

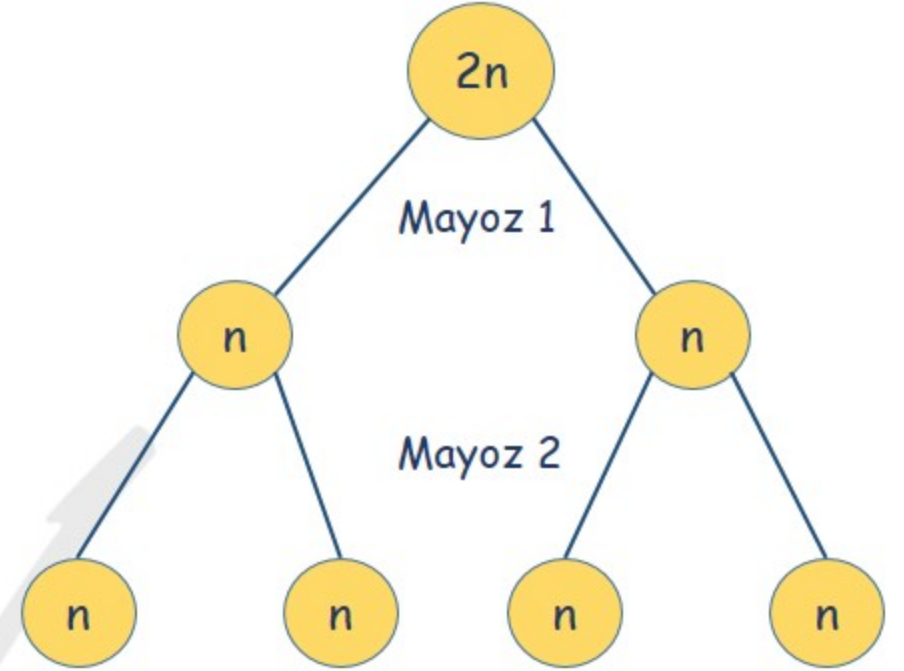
 YouTube Selin Hoca

 selinhoca  
Instagram

# MAYOZ BÖLÜNME

# MAYOZ BÖLÜNME

- ✓ Üreme ana hücrelerinin, üreme hücreleri (gamet) üretmek amacı ile yapmış olduğu bölünmedir.
- ✓ Sadece  $2n$  kromozomlu üreme ana hücrelerinde görülür. Bölünme sonucunda 4 tane  $n$  kromozomlu üreme hücreleri oluşur. Oluşan bu hücrelere **gamet** denir ve gametlerin hücre bölünmesi yapma yetenekleri yoktur (genellikle).
- ✓ Mayoz bölünmenin hücre döngüsü bir interfaz ve iki bölünme evresinden oluşmuştur. Birinci evreye **mayoz 1**, ikinci evreye ise **mayoz 2** denir.
- ✓ Mayoz 1'de kromozom sayısı yarıya indirilirken, Mayoz 2'de gen sayısı yarıya indirilir. Mayoz 2 kural olarak mitoz bölünmenin aynısıdır.



# MAYOZ BÖLÜNME

**1) İnterfaz:** Hücrenin hayatsal faaliyetlerini yerine getirdiği ve bölünmeye hazırlandığı evredir.

✓  $G_1$ , S ve  $G_2$  olmak üzere üç ana evreden oluşur.

**$G_1$  Evresi:** Bir önceki bölünme sonucunda yeni oluşmuş hücrenin büyüyerek normal hayatsal faaliyetlerini gerçekleştirdiği evredir. ATP, RNA, protein, enzim ve organel sentezi yoğun bir şekilde gerçekleşir.

**S Evresi:** Hücre bölünme olgunluğuna eriştiğinde sinyal molekülleri sayesinde bölünme emri gelir. Bunun sonucunda hücrede replikasyon yapılır.

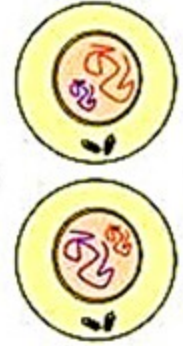
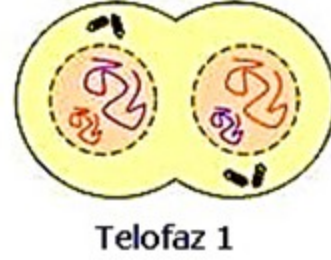
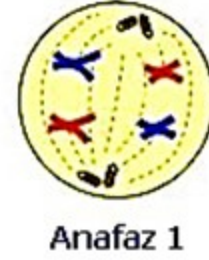
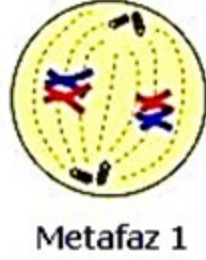
**$G_2$  Evresi:** Replikasyon kontrol edilir. ATP, RNA, protein, enzim ve organel sentezi devam eder.

✓ Sentrozomun eşlenmesi bu evrede gerçekleşir.

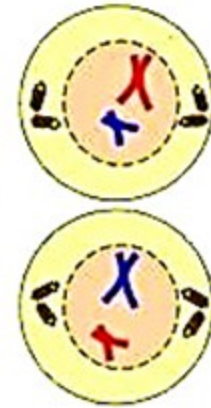
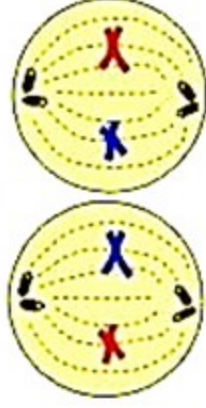
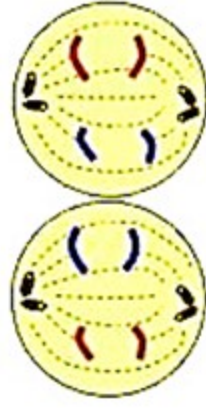
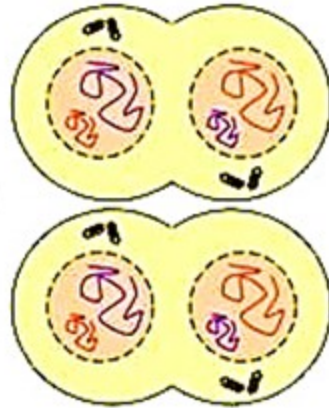


# MAYOZ BÖLÜNME

## MAYOZ 1



## MAYOZ 2



# MAYOZ BÖLÜNME

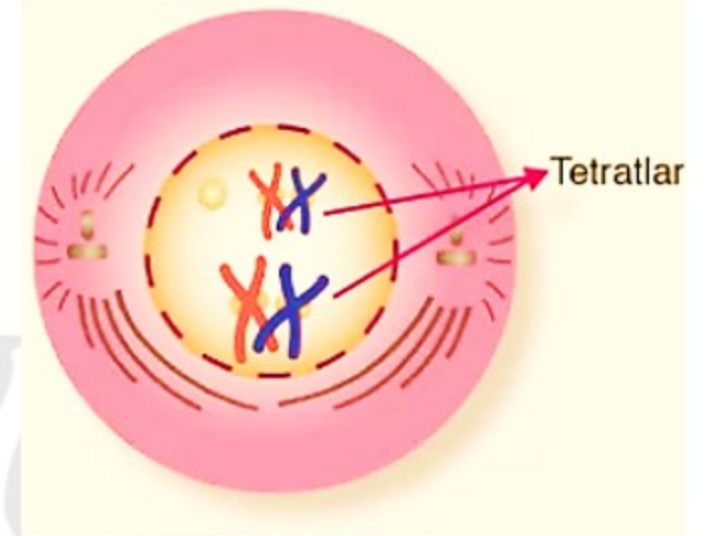
## 2) Mayoz 1:

Kromozom sayısının yarıya inmesini sağlayan, mayozun birinci bölünme evresidir.

### a) Profaz 1:

Mayoz bölünmenin en uzun süren aşamasıdır.

- ✓ Kromozomlar belirginleşir.
- ✓ Sentrozomlar aralarında iğ iplikleri oluşturarak zıt kutuplara doğru hareket eder.
- ✓ Çekirdek zarı ve organeller erimeye başlar.
- ✓ Evrenin sonuna doğru kromozomlar iğ ipliklerine tutunur.
- ✓ Tetrat, sinapsis ve krossing-over olayları görülür.





## MAYOZ BÖLÜNME

- ✓ Kromozomlar homolog kromozom çiftleri halinde bir araya gelirler. Buna **tetrat** denir.
- ✓ Tetratin kardeş olmayan kromatitleri birbirlerine yaklaşarak sarılırlar. Buna **sinapsis** denir. Birbirlerine değme noktalarına ise **kiyazma** denir.
- ✓ Sinapsisteki kiyazma noktalarından karşılıklı parça değişimi yaparlar. Buna **krossing-over** denir. Krossing-over, mayoz bölünme sonucu oluşacak hücrelerin birbirinden farklı olma sebeplerinden biridir.
- ✓ Her mayoz bölünmede tetrat ve sinapsis görülürken krossing-over görülmek zorunda değildir. Genlerin birbirine olan uzaklığı arttıkça krossing-over ihtimali de artar.

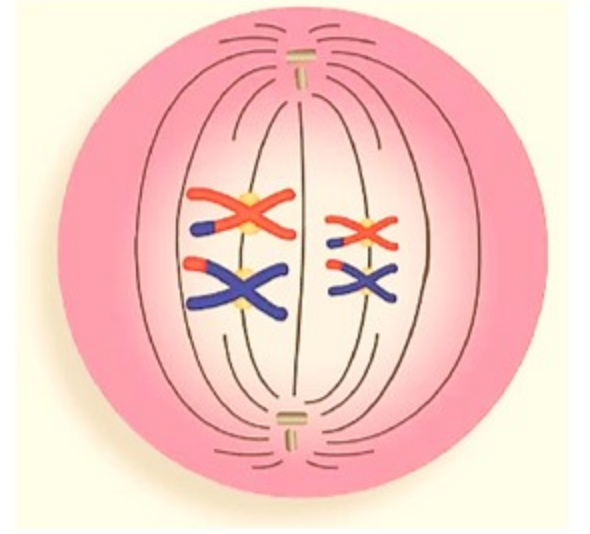
# MAYOZ BÖLÜNME

## b) Metafaz 1:

Homolog kromozom çiftlerinin merkezde dizildiği evredir.

✓ Homolog kromozomların merkezde dizilişleri rastgele olur.

Bu durum genetik çeşitliliği artırır.



## c) Anafaz 1:

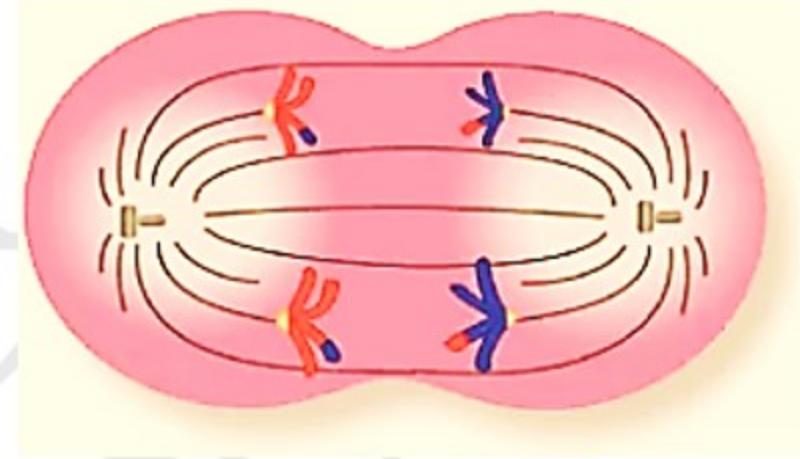
Homolog kromozomların birbirinden ayrıldığı evredir.

✓ Bu olay mayoz bölünme sonunda oluşan hücrelerin

hem genetik yapılarının birbirinden farklı olmasını

hem de kromozom sayılarının ana hücrenin yarısı

kadar olmasını sağlar.





# MAYOZ BÖLÜNME

## d) Telofaz 1:

Profazın tam tersidir. Tamamlandığında çekirdek bölünmüş olur.

✓ Kromozomların kutuplara çekilmesi tamamlandıktan sonra, kromozomlar kromatin iplik halini almaya başlar.

(Bazılarında kromatit halinde kalır.)

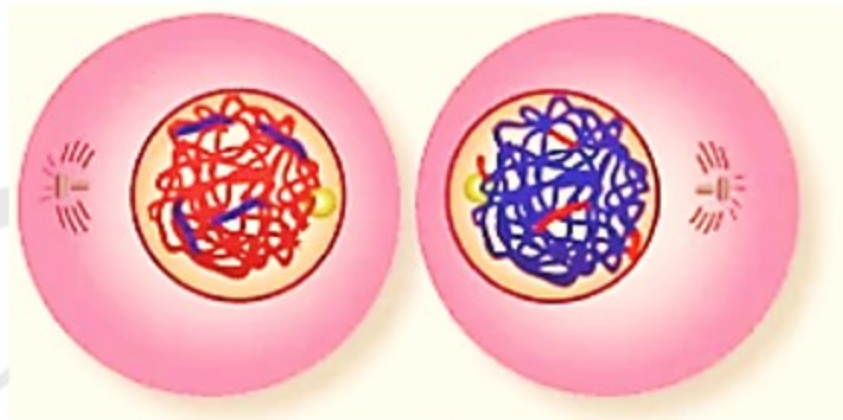
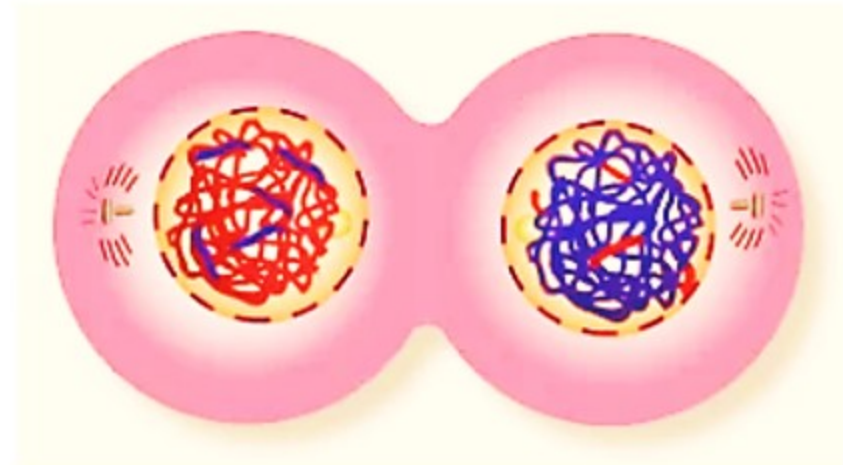
✓ İğ iplikleri kaybolmaya başlar.

✓ Çekirdek zarı ve organeller oluşmaya başlar.

✓ Telofaz tamamlandığında hücre içerisinde ana hücrenin kromozom sayısının yarısı kadar kromozom taşıyan iki çekirdek bulunur.

✓ Sitokinez ile de bu çekirdekler birbirinden ayrılır.

Kromozom sayısı  $n$ 'e düşmüş iki hücre oluşur.





## MAYOZ BÖLÜNME

### 3) Mayoz 2:

Kural olarak mitoz bölünmenin aynısıdır. Gen sayısının yarıya indirilmesini sağlar. Mayoz 1 sonucunda oluşan  $n$  kromozomlu iki hücre ayrı ayrı mayoz 2 aşamasına başlarlar. Mayoz 1 ile mayoz 2 arasında interfaz yapılmadan profaz 2 başlar.

- ✓ Metafaz 2'de ana hücrenin kromozom sayısının yarısı kadar kromozom merkezde yan yana dizilir.
- ✓ Anafaz 2'de kardeş kromatit ayrılması olur. Oluşan her kromatit, yeni oluşacak hücrenin kromozomu olduğundan hücrenin kromozom sayısı sitokineze kadar iki katı halindedir.
- ✓ Mayoz 2 tamamlandığında genetik yapısı birbirinden farklı  $n$  kromozomlu toplam 4 gamet oluşur.

# MAYOZ BÖLÜNME

## Mayoz Bölünmede Gametlerin Genetik Yapısının Farklı Olma Nedenleri

- ✓ Crossing-over (profaz 1)
- ✓ Homolog kromozomların rastgele dizilmesi (metafaz 1)
- ✓ Homolog kromozom ayrılması (anafaz 1)
- ✓ Eğer ki, oluşan 4 hücre ikiye ikiye aynı genetik yapıdaysa mayoz sırasında crossing over görülmemiş demektir.