

## BİYOLOJİ DERSİ 10.SINIFLAR 1.DÖNEM 2.YAZILI HAZIRLIK SORULARI

**Soru 1.** İki bitki parçasının bir bitkiymiş gibi kaynaşıp büyüyecek şekilde birleştirilmesi tekniğine **aşılama** denir.

**Aşılama tekniği hakkında bilgi veriniz.**

**Cevap:**

I. Meyve kalitesi yüksek olan aşı, topraktaki hastalık etkenlerine dayanıklı anaca uygulanır.

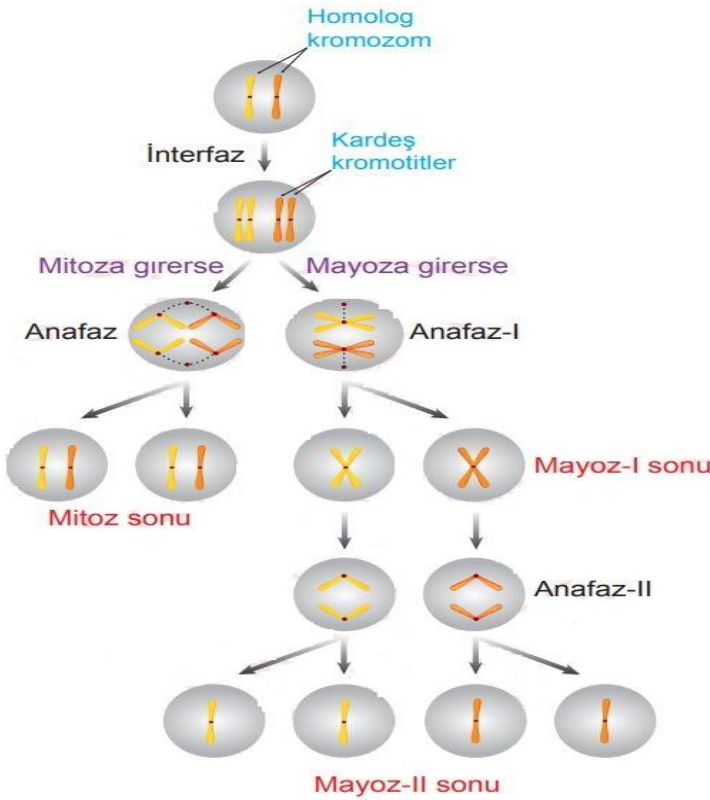
II. Kolay yöntemlerle çoğaltılamayan tür ve çeşitlerin nesillerinin tükenmemesi için aşı uygulamalarından yararlanır.

III. Aşılama sonrası elde edilecek meyvenin kalitesi, aşı olarak kullanılan bitkinin genleri ile belirlenir.

**Soru 2.** Mitozda kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılmasının sonuçları nelerdir? Yazınız.

**Cevap:** Kromozom sayısının değişmemesi ve kalıtsal çeşitlilik ortaya çıkmaması

**Soru 3.** Bir üreme ana hücresinin geçirdiği mitoz ve mayoz hücre bölünmesinin evrelerin bir kısmı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



**Bu şekle göre mitoz ve mayoz hücre bölünmesi arasındaki farkları yazınız. (MEB 10.Sınıf 1.Dönem 2.Ortak Yazılı Örnek Sorusu)**

**Cevap:**

- Mitoz bölünme sonucu 2 hücre, mayoz bölünme sonucu 4 hücre oluşur.

- Mitozun anafaz evresinde kardeş kromatitler zıt kutuba çekilirken, mayozun anafaz-I evresinde homolog kromozom zıt kutuba çekilir.

- Mitoz bölünme tek basamakta, mayoz bölünme iki basamakta gerçekleşir.

- Mitoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin kromozom sayısı ata hücreyle aynıdır. Mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin kromozom sayısı ata hücrenin yarısı kadardır.

- Mitoz bölünme sonucu oluşan hücreler birbiriyle ve atasal hücreyle kalıtsal olarak aynı, mayoz bölünme de ise oluşan hücreler kalıtsal olarak farklıdır.

**Soru 4.** Mayozun kromozom sayısının nesiller boyu sabit kalması üzerindeki etkisini belirtiniz.

**Cevap:**

Mayoz sonucunda kromozom sayısı yarıya indirilir ve homolog kromozom çiftlerinin yarısına sahip olan haploit (n) gametler oluşur.

Bu gametlerin döllenmesi ile eşeyli üreme gerçekleştirilir.

Döllenme sonucunda mayoz ile yarıya indirilmiş olan kromozom sayısı tekrar iki katına çıkarılmış olur.

Bu sayede eşeyli üreyen canlılarda kromozom sayısı nesiller boyunca sabit kalır.

**Soru 5.** Elif, biyoloji dersinde çiçekli bitkilerin bazılarının kendi kendine döllenmeyi engelleyen mekanizmalara sahip olduğunu öğrenir. Bunun nedenini merak eder ve öğretmenine bu mekanizmaların işlevini sorar.

**Çiçekli bitkilerde kendi kendine döllenmeyi engelleyen mekanizmaların amacı nedir?**

**Cevap:** Kendi kendine döllenmeyi engelleyen mekanizmalar, genetik çeşitliliği artırmak için geliştirilmiştir. Bu mekanizmalar, aynı bireyden gelen gametlerin birleşmesini önler ve farklı bireyler arasındaki döllenmeyi teşvik eder.

**Soru 6.** Eren, biyoloji dersinde eşeyli üreme çeşitlerinden birinin hermafrodit (erselik) olduğunu öğrenir. Hermafrodit canlıların hayatlarının bir döneminde erkek, bir döneminde dişi üreme hücreleri üretebildiğini ve bunun tür için avantajlarını merak eder. Hermafrodit canlıların yaşamlarının farklı dönemlerinde erkek ve dişi üreme hücreleri oluşturdukları bilgisine ulaşır.

**Canlı için bu durumun avantajları nelerdir? Yazınız.**

**Cevap:** Bu durum, aynı tür içindeki farklı bireylerle döllenmeyi mümkün kılarak genetik çeşitliliği artırır ve türün çevresel koşullara adaptasyonunu kolaylaştırır.

**Soru 7.** Efe, biyoloji dersinde eşeyli üremenin kalıtsal çeşitlilik sağladığını öğrenir. Ancak, bunun nasıl gerçekleştiğini detaylı olarak öğrenmek ister.

**Eşeyli üremenin kalıtsal çeşitlilik sağlamasının üç temel nedeni nedir?**

**Cevap:**

Eşeyli üremenin kalıtsal çeşitlilik sağlamasının üç temel nedeni şunlardır:

1. Mayoz bölünme sırasında kromozomların rastgele dağılması.
2. Mayoz sırasında parça değişimi (krossing over) olayının gerçekleşmesi.
3. Oluşan gametlerin rastgele döllenişmesi.

**Soru 8.** Ahmet, biyoloji dersinde toprak solucanlarının hem dişi hem de erkek üreme hücrelerini üretebildiğini öğrenir. Bunun tür içi çeşitliliğe etkisini merak eder.

**Toprak solucanları gibi hermafrodit canlıların, tür içi çeşitlilik açısından ne gibi avantajları vardır?**

**Cevap:** Hermafrodit canlılar, hem dişi hem de erkek üreme hücrelerini oluşturabilir. Ancak çoğu kendi kendine dölleniş yapmaz, başka bireylerle dölleniş gerçekleştirir. Bu durum, genetik çeşitliliği artırır ve türün adaptasyon kabiliyetini yükseltir.

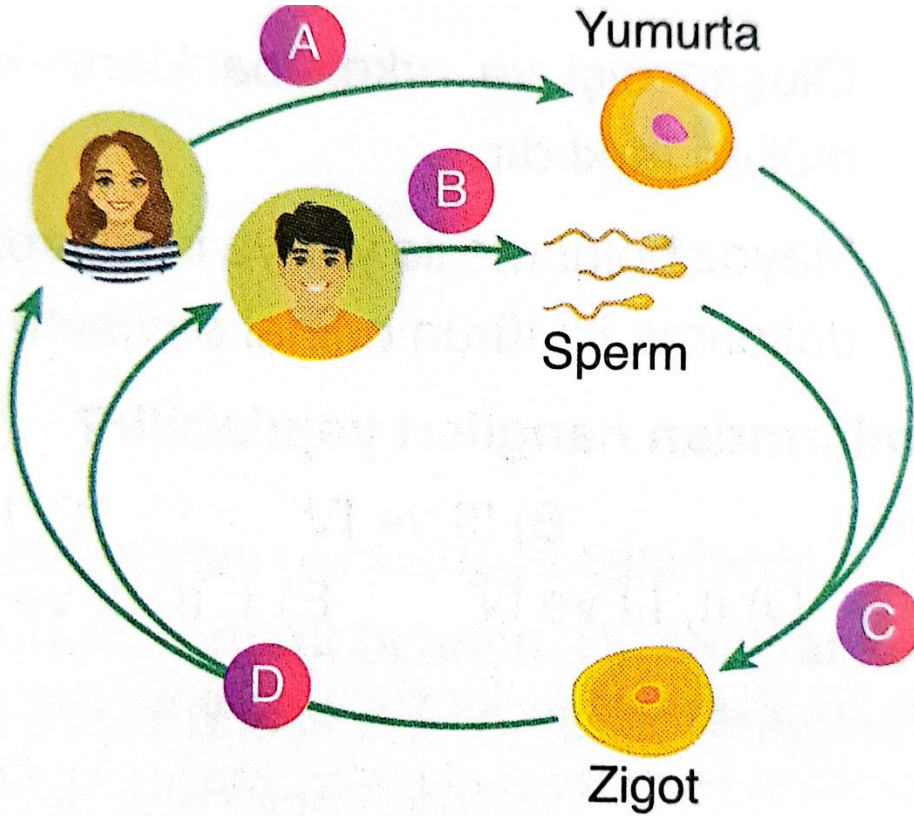
**Soru 9.** Mitoz ve Mayozun Ortak Özelliklerini yazınız.

**Cevap:**

Mitoz ve Mayozun Ortak Özellikleri Şunlardır:

- Bölünme başlamadan önce interfaz gerçekleşir.
- İnterfazda DNA replikasyonu gerçekleşir.
- Kontrol noktaları vardır.
- Karyokinez ve sitokinez gerçekleşir.
- İğ iplikleri kromozomların kinetokorlarına bağlanır.
- Kardeş kromatitler ayrılır. (mitoz ve mayoz II'de) Hücre sayısı artar.

**Soru 10.**



İnsanda eşeyli üreme ile ilgili basamaklar şekilde harflerle belirtilmiştir. Buna göre harflerle belirtilen basamakların neler olduğunu yazınız.

**Cevap:** A ve B mayoz bölünme, C dölleniş, D mitoz bölünme ve gelişme

**Soru 11.** Eşeyli üremenin genel özelliklerinden 5 tanesini yazınız.

**Cevap:**

Eşeyli Üreme

- ▶ Genellikle aynı türden farklı cinsiyetlere sahip iki bireyin üreme hücrelerinin birleşmesiyle olur.
- ▶ Üreme organlarında gametler mayoz ile oluşur.
- ▶ Dişi bireylerde oluşan gametlere yumurta, erkek bireylerde oluşan gametlere ise sperm adı verilir.
- ▶ Temelini; mayoz ve döllenme olayları oluşturur.
- ▶ Üreme hücrelerinin kalıtsal içeriğinin birleşmesine Döllenme denir. Döllenmede çekirdekler birleşir.
- ▶ Döllenme ile oluşan canlının ilk hücresine Zigot denir.
- ▶ Zigot; mitoz bölünmeler geçirerek, farklılaşma ve embriyonik gelişim ile yeni bir bireyleri oluşturur.
- ▶ Oluşan yavrular hem birbirlerinden hem de atalarından farklı kalıtsal özelliklere sahiptir.
- ▶ Döllenme olayında; gametler şansa bağlı olarak bir araya geldikleri için tür içinde kalıtsal çeşitlilik oluşur. Bu çeşitlilik değişen çevre koşullarına dayanıklılığı artırır.

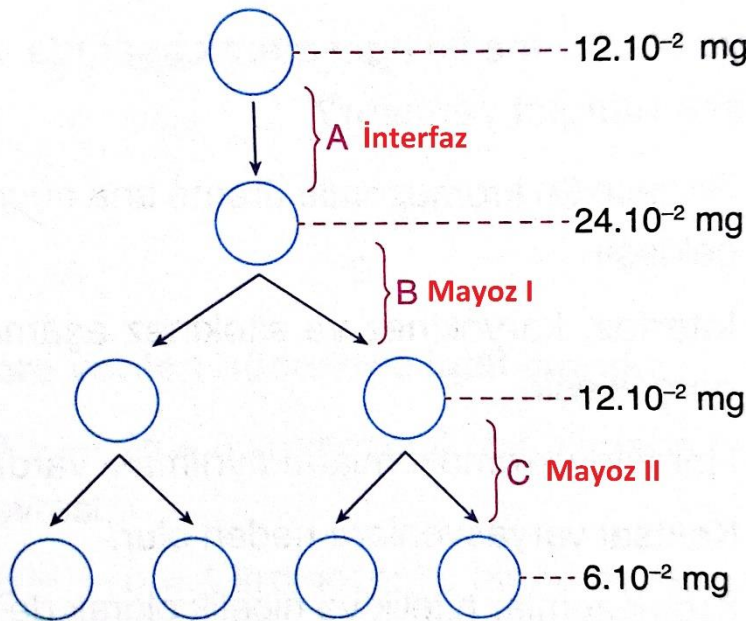
**Soru 12.** Eşeyli üremenin temelini oluşturan olayları yazınız.

**Cevap:**

1. Mayoz bölünme ile gamet oluşumunun gerçekleşmesi
2. Oluşan gametlerin döllenmesi olaylarıdır.

**Soru 13.** Bir hayvan hücresinin mayoz bölünmesinin İnterfaz evresinden önce DNA miktarı  $12 \cdot 10^{-2}$  mg'dır. Buna göre; İnterfaz evresinde ve mayoz bölünmenin sonundaki DNA miktarlarında değişiklikleri yazarak açıklayınız.

**Cevap:**



**Soru 14.** Mayoz bölünmede gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- Çekirdek bölünmesi
- Kromozomların tek sıra dizilmesi
- Kardeş kromatitlerin ayrılması
- Tetrat yapısı oluşumu
- Kromozomların çift sıra dizilmesi
- Sentromer bölünmesi
- Homolog kromozomların ayrılması
- Crossing over oluşumu
- Sitoplazma bölünmesi

Bu olaylardan hangileri Mayoz I evresinde hangileri Mayoz II evresinde görülür. Yazınız.

**Cevap:**

- Çekirdek bölünmesi → Mayoz I, Mayoz II
- Kromozomların tek sıra dizilmesi → Mayoz II (Metafaz II)
- Kardeş kromatitlerin ayrılması → Mayoz II (Anafaz II)
- Tetrat yapısı oluşumu → Mayoz I (Profaz I)
- Kromozomların çift sıra dizilmesi → Mayoz I (Metafaz I)
- Sentromer bölünmesi → Mayoz II (Anafaz II)
- Homolog kromozomların ayrılması → Mayoz I (Anafaz I)
- Crossing over oluşumu → Mayoz I (Profaz I)
- Sitoplazma bölünmesi → Mayoz I, Mayoz II

**Soru 15.** Mayoz bölünmede görülen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- DNA molekülünün eşlenmesi
- Homolog kromozom ayrılması
- Sentromer bölünmesi
- Crossing overin gerçekleşmesi
- Kromozom sayısının yarıya inmesi

a. Bu olayların gerçekleşme sırasını yazınız.

b. Bu olaylar mayoz bölünmenin hangi evrelerinde gerçekleşir yazınız.

**Cevap:**

a. Bu olayların gerçekleşme sırası şu şekildedir:

- DNA molekülünün eşlenmesi
- Crossing overin gerçekleşmesi
- Homolog kromozom ayrılması
- Kromozom sayısının yarıya inmesi
- Sentromer bölünmesi

b. • DNA molekülünün eşlenmesi → İnterfaz (Hazırlık Evresi)

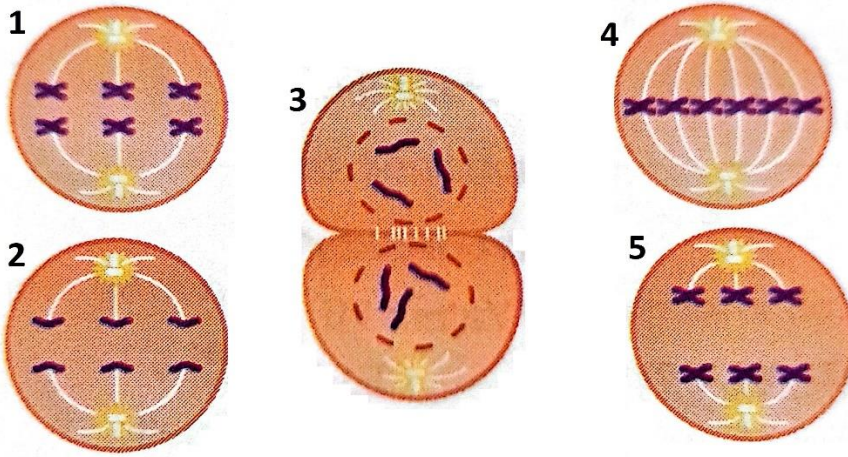
• Crossing overin gerçekleşmesi → Profaz I

• Homolog kromozom ayrılması → Anafaz I

• Kromozom sayısının yarıya inmesi → Anafaz I

• Sentromer bölünmesi → Anafaz II

**Soru 16.**



a. Yukarıda verilen hücrelerin kromozom sayılarını belirtiniz.

b. Evrelerin isimlerini yazınız.

c. Mayoz bölünmeye ait olmayan hücre hangisidir? Yazarak nedenini belirtiniz.

**Cevap:**

a. Kromozom Sayıları:

1.  $2n = 6$

2.  $n = 3$

3.  $n = 3$

4.  $2n = 6$

5.  $2n = 6$

b.

1. Metafaz I

2. Anafaz II

3. Telofaz II

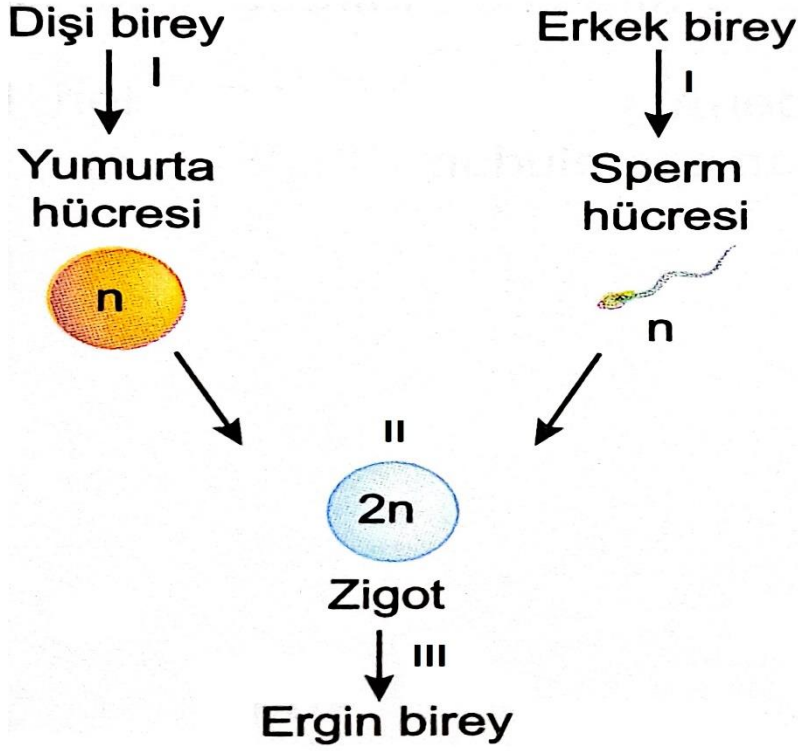
4. Metafaz

5. Anafaz I

c. 4 numaralı hücre mayoz bölünme evresi olmayıp mitoz bölünmeye aittir. Çünkü;  $2n = 6$  kromozomlu bir hücrede 6 tane kromozom tek sıra ekvatorial düzleminde diziliyorsa hücre mitoz bölünme geçirmektedir.



**Soru 17.**

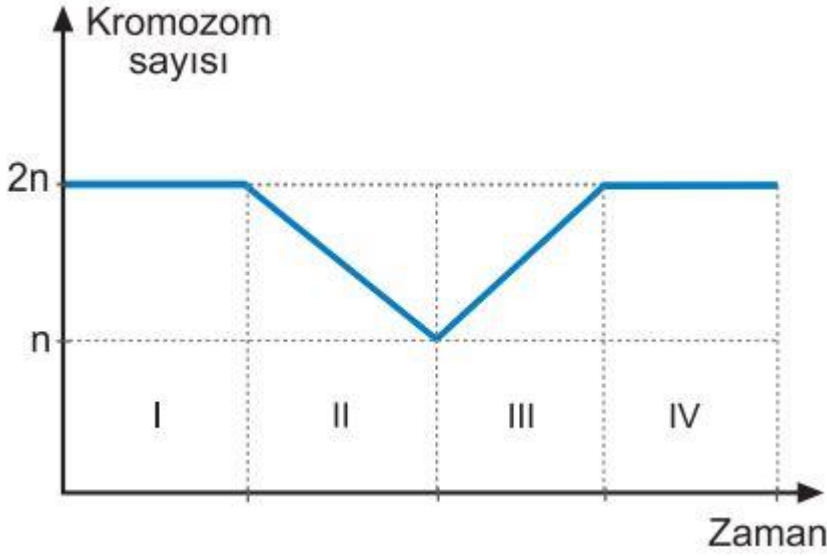


Yan tarafta eşeyli üremenin genel mekanizması verilmiştir. Buna göre; I, II ve III numara ile belirtilen olayları yazınız.

**Cevap:**

- I. Mayoz Bölünme
- II. Döllenme
- III. Mitoz Bölünme

**Soru 18.**

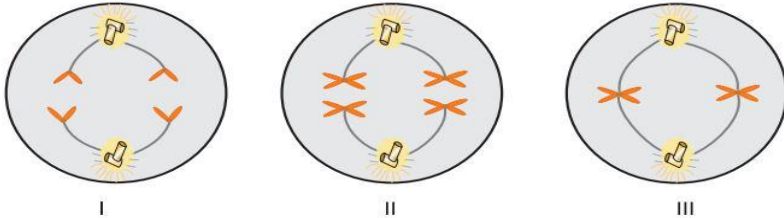


Yan taraftaki grafikte I, II, III ve IV. Zaman aralıklarında gerçekleşen olayları yazınız.

**Cevap:**

- I. Mitoz
- II. Mayoz
- III. Döllenme
- IV. Mitoz

**Soru 19.**



$2n = 4$  kromozomlu bir hücrenin mayozla ilgili bazı evreleri yukarıdaki şekilde gösterilmiştir. Buna göre;

a. Bu evrelerin isimlerini belirterek hangi önemli olayların gerçekleştiğini yazınız.

b. Verilen hücrelerin kromozom sayılarını yazınız.

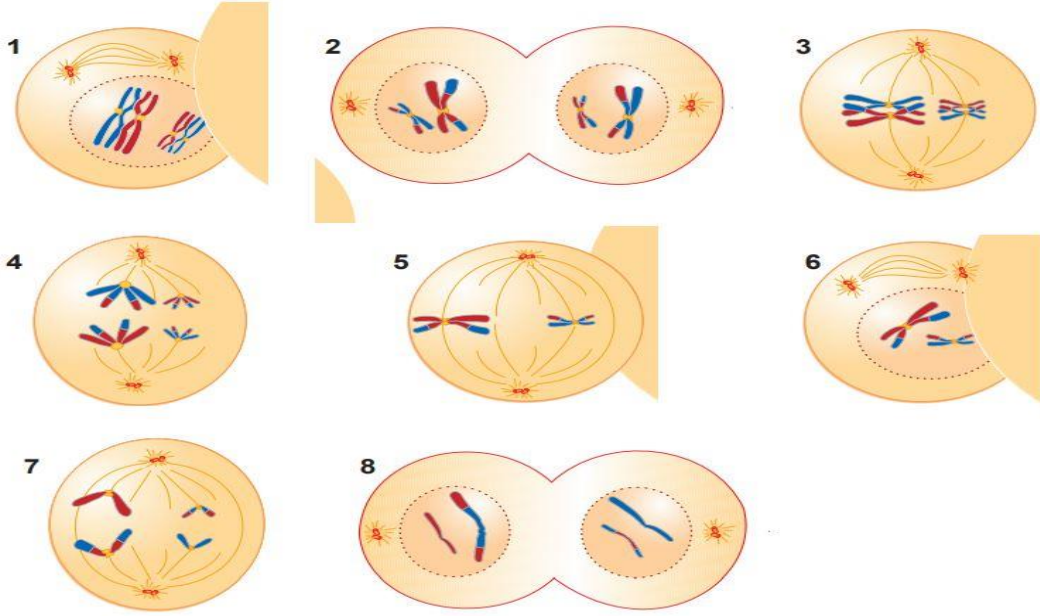
**Cevap:** a. I.Evre: Anafaz II → Kardeş kromatitler ayrılmıştır. Kromozom sayısı geçici olarak 2 katına çıkmıştır.

II.Evre: Anafaz I → Homolog kromozom ayrılması gerçekleşerek kromozom sayısı yarıya inmiştir. Homolog kromozomların bu evrede rastgele dağılması kalıtsal çeşitliliğe yol açar.

III.Evre: Metafaz II → Kromozomlar hücrenin ortasında ekvator düzleminde tek sıra halinde dizilmiştir.

b. I.Evre:  $2n = 4$ , II.Evre:  $2n = 4$ , III.Evre:  $n = 2$

**Soru 20.**



Yukarıdaki şekilde mayoz sırasında gerçekleşen bazı evreler karışık olarak verilmiştir.

1. Bu evrelerin gerçekleşme sırasını doğru olarak yazınız.
2. Homolog kromozomlar, kaç numaralı evrede birbirinden ayrılmıştır?
3. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi kaç numaralı evrede gerçekleşmiştir?
4. Kardeş kromatit ayrılması kaç numaralı evrede gerçekleşmiştir?
5. Mayozda çeşitliliğe neden olan temel olaylar kaç numaralı evrelerde gerçekleşir?

**Cevap:**

1. 1-3-4-2-6-5-7-8
2. 4
3. 1
4. 7
5. 1, 3 ve 4

**Soru 21.** Eşeyli üreyen canlılarda tür içi kromozom sayısının nesiller boyu sabit kalmasını sağlayan olaylar nelerdir?

**Cevap:** Mayoz bölünme ve döllenme

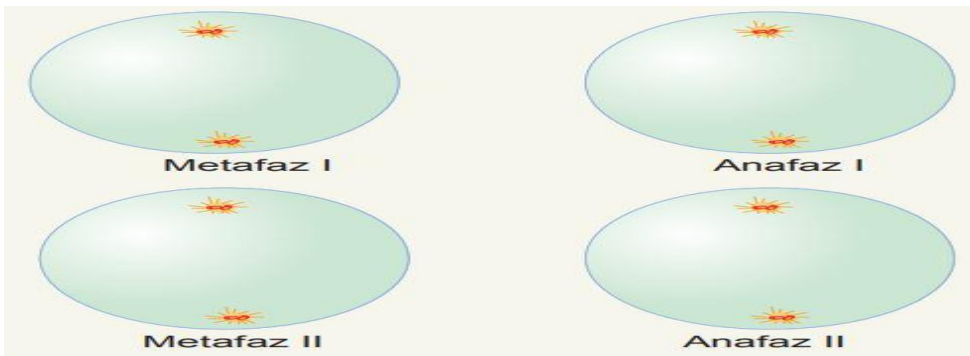
**Soru 22.** Mayoz bölünmede kalıtsal çeşitliliğe neden olan olaylar nelerdir?

**Cevap:** Homolog kromozomların bağımsız dağılımı, crossing over ve rastgele döllenme.

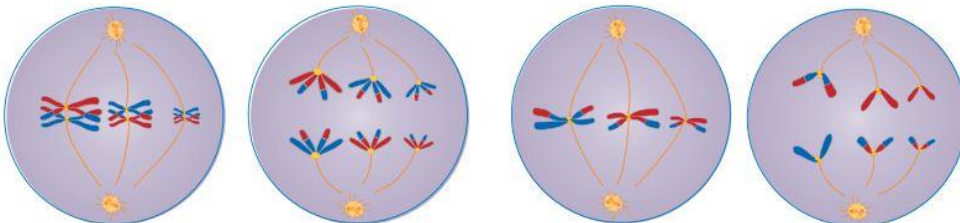
**Soru 23.** Profaz I'de gerçekleşen crossing over olayının önemini açıklayınız.

**Cevap:** Kalıtsal çeşitlilik ortaya çıkarır.

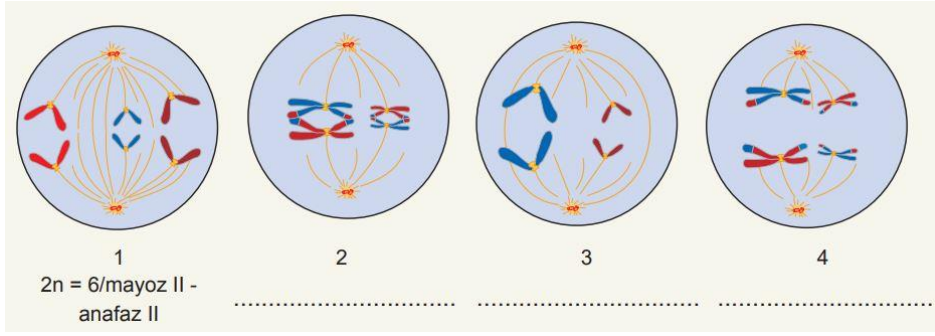
**Soru 24.** Aşağıda verilen  $2n = 6$  kromozumlu hücrenin mayoz evrelerini şekil üzerinde çiziniz.



**Cevap:**



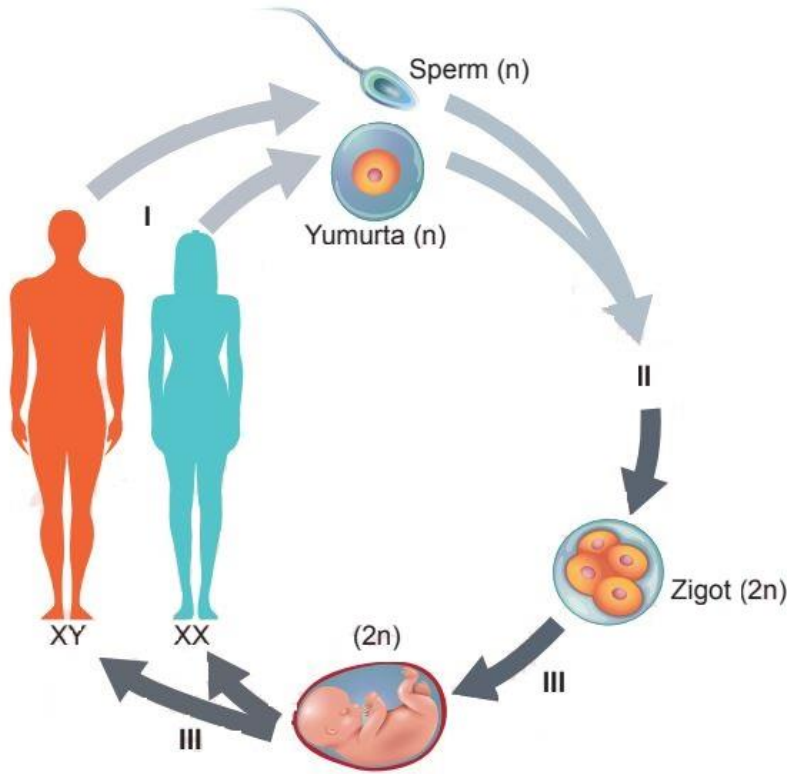
**Soru 25.** Aşağıda verilen mayozla ilgili şekillerin altına evre ismini ve hücrenin kromozom sayısını yazınız.



Cevap:

2. Şekil  $2n = 4$  Mayoz I Metafaz I
3. Şekil  $2n = 4$  Mayoz II Anafaz II
4. Şekil  $2n = 4$  Mayoz I, Anafaz I

**Soru 26.** Aşağıda insanların eşeyli üremesiyle ilgili bir görsel verilmiştir.



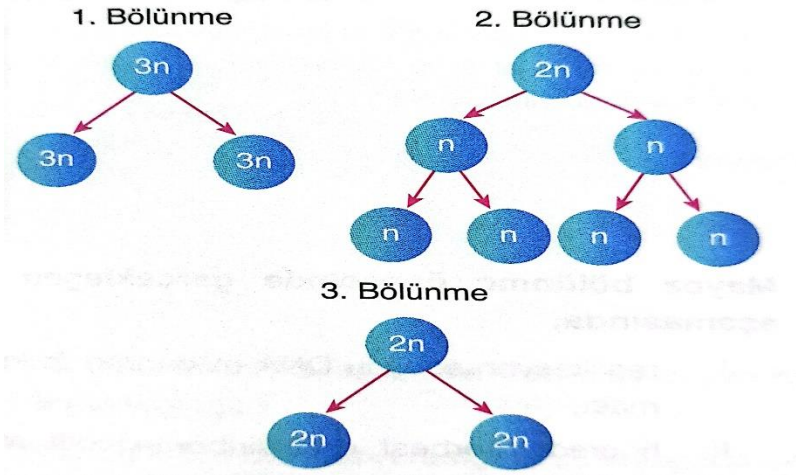
Görseldeki numaralı aşamaları açıklayarak bu aşamaların her birinin genetik çeşitlilik üzerindeki etkilerinin ne olacağını gerekçeleriyle yazınız.

**(MEB 10.Sınıf 1.Dönem 2.Ortak Yazılı Örnek Sorusu)**

**Cevap:**

- Erkek ve dişi bireylerin üreme organlarında bulunan üreme ana hücrelerinin mayoz bölünmesi sonucu dişi bireylerde yumurta erkek bireylerde ise sperm olan üreme hücresi oluşur.
- Bir sperm hücresinin yumurta hücresiyle birleşmesiyle yani döllenmesiyle diploid zigot oluşturulur.
- Zigotta geçirdiği mitoz bölünmeler sonucunda hücre sayısını artırır ve hücreler farklılaşarak yeni bireyi oluşturur.
- Mayoz bölünmede crossing-over olayının gerçekleşmesi ve homolog kromozomların bağımsız dağılması yavru bireylerde genetik çeşitliliği artırır.
- Döllenme olayında genetik açıdan birbirinden farklı üreme hücrelerinin birleşmesi genetik çeşitliliği artırır.

**Soru 27.**



Yukarıda canlılarda gerçekleşen üç farklı bölünme çeşidi verilmiştir. Buna göre belirtilen bölünmelerin hangi bölünmeler olduğunu belirtiniz.

**Cevap:**

1. ve 3. Bölünme : Mitoz bölünme

2. Bölünme: Mayoz bölünmedir.

**Soru 28. KkmmNnPP** genotipine sahip diploit bir canlıda tüm alel genler bağımsızdır.

a. Canlının diploit hücresi kaç kromozomludur? Yazınız.

b. Canlının mayoz sırasında oluşturabileceği gamet çeşidini bulunuz.

c. Canlının bu genotipe uygun oluşturabileceği fenotipleri yazınız.

**Cevap:**

a.  $2n = 8$  kromozomludur. Alel genler bağımsız olduğu için her alel gen bir kromozom üzerinde yer alır. Kromozom sayısı = alel gen sayısıdır. Genotipte 8 alel gen bulunduğu ve canlı diploit olduğu için kromozom sayısı  $2n = 8$

b. Homozigot olan karakterler: mm ve PP'dir. Homozigot karakterler daima tek çeşit gamet oluşturur. Gamet çeşitliliğini heterozigot karakter sayısı belirler. Bir heterozigot karakter 2 çeşit gamet oluşturduğuna göre gamet çeşitliliği  $2^n$  formülü ile hesaplanır. n = heterozigot karakter sayısıdır. Buna göre  $n = 2$  olduğu için  $2^2 = 4$  çeşit gamet oluşur.

c. **KkmmNnPP** genotipine uygun olarak;

Kk → K fenotipini,

mm → m fenotipini,

Nn → N fenotipini,

PP → P fenotipini oluşturur.

**Soru 29.** Bir evli çiftin olabilecek üç çocuklarının ilk ikisinin erkek, sonuncusunun kız olma ihtimali nedir? Yazınız.

1. çocuk	2. çocuk	3. çocuk
erkek olma ihtimali	erkek olma ihtimali	kız olma ihtimali
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
x	x	
$\frac{1}{8}$		



**Soru 30.** Bir torbada üç tanesi yeşil, iki tanesi sarı olan beş bezelye bulunmaktadır. Torbadan bir bezelye çıkarılıyor ve tekrar torbaya konulduktan sonra ikinci bir bezelye daha çıkarılıyor.

Torbadan ilk çıkan bezelyenin sarı, ikinci çıkarılan bezelyelerin yeşil olma ihtimali nedir?

1. bezelyenin sarı  
olma ihtimali

$$\frac{2}{5}$$

X

2. bezelyenin yeşil  
olma ihtimali

$$\frac{3}{5}$$

=

$$\frac{6}{25}$$

**Soru 31.**  $2n = AABbCCDdeeFF$  genotipine sahip bir canlıda alellerin hepsi ayrı kromozomlar üzerinde bulunup bağlı değildir.

Bu diploit canlıda en fazla kaç çeşit gamet oluşabilir?

Cevap:

$$2n = AABbCCDdeeFF$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \quad \text{---} \\ \text{1} \quad \text{1} \\ \text{---} \end{array}$$

2 heterozigot karakter

$$\text{Gamet çeşidi} = 2^n = 2^2 = 4 \text{ çeşit}$$

**Soru 32.** Dört farklı canlının genotipleri numaralandırılarak verilmiştir.

I → AaBbCcDd

II → AABbCCDd

III → AaBBCCDD

IV → AaBBCcDD

Numaralı bireylerden hangilerinin oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı aynıdır?

Cevap:

$$\text{I} \rightarrow AaBbCcDd = \text{Gamet çeşidi} = 2^n = 2^4 = 16$$

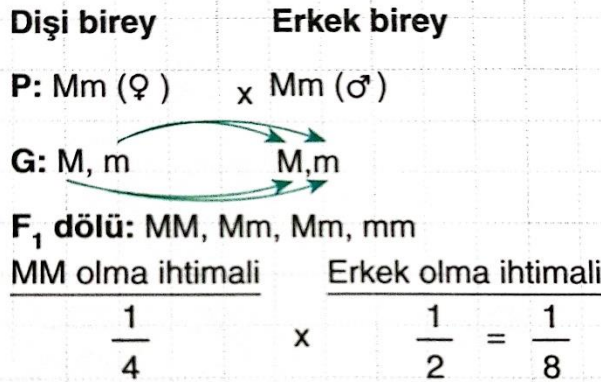
$$\text{II} \rightarrow AABbCCDd = \text{Gamet çeşidi} = 2^n = 2^2 = 4$$

$$\text{III} \rightarrow AaBBCCDD = \text{Gamet çeşidi} = 2^n = 2^1 = 2$$

$$\text{IV} \rightarrow AaBBCcDD = \text{Gamet çeşidi} = 2^n = 2^2 = 4$$

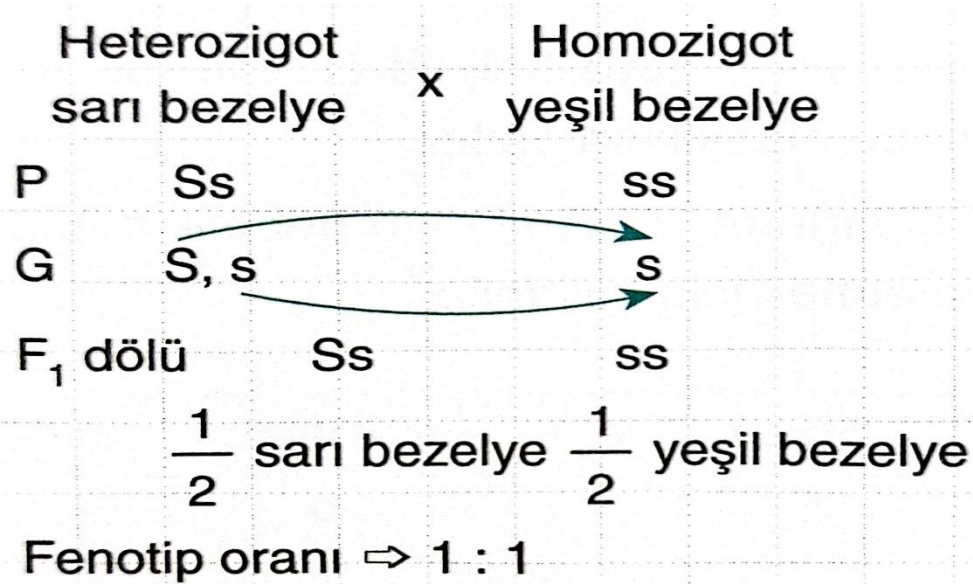
**Soru 33.** Mm genotipli dişi bir birey ile Mm genotipli erkek bireyin çaprazlanması sonucu Homozigot baskın genotipli erkek bir bireyin oluşma olasılığı nedir?

**Cevap:**



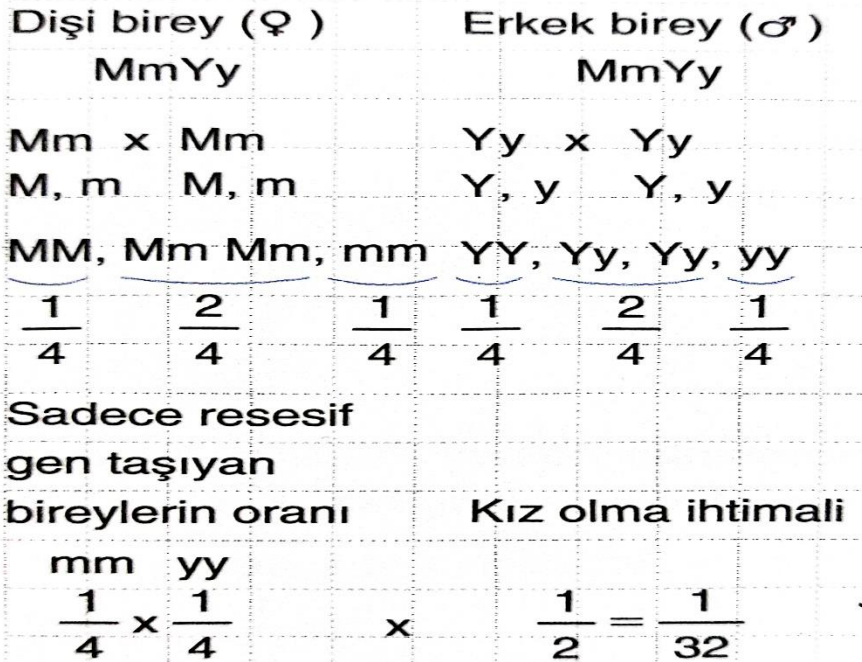
**Soru 34.** Heterozigot sarı bezelye ile Homozigot yeşil bezelyenin çaprazlanması sonucu oluşabilecek fenotip oranı nedir? (Sarı bezelye tohumu yeşil bezelye tohumuna baskındır.)

**Cevap:**



**Soru 35.** MmYy genotipine sahip iki bireyin çaprazlanması sonucu sadece resesif genleri taşıyan dişi bir birey oluşma ihtimali nedir? (Genler bağımsızdır.)

**Cevap:**



**Soru 36.**  $MmRr \times MmRr$  genotipine sahip iki bireyin çaprazlanması sonucu;

- a. Kaç çeşit genotip  
b. Kaç çeşit fenotip oluşur?  
(Genler bağımsızdır.)

**Cevap:**

### 1. YOL

$Mm \ Rr$  (Kendileştirme)

$1 + 1 \Rightarrow 2$  heterozigot karakter = n

Fenotip çeşidi =  $2^n = 2^2 = 4$

Genotip çeşidi =  $3^n = 3^2 = 9$

### 2. YOL

$Mm \times Mm$

$M, m \ M, m$

$1 + 1$

$Rr \times Rr$

$R, r \ R, r$

$1 + 1$

Fenotip çeşitleri

$MM, Mm, Mm, mm \ RR, Rr, Rr, rr$

$1 + 1 + 1 + 1 \ 1 + 1 + 1 + 1$  Genotip çeşitleri

Fenotip çeşidi =  $2 \times 2 = 4$

Genotip çeşidi =  $3 \times 3 = 9$

**Soru 37.**  $AaBbCc \times aaBbCC$  genotiplerine sahip iki bireyin çaprazlanması sonucu;

- I.  $aaBbCc$  genotipine sahip erkek birey,  
II.  $AbC$  fenotipine sahip dişi birey  
oluşma ihtimali nedir? Hesaplayınız.

**Cevap:**

$Aa \ x \ aa$

$A, a \ a$   
 $Aa, aa$

$Bb \ x \ Bb$

$B, b \ B, b$   
 $BB, Bb, Bb, bb$

$Cc \ x \ CC$

$C, c \ C$   
 $CC, Cc$

I.  $aaBbCