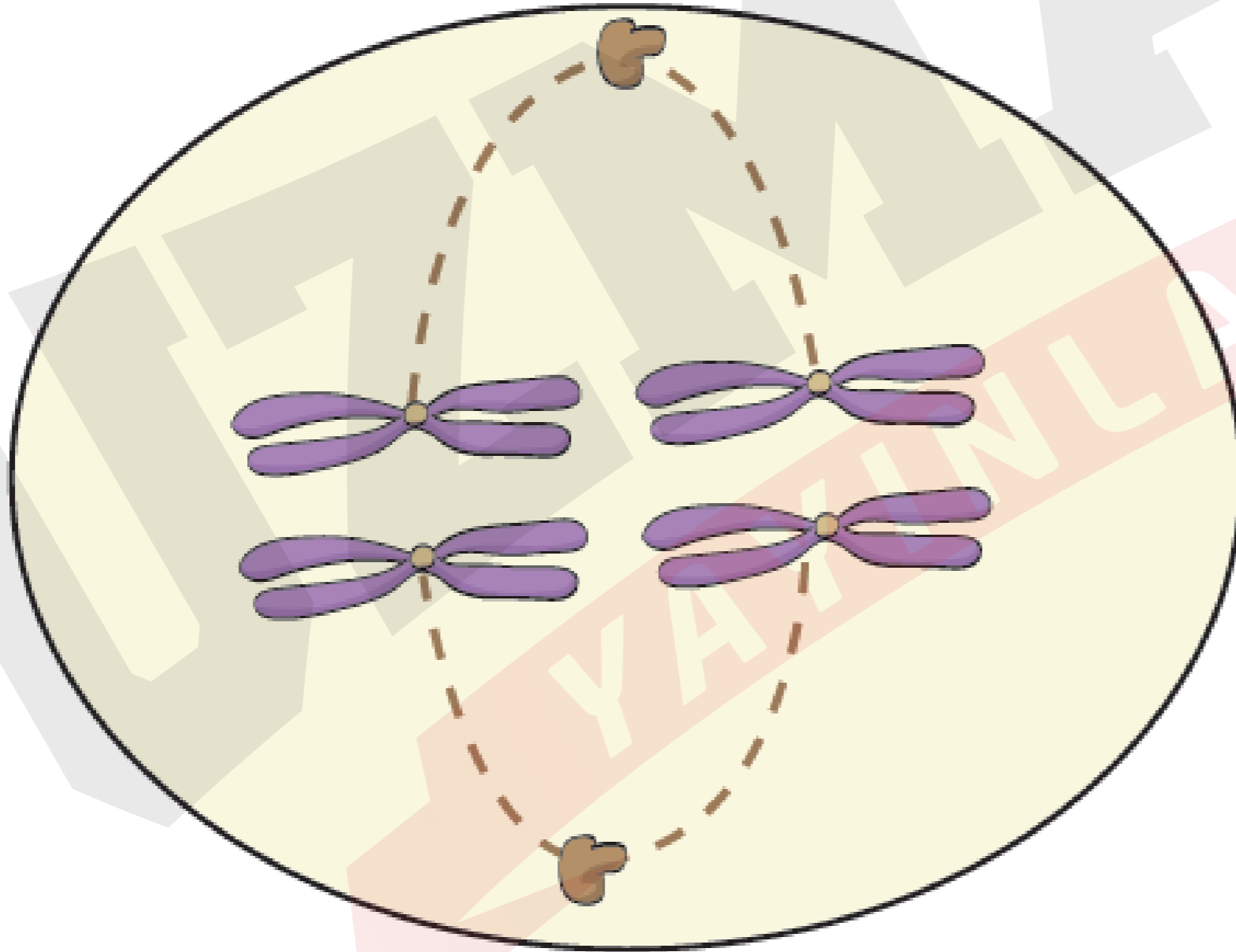
Kardeş kromatit

Kiyazma



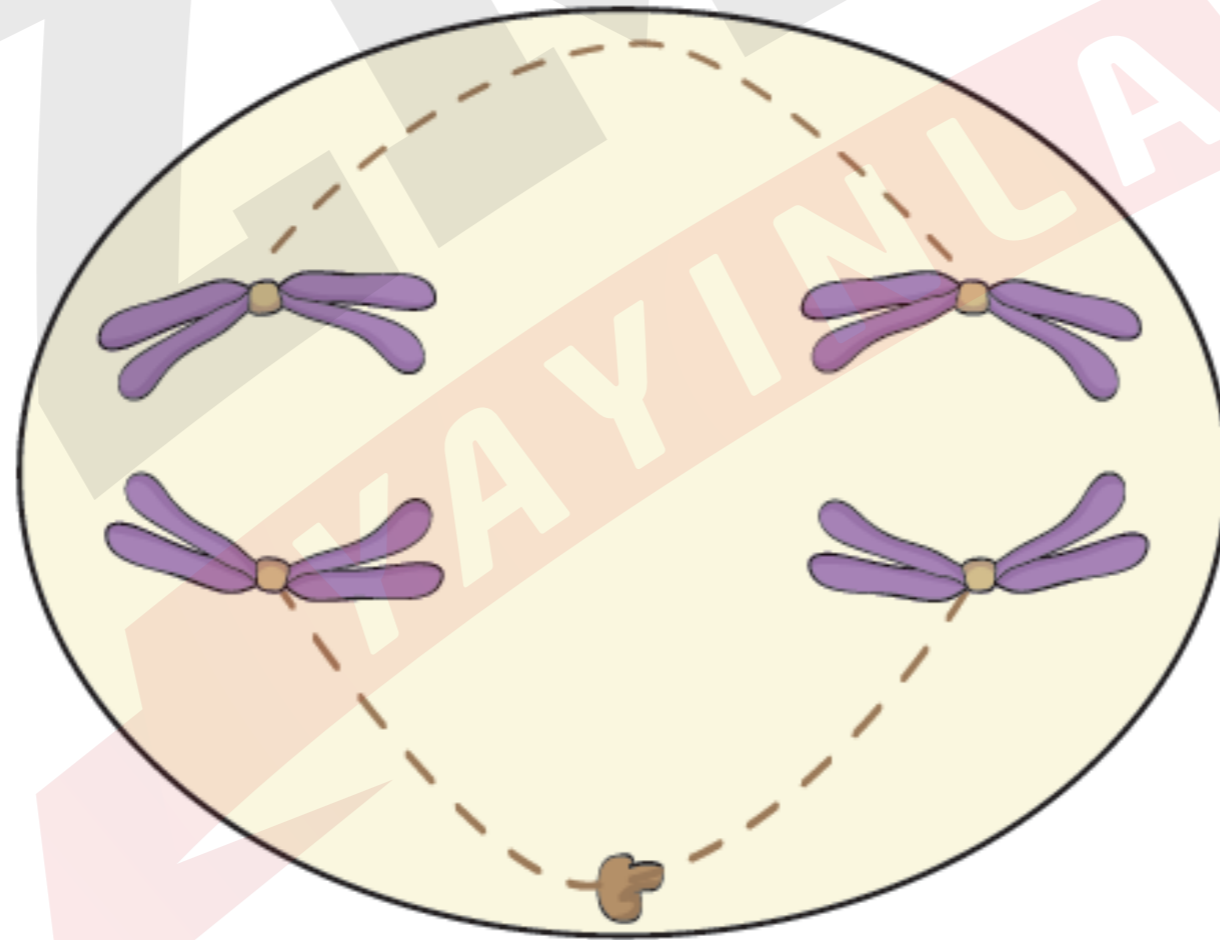
Metafaz - 1

- Homolog kromozomlar ekvatorial bölgede tetrad görüntüsü alarak dizilir.(Üst üste)
- Mikroskop altında en net görüntü bu evrede elde edilir.



Anafaz - 1

- Homolog kromozomlar rastgele bir şekilde kutuplara doğru çekilmeye başlar.
- Homolog kromozomların rastgele kutuplara çekilmesi çeşitliğe neden olan bir faktördür.
- Ayrılma sırasında herhangi bir hata meydana gelirse, kromozom sayısı farklı bireyler meydana gelebilir.



