

MAYOZ BÖLÜNME VE ÖZELLİKLERİ

Mayoz Bölünme		Mayoz Bölünme		Boşluk Dolurma Soruları	
a. interfaz	b. varyasyonlara	c. kromatin iplikler	d. çift sıra	e. yarı	f. sabit kalmasını
i. tetrat	j. kalıtsal çeşitlilik	k. homolog kromozomların	l. üreme döneminde	m. mayoz bölünme	n. kromozom
q. tek sıra	r. eşeyli üremenin	o. mayoz bölünme	p. spor	u. spor	v. mitoz
y. krossing-over	z. mitoz bölünme	aa. değildir	bb. kardeş kromatitler	cc. türün	dd. tek sıra
gg. üreme	hh. iki hücre	ee. Telofaz-II'nin	ff. Mayoz bölünme	kk. Mayoz bölünme	ll. biyolojik çeşitlilik
		mm. kiazma	nn. krossing-over		

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere gelmesi gereken doğru ifadeleri yazınız.

- 1 mayoz bölünme birbirini takip eden ard arda gerçekleşenşeklinde gerçekleşir.
- 2 mayoz bölünme ve döllenme olaylarıtemeli olarak kabul edilir.
- 3mitoz bölünmeden farklı olarak özel bir bölünme çeşididir.
- 4 mayoz bölünme kalıtsal varyasyonlara(kalıtsal çeşitlilik) yol açan iki önemli olay:....., homolog kromozomların bağımsız ayrılışıdır.
- 5 mayoz bölünme döllenmeyle birliktekromozom sayısının korunmasını sağlar.
- 6 diploid kromozoma sahip hücrelerin haploit sayılı hücrelere bölünmesini sağlayarak türün kromozom sayısının korunması için n kromozomlu gamet(.....) hücrelerinin oluşmasını sağlar.
- 7 mayoz bölünme genetikyol açtığından evrime yardımcı olur.
- 8 mayoz bölünmenin esas amacı kromozom sayısının nesiller boyuncasağlamaktır.
- 9 sinapsis esnasında homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidlerinin birbirlerine dokunan ve temas eden kısımlarınadenir.
- 10 diploit kromozom sayısına sahip hücrelerde kromozom sayısını yarıya indiren bir bölünme çeşidinedenir.
- 11 insanlarda mayoz sonucu oluşan sperm ve yumurta hücresi tekrardan herhangi bir bölünme geçirmezken bal arılarında mayozla oluşan yumurta hücresi mitoz bölünme geçirir, bitkilerde mayoz sonucu oluşan spor hücreleri debölünme geçirir.
- 12 homolog kromozom çifti yan yana gelerek dörtlü kromatidleri oluştururlar. oluşan her bir dörtlü kromatidedenir.
- 13canlıların üreme organlarının içinde yer alan üreme ana hücrelerinde görülür. kromozom sayısı sadece 2n olan hücrelerde gözlenir.
- 14 mayoz'dan öncedenilen hazırlık evresi gerçekleşir.
- 15 mayoz sonucu oluşan hücreler tekrardan mayoz geçiremezken bazılarıgeçirebilir.
- 16 homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidleri arasında görülen gen(parça) değişimine krossing over denir. Krossing-over ilesağlanır.
- 17 mayoz bölünme sonucu dört hücre oluşur. Oluşan her bir hücre ana hücreninkadar kromozom taşır.
- 18 eşeyli üreyen bazı canlılarda gamet(üreme) hücresinin oluşumunu sağlayan en önemli olaydır.
- 19 mayoz bölünme eşeyli üreyen canlılarda sadecegörüldür.
- 20 homolog kromozomların yan yana gelerek birbirleri üzerine sarmal yapı oluşturmalarınadenir.
- 21 mayoz bölünme ile tür içisağlanır.
- 22 homolog kromozomlar hücrenin ekvatorial düzleminehalinde dizilir.
- 23 kiazma kısmında karşılık bazı genlerin değişiminedenir.
- 24 Anafaz-II'de kardeş kromatidlerin birbirinden ayrılması her bir kromatide artık buradadenir.
- 25 mayoz sonucu oluşan hücreler haploit kromozom takımına sahip oldukları için homolog kromozom takımından birini taşırlar.(.....)
- 26 metaz-I'de kromozomlar hücrenin ekvatorial düzleminde dörtlü kromatitler şeklinde dizilirken buradahalinde dizilir.
- 27 bu aşamada kardeş kromatitler ileride birbirinden ayrılacak şekilde hücrenin ekvatorial düzlemindehalinde dizilirler.
- 28 bölünme sonucunda n kromozomlu dört hücre oluşur. bölünme bitki hücresinde gerçekleşiyorsa oluşan hücreleredenir.
- 29 mayoz bölünme hayat boyu süren bir olay.....
- 30 Profazda-I'de kısalıp, kalınlaşıp, yoğunlaşıp kromozomlara dönüşür.
- 31 Mayozda sentromerlerin yıkılmasıylazıt kutuplara çekilmeye başlar.
- 32 sitoplazma bölünmesi sonucu DNA miktarı ve kromozom sayısı yarıya inmişoluşur.
- 33 Mayoz bölünme hayvan hücresinde gerçekleşiyorsa oluşan hücrelere(üreme) hücresi adı verilir.
- 34 mayoz sonucunda oluşan hücreler her zaman haploit(n) kromozomlu ve alel gen çiftinden sadeceiçerirler.
- 35 metafaz-II'de kromozomlarınayrılacak şekilde tek sıra halinde dizilim gerçekleşir.
- 36 Mayoz bölünmede biyolojik çeşitliliği sağlayan asıl olay olanzıt kutuplara çekilir.
- 37 bu aşamada oluşan tetrat sayısı=kromozom sayısına eşittir. 1tetrat= 2kromozom=1homolog kromozom
- 38 hayvanlar mayoz sonucu oluşan hücreye gamet(üreme) hücresi denirken, bitkilerde mayoz sonucu oluşan hücrelerihücresi denir.
- 39sonuna doğru homolog kromozom çiftlerinden birini taşıyan haploit(n) kromozomlu 2hücre oluşur.
- 40 mayoz bölünmede interfazda oluşan sentromerler ilk defa burada ayrılır yani sentromeri oluşturan proteinler parçalanır.

MAYOZ BÖLÜNME VE ÖZELLİKLERİ

Etkinlik-2	Mayoz Bölünme	Doğru-Yanlış Soruları
1	her mayoz bölünmede crossing-over olayı olmak zorundadır.	
2	ikişer kromattiten oluşan homolog kromozomlar kutuplara çekilir. her bir homolog kromozom sentromeri önde olacak şekilde homologlar birbirine veda ederler.	
3	sitoplazma bölünmesi sonucu DNA miktarı ve kromozom sayısı yarıya inmiş iki hücre oluşur. bu aşama tamamlanmışta haploit sayıda kromozom taşıyan iki hücre oluşur.	
4	Profaz-I'de varsa sentrozomlar kutuplara çekilip iğ ipliklerini oluşturur.kromatin iplikler bu aşamda kromozom şeklinde görülür.	
5	Anafaz-I'de kardeş kromatidlerin birbirinden ayrılması her bir kromatide artık burada kromozom denir.kardeş kromatidlerin ayrılmasıyla oluşacak her bir hücrede haploit sayıda kromozom yer alır.	
6	Anafaz-II'de hücrede 2C kadar DNA bulunur.hücrede n kadar kromozom bulunur.	
7	crossing-over ile kromozomdaki gen sayısı ve genlerin yerleri değişir.	
8	Telofaz-I'de genetik yapıları birbirinden farklı dört hücre oluşur. karyokinez ve sitokinez sonucunda genetik yapıları birbirinden farklı dört hücre oluşur.	
9	hayvan hücrelerinde mayoz-II sonucunda oluşan bu hücrelere spor denilir. bitki hücrelerinde mayoz-II sonucu oluşan bu hücrelere gamet hücreleri denir.	
10	Hayvanlarda mayoz sonucu oluşan hücrelere gamet denir.	
11	kinetokorlarından iğ ipliklerine tutunan kromozomlar hücrenin ortasında tek sıra halinde dizilir.	
12	homolog kromozomların ayrılışıyla kalıtsal varyasyonlar meydana gelişir.	
13	metaz-I'de kromozomlar hücrenin ekvatorial düzleminde dörtlü kromatitler şeklinde dizilirken burada tek sıra halinde dizilir.	
14	Metafaz-I'de kromatitler hücrenin ekvatorial düzlemine konumlanırken sentromerlerinden iğ ipliklerine tutunur.	
15	Telofaz-II'nin sonuna doğru homolog kromozom çiftlerinden birini taşıyan haploit(n) kromozomlu 2hücre oluşur.	
16	Telofaz-II'de her bir kutupta kardeş kromatidler sentromerlerinden birbirine bağlı olarak bir arada bulunur.	
17	mayoz bölünme sonucu dört hücre oluşur. Oluşan her bir hücre ana hücrenin sahip olduğu kadar kromozom taşır.	
18	Metafaz-II'de homolog kromozomların 2^n farklı ihtimalle rastgele dizilir. mitoz bu aşama kromozomlar belirli bir şekilde dizilirkenmayoz rastgele konumlanırlar.	
19	homolog kromozom çifti yan yana gelerek dörtlü kromatidleri oluştururlar. oluşan her bir dörtlü kromatide kiazma denir.	
20	mayoz bölünme eşeyli üreyen canlılarda sadece üreme döneminde görülür.	
21	İprofaz-I'in S aşamasında DNA replikasyonu ile 2C olan çekirdek DNA'sı 4C miktarına çıkar.	
22	hayvanlar mayoz sonucu oluşan hücreye gamet(üreme) hücresi denirken, bitkilerde mayoz sonucu oluşan hücreleri spor hücresi denir.	
23	Profaz-I'de bu aşamada oluşan tetrat sayısı= n kromozom sayısına eşittir. 1tetrat= 2kromozom=1homolog kromozom	
24	diploid kromozoma sahip hücrelerin haploit sayılı hücrelere bölünmesini sağlayarak türün kromozom sayısının korunması için n kromozomlu gamet(üreme) hücrelerinin oluşmasını sağlar.	
25	mayoz bölünme döllenmeyle birlikte türün kromozom sayısının korunmasını sağlar.	
26	homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidleri arasında görülen gen(parça) değişimine crossing over denir. Crossing-over ile biyolojik çeşitlilik sağlanır.	
27	mayoz sonucu oluşan hücreler haploit kromozom takımına sahip oldukları için homolog kromozom takımından birini taşırlar.(homologların ayrılması)	
28	mayoz bölünmenin esas amacı DNA miktarının nesiller boyunca sabit kalmasını sağlamaktır.	
29	yumurtalıktan(2n) → n kromozomlu spor hücresi oluşur	
30	Üreme hücrelerinde homolog kromozomlar çiftler halinde bir arada bulunur.	
31	her bir homolog kromozom karşılıklı olacak şekilde ekvator düzlemine dizilir. mayoz sonucu oluşan hücrede hangi kromozomların bir arada olacağı buradaki dizilim belirler.	
32	erkek organ başlığında mayoz ile n kromozomlu mikrospor hücreleri oluşur.	
33	mayoz bölünme ve döllenme olayları eşeysiz üremnin temeli olarak kabul edilir.	
34	İnterfazda kısmında karşılıklı bazı genlerin değişimine crossing-over denir.	
35	insanlarda mayoz sonucu oluşan sperm ve yumurta hücresi tekrardan herhangi bir bölünme geçirmezken bal arılarında mayozla oluşan yumurta hücresi mitoz bölünme geçirir, bitkilerde mayoz sonucu oluşan spor hücreleri de mitoz bölünme geçirir.	
36	mayoz bölünme mutasyonik varyasyonlara yol açtığından evrime yardımcı olur.	
37	Profaz-II'de sırasıyla: tetrat → sinapsis → kiazma → crossing-over olayları gerçekleşir.	
38	mayoz bölünme birbirini takip eden ard arda gerçekleşen mayoz-I ve itoz-II şeklinde gerçekleşir.	
39	bitkilerde gerçek gametler mayoz bölünme ile oluşur	
40	sinapsis esnasında homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidlerinin birbirlerine dokunan ve temas eden kısımlarına kiazma denir.	

MAYOZ BÖLÜNME VE ÖZELLİKLERİ

Etkinlik-3

Mayoz Bölünme

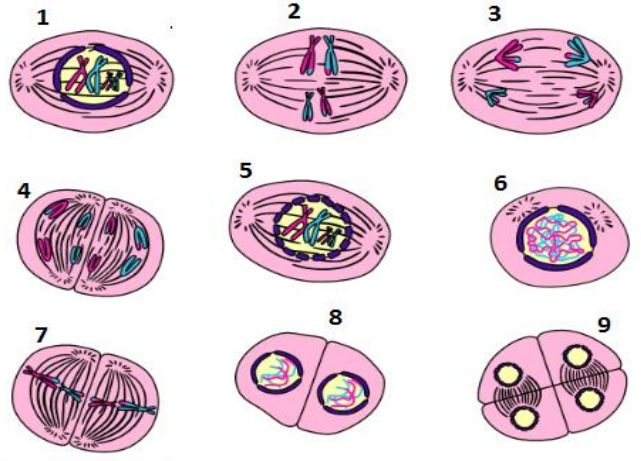
Şekil Yorumlama Uygulaması

$2n=4$ kromozumlu bir hücrenin geçirmiş olduğu ayoz bölünme evreleri karışık olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir. Verilen bilgileri kullanarak soruları cevaplayınız?

Mayoz bölünme ile ilgili sorular

- Verilen evrelerin gerçekleşme sırasını yazınız?
- Hangi evrede kromozomlar çift sıra halinde dizilmiştir?
- Hangi evrede sentromer ayrılması gerçekleşmiştir?
- Hangi evrede homolog kromozomlar ayrılmıştır?
- Hangi evrede tetrad oluşumu gözlenmiştir?
- Hangileri mayoz-I'e aittir?
- Hangi evreler mayoz-II'ye aittir?
- Hangi evre anafaz-I'dir?
- Hangi evre metafaz-II evresidir?
- Hangi evrede kromozomlar kromatinlere dönüşmüştür?
- Hangi evrede kromozom sayısı $2n$ 'den n 'e düşmüştür?
- Hangi evrede replikasyon görüldüğü söylenebilir?
- Hangi evrede kromozom sayısının en fazla olduğu söylenebilir?

Mayoz bölünmenin bazı evreleri



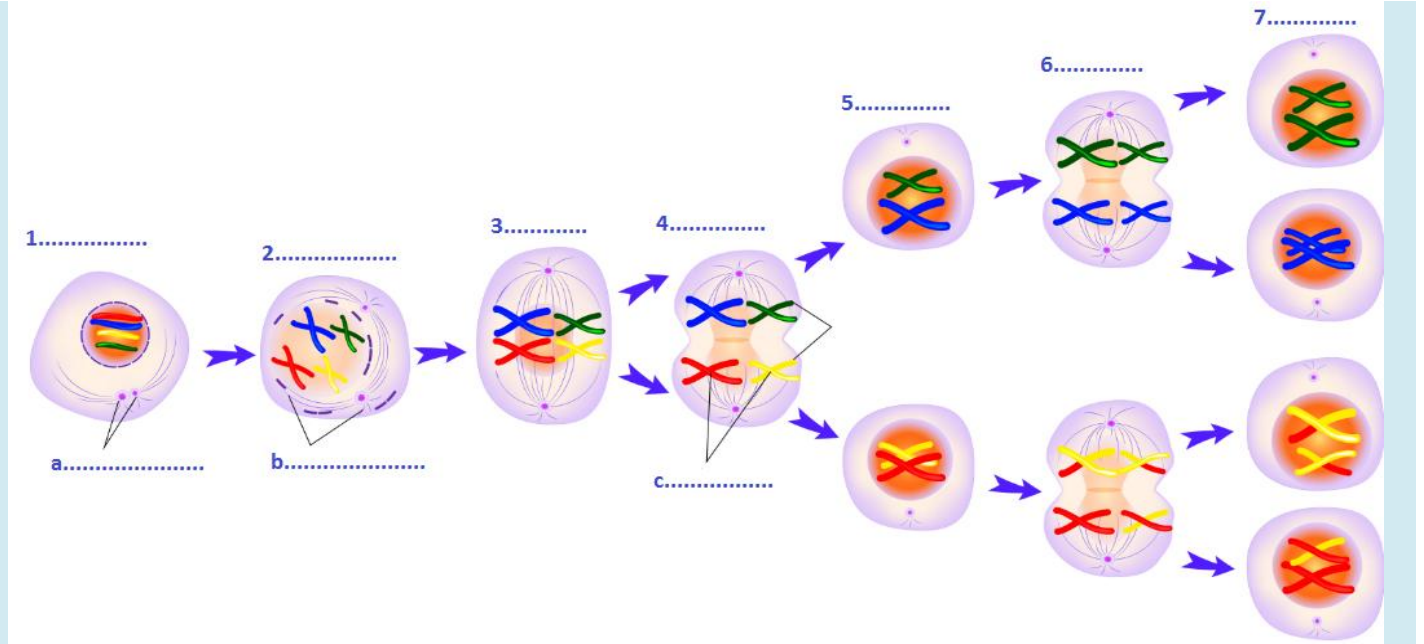
Etkinlik-4

Mayoz Bölünme

Boşluk Dolurma Soruları

Aşağıdaki şekilde mayoz bölünme evreleri verilmiştir. verilen bilgileri kullanarak şekil üzerinde boş bırakılan yerleri tamamlayınız?

a. Metafaz	b. İnterfaz	c. Profaz-1	d. Anafaz
e. Sentrozom	f. İğ iplikleri	g. Homolog kromozomlar	h. Kardeş kromatidler
i. Telofaz-II	j. Profaz-II	k. Metafaz-II	l. Anafaz-II



Etkinlik-5

Mayoz Bölünme

Boşluk Dolurma Soruları

$2n=4$ kromozumlu bir hücrenin geçirmiş olduğu ayoz bölünme evreleri karışık olarak etkinlik-4'te verilmiştir. Verilen soruları etkinlik 4'teki şekili kullanarak cevaplamaya çalışınız?

Etkinlik 4 ile ilgili bazı sorular

- Verilen evrelerin gerçekleşme sırasını yazınız?
- Hangi evrede kromozomlar çift sıra halinde dizilmiştir?
- Hangi evrede sentromer ayrılması gerçekleşmiştir?
- Hangi evrede homolog kromozomlar ayrılmıştır?
- Hangi evrede tetrad oluşumu gözlenmiştir?
- Hangileri mayoz-I'e aittir?
- Hangi evreler mayoz-II'ye aittir?

Etkinlik 4 ile ilgili bazı sorular

- Hangi evre anafaz-I'dir?
- Hangi evre anafaz-I'dir?
- Hangi evre metafaz-II evresidir?
- Hangi evrede kromozomlar kromatinlere dönüşmüştür?
- Hangi evrede kromozom sayısı $2n$ 'den n 'e düşmüştür?
- Hangi evrede replikasyon görüldüğü söylenebilir?
- Hangi evrede kromozom sayısının en fazla olduğu söylenebilir?

MAYOZ BÖLÜNME VE ÖZELLİKLERİ

Etkinlik-6

Mayoz Bölünme

Venn Diyagramı Uygulaması

Aşağıdaki tabloda bazı hücre bölünmesi çeşitleri verilmiş olup verilen sorular bölünme tiplerine göre eşleştirme yapınız?

Hücre bölünmesi ile ilgili bazı sorular	Hücre bölünme çeşitleri
<p>a. Bölünme sonucu dört hücre oluşur.</p> <p>b. Kardeş kromatidler ayrılır.</p> <p>c. DNA eşlenir.</p> <p>d. Homolog kromozomlar ayrılır.</p> <p>e. Crossing over gerçekleşir.</p> <p>f. n, 2n, 3n gibi hücrelerde görülür</p> <p>g. sadece iki hücre oluşur.</p> <p>h. homolog kromozomlar eşlenir.</p> <p>i. Sentromer ayrılması gerçekleşir.</p> <p>j. Kromozomlar metafazda çift sıra halinde dizilir.</p> <p>k. Sinapsis olayı gerçekleşir.</p> <p>l. Sadece üreme ana hücrelerinde gerçekleşir.</p> <p>m. Eşeyli üremenin temelidir.</p> <p>n. Eşeysiz üremenin temelidir.</p> <p>o. Kromozom sayısının nesiller boyu sabit kalmasını sağlar.</p> <p>p. Genetik varyasyonların oluşmasına imkan verir.</p> <p>q. Zigotun bölünmesinde görülür.</p> <p>r. Embriyonik gelişimde görülür.</p> <p>s. Bölünme öncesi ön hazırlık gerçekleşir.</p> <p>t. Kardeş kromatidler iç ipliklerine tutunur.</p> <p>u. İki aşamada gerçekleşir.</p>	<div style="text-align: center;"> </div>

Etkinlik-7

Mayoz Bölünme

Boşluk Dolurma Soruları

Mayozda gerçekleşen bazı olaylar ve bu olayların gerçekleştiği mayoz kısımları için aşağıda verilenleri doğru olarak eşleştiriniz?

s.no	Mayozda gerçekleşen bazı olaylar	Mayoz evreleri
1	homolog kromozomların yan yana gelerek birbirleri üzerine sarmal yapı oluşturmalarına sinapsis denir.	a-İnterfaz
2	herbir kutupta kardeş kromatidler sentromerlerinden birbirine bağlı olarak bir arada bulunur. iç iplikleri kayb olmaya başlar.	b-Profaz-I
3	homolog kromozomlar hücrenin ekvatorial düzlemine çift sıra halinde dizilir. çift kromatitli kromozomlar kinetokorlarından iç ipliklerine tutunur.	
4	ana ve babadan gelen homologların bağımsız dağılımı burada birbirinden ayrılması ile kalıtsal çeşitlilik olur.	c-Metafaz-I
5	interfaz eşlenmeyle oluşan sentrozomlar hücrenin zıt kutuplara çekilir ve iç ipliklerini oluşturur.	
6	sinapsis esnasında homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidlerinin birbirlerine dokunan ve temas eden kısımlarına kiazma denir.	d-Anafaz-I
7	ATP sentezi, protein ve gerekli olan enzimler sentezlenir. S aşamasında DNA replikasyonu ile 2C olan çekirdek DNA'sı 4C miktarına çıkar.	
8	bu aşamada homolog kromozomların ayrılmamasıyla n+1, n-1 kromozom sayısına sahip hücreler oluşur.	e-Telofaz-I
9	krosing over ile kromozom üzerindeki genlerin yeri değişir ve kromozom ve DNA'nın nükleotit dizilimi değişirken her bir gendeki nükleotit dizilimi değişmez.	
10	mayoz sonucu oluşan hücrede hangi kromozomların bir arada olacağı buradaki dizilim belirler.	f-Sitokinez-I
11	homolog kromozomların kardeş olmayan kromatidleri arasında görülen gen(parça) değişimine crossing over denir. Crossing-over ile biyolojik çeşitlilik sağlanır.	
12	herbir homolog kromozom sentromeri önde olacak şekilde homologlar birbirine veda ederler.	g-Profaz-II
13	iç iplikleri kromatitlerin kinetokorlarına bağlanır. varsa sentrozomlar kutuplara çekilip iç ipliklerini oluşturur.	
14	kardeş kromatidler sentromerlerinden ayrılır.	h-Metafaz-II
15	sitoplazma bölünmesi sonucu DNA miktarı ve kromozom sayısı yarıya inmiş iki hücre oluşur.	
16	homolog kromozomların ayrılmasıyla diploit(2n) kromozom sayısı haploit(n) kromozom sayısına dönüşür.	i-Anafaz-II
17	telofazın sonuna doğru homolog kromozom çiftlerinden birini taşıyan haploit(n) kromozomlu 2hücre oluşur.	
18	1 sentrozomdan iki tane sentrozom oluşur.	i-Telofaz-II
19	metaz-I'de kromozomlar hücrenin ekvatorial düzleminde dördü kromatitler şeklinde dizilirken burada tek sıra halinde dizilir.	
20	homolog kromozomların 2 ⁿ farklı ihtimalle rastgele dizilir. mitoz bu aşama kromozomlar belirli bir şekilde dizilirken mayoz rastgele konumlanırlar.	j-Sitokinez-II
21	hücre bitki hücresi ise sitokinezin temeli burada atılır.	
22	kromatitler hücrenin ekvatorial düzlemine konumlanırken sentromerlerinden iç ipliklerine tutunur.	
23	kardeş kromatidlerin ayrılmasıyla oluşacak her bir hücrede haploit sayıda kromozom yer alır.	
24	hayvan hücrelerinde mayoz-II sonucunda oluşan bu hücrelere gamet denilir.	
25	önceki aşamada çekirdek zarı oluşmuşsa çekirdek zarı erir veya parçalanır. bazı hücrelerde profaz-II gerçekleşmeden direk metafaz-II gerçekleşebilir.	
26	mayoz bölünmede interfazda oluşan sentromerler ilk defa burada ayrılır yani sentromeri oluşturan proteinler burada parçalanır.	
27	hücrede 2C kadar DNA bulunur. hücrede n kadar kromozom bulunur.	
28	ikişer kromatitlen oluşan homolog kromozomlar kutuplara çekilir.	
29	kinetokorlarından iç ipliklerine tutunan kromozomlar hücrenin ortasında tek sıra halinde dizilir.	
30	bu aşamada oluşan tetrad sayısı= n kromozom sayısına eşittir. 1tetrad= 2kromozom=1homolog kromozom	
31	bu aşamanın sonuna doğru çekirdek zarı ve çekirdekçik erir.	
32	bu aşamada kardeş kromatitler ileride birbirinden ayrılacak şekilde hücrenin ekvatorial düzleminde tek sıra halinde dizilirler.	
33	homologların kutuplara çekilmesiyle DNA miktarı ve kromozom sayısı bir hücre için iki kısma yani yarıya	
34	homolog kromozomların rast gele kutuplara çekilmesiyle yeni gen kombinasyonları oluşur.	