Telofaz-1-Sitokinez-1

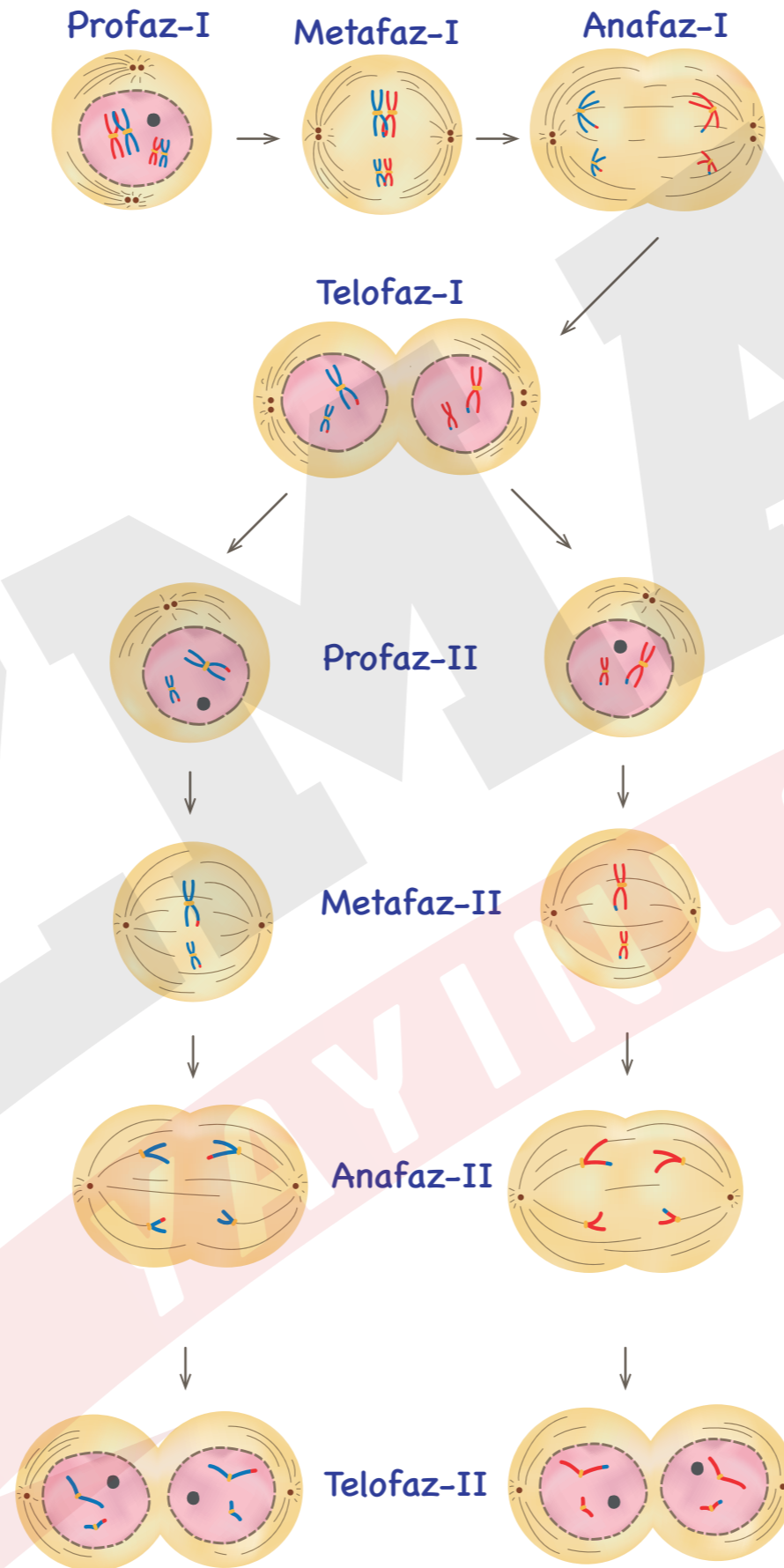
- İki olay birbirleriyle eş zamanlı bir şekilde meydana gelir.
- n kromozolu iki hücre meydana gelir.

Mayoz - 2

- Öncesinde interfaz gerçekleşmez.
- DNA replikasyonu olmaz.
- Sadece sentrozom eşlenmesi olur.
- Süreç mitoz bölünme ile benzer bir şekilde ilerler.



MAYOZ



MAYOZ I

MAYOZ II

1.

Tetrat oluşumu ve krossing over olayları görülür.

Tetrat oluşum ve krossing over olayları görülmez.

2.

Homolog kromozomlar ayrılır.

Kardeş kromatitler ayrılır.

3.

Öncesinde interfaz görülür.

İnterfaz gerçekleşmez.

4.

Profaza 1 çok uzundur.

Profaz 2 kısa sürede tamamlanır.

5.

Sonuçta 2 hücre oluşur.

Sonuçta 4 hücre oluşur.

6.

Bölünme sonucunda kromozom sayısı yarıya iner.

Bölünme sonucunda kromozom sayısı değişmez.

7.

Sentromer bölünmesi olmaz.

Sentromer bölünmesi olur.

8.

Bölünme öncesinde DNA kendini eşler.

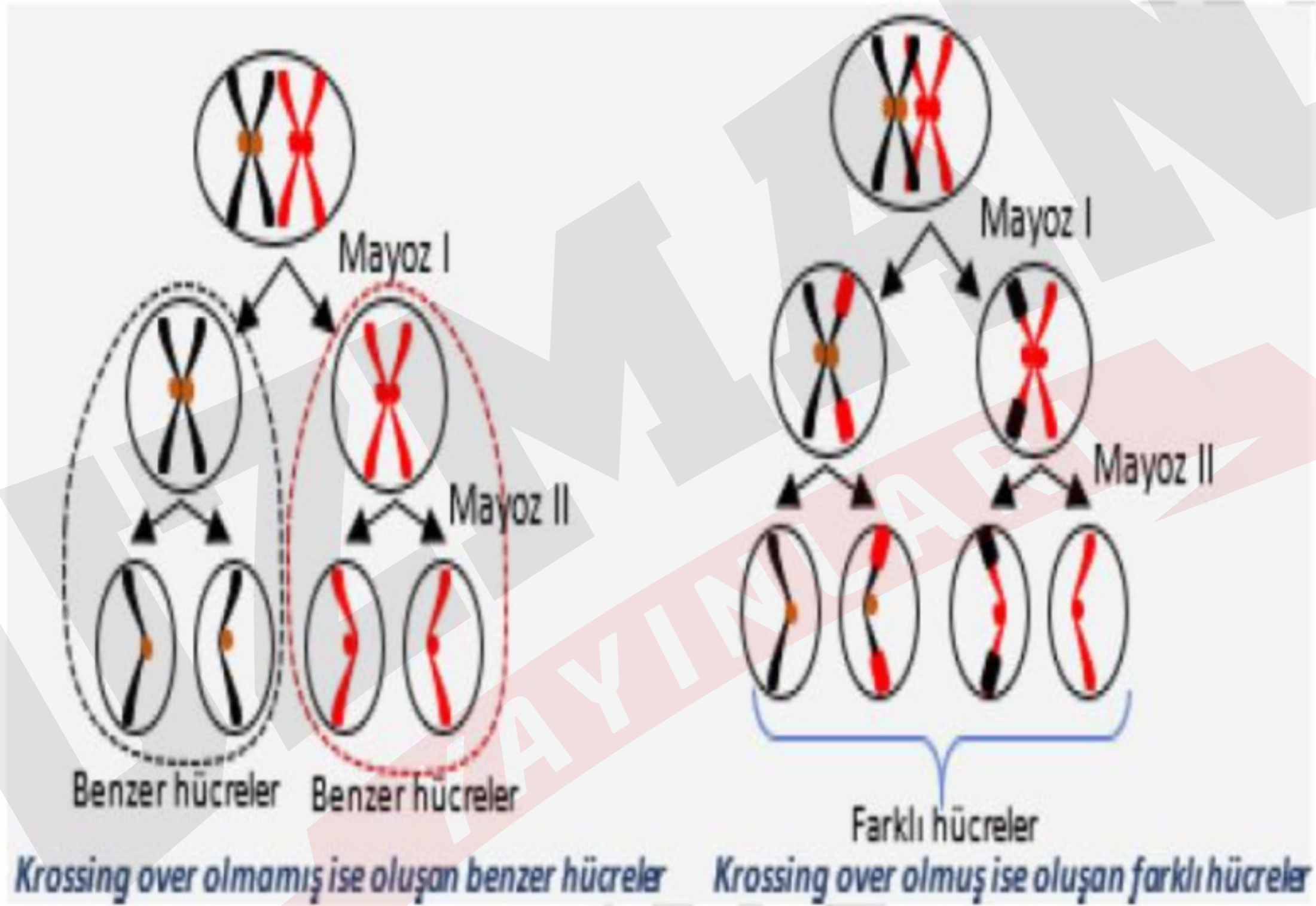
DNA eşlenmesi olmaz.

9.

Tek sitokinez olur.

İki sitokinez olur.





MİTOZ VE MAYOZ BÖLÜNMENİN FARKLARI

MİTOZ

MAYOZ

1.	Vücut hücreleri mitoz getirir.	Eşey ana hücreleri mayoz geçirir.
2.	n , $2n$ ve $3n$ kromozumlu hücreler mitoz geçirebilir.	Sadece $2n$ kromozumlu hücreler mayoz geçirir.
3.	Bütün organlarda görülebilir.	Sadece eşey organlarında (gonodlarda) görülür.
4.	Hayatın bütün dönemlerinde görülür.	Hayatın belirli dönemlerinde görülür.
5.	Bölünme sonucunda 2 hücre oluşur.	Bölünme tamamlandığında 4 hücre oluşur.
6.	Bir çekirdek eşlenmesi ve bir sitoplazma bölünmesi görülür.	Üç çekirdek eşlenmesi ve üç sitoplazma bölünmesi görülür.
7.	Kromozom sayısı değişmez.	Kromozom sayısı yarıya iner.
8.	Oluşan hücreler tek hücreli ökaryot canlılarda eşeysiz üremeyi; çok hücreli canlılarda ise genellikle büyüme, gelişme ve rejenerasyonu sağlar.	Oluşan hücreler üremeyi sağlar.
9.	Kalıtsal çeşitlilik değişmez.	Kalıtsal çeşitlilik artar.
10.	Sinapsis, tetrad ve krossing over olayları görülmez.	Sinapsis, tetrad ve krossing over olayları mayozda profaz 1'de gözlenir.
11.	Homolog kromozom ayrılması gözlenmez.	Mayoz 1'de homolog kromozomlar ayrılır.



MİTOZ VE MAYOZ BÖLÜNMENİN BENZERLİKLERİ

1.

Hücre sayısı artar.

2.

Bölünme öncesinde DNA kendini eşler.

3.

Üremede görevlidir.

4.

Kardeş kromatitler ayrılır.

5.

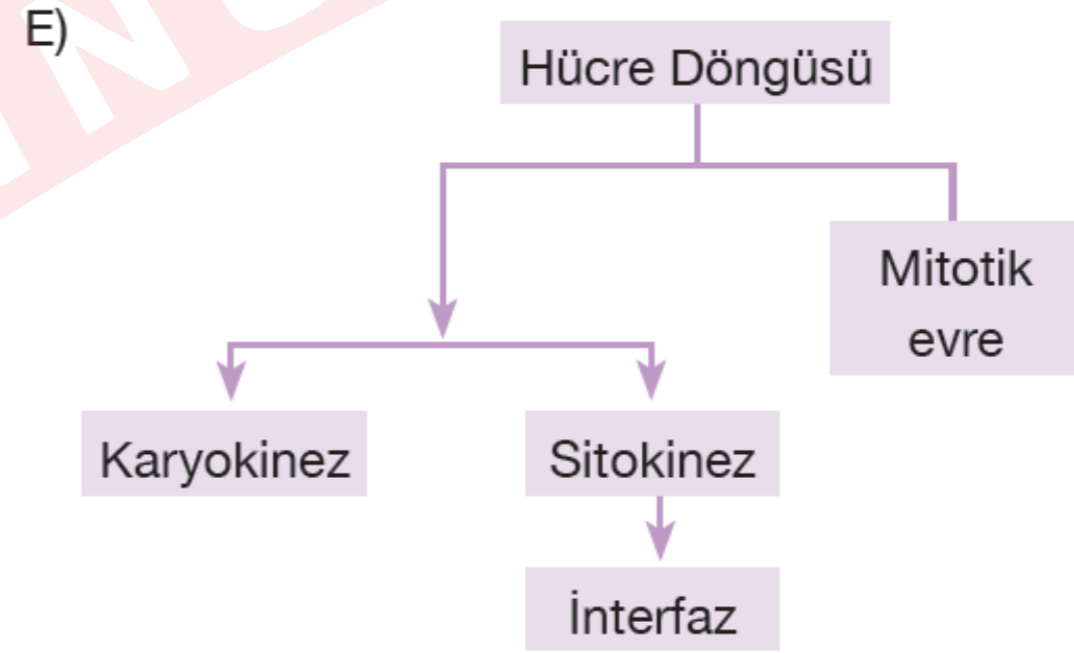
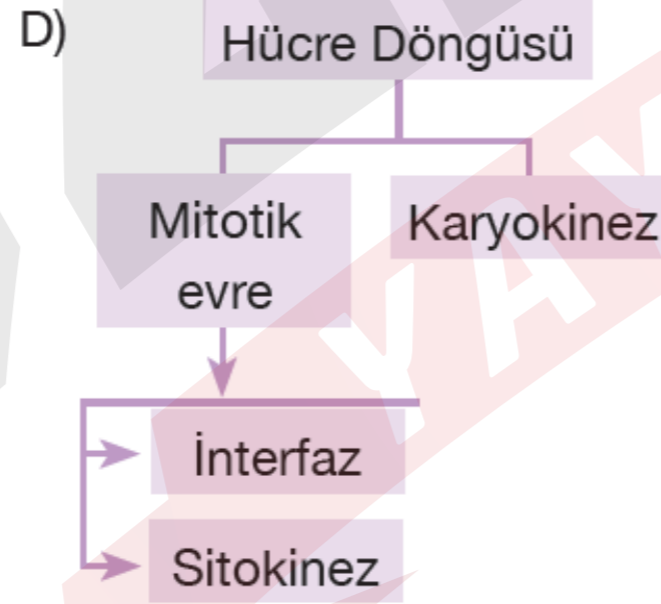
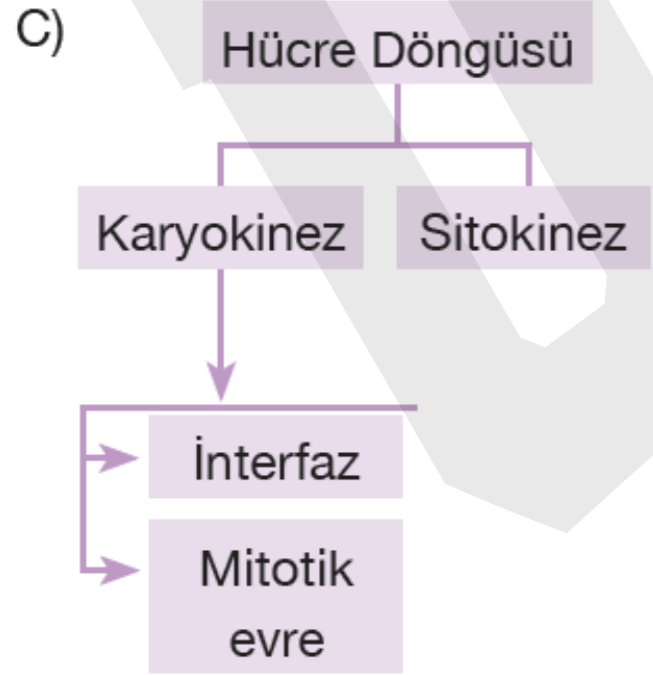
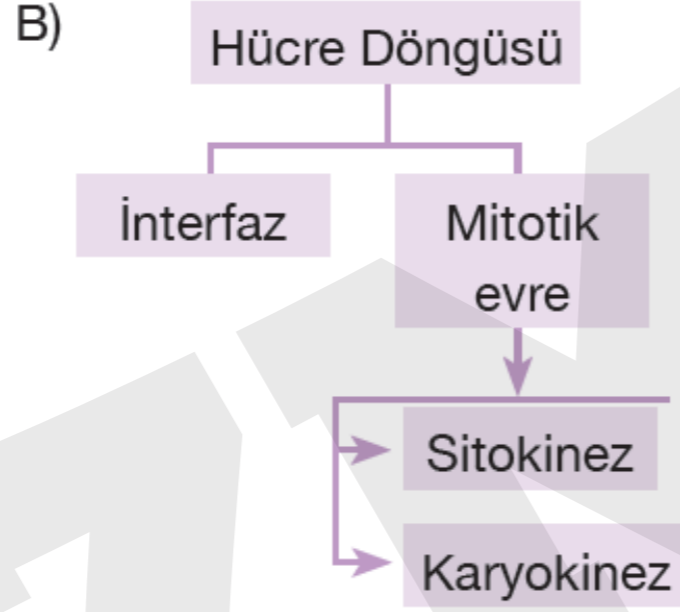
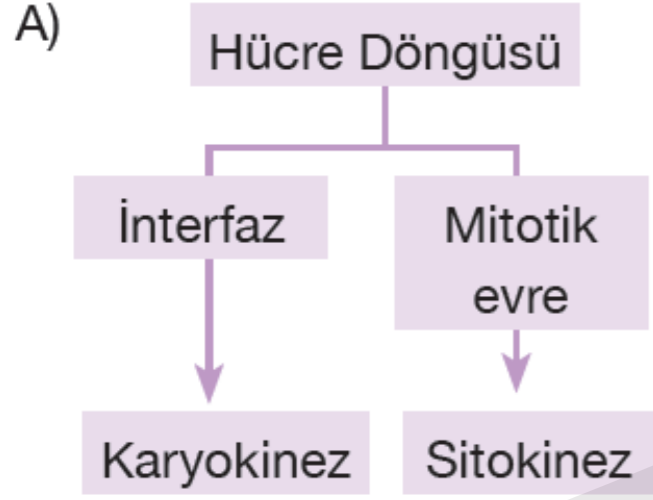
Sentrozom eşlenmesi, çekirdek zarının kaybolması, iğ ipliklerinin oluşumu, çekirdekçiklerin kaybolması vb. olaylar ortak olarak görülür.

YAYINLANMIŞ

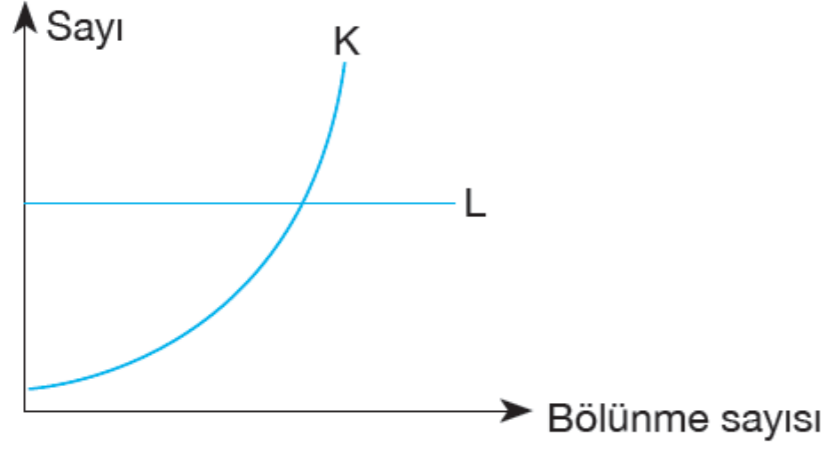


Örnek:

Mitoz bölünme ile ilgili olarak aşağıdaki şemalardan hangisi doğrudur?



Örnek:

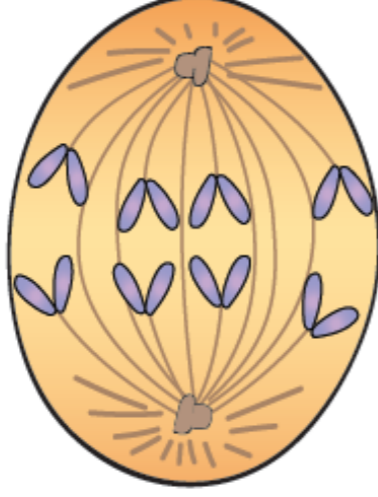


Yukarıdaki grafikte, K ve L eğrileri, bir hücrenin art arda mitoz bölünmeye uğramasıyla gerçekleşen iki farklı değişkeni göstermektedir.

Buna göre, K ve L değişkeni ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

	K	L
A)	Hücre sayısı	Bir hücredeki kromozom sayısı
B)	Bir hücredeki kromozom sayısı	Hücre sayısı
C)	Organel sayısı	Hücre sayısı
D)	Sitoplazma miktarı	Bir hücredeki organel sayısı
E)	DNA miktarı	Hücre sayısı

Örnek:



Yukarıdaki şekilde $2n = 4$ kromozomlu bir hücrenin bölünmesi sürecinde mitozun bir evresi gösterilmiştir.

Buna göre, hücrede bu aşamaya kadar,

- I. profaz,
- II. metafaz,
- III. telofaz,
- IV. interfaz

evrelerinden hangileri gerçekleşmiş olabilir?

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

Örnek:

Mayoz bölünme geçirmekte olan bir hayvan hücresinde;

- I. homolog kromozomların ayrılması,
- II. çekirdek zarının erimesi,
- III. iğ ipliklerinin kinetokorlara tutunması,
- IV. kross-overin gerçekleşmesi

olayları, aşağıda verilen hangi sırada gerçekleşebilir?

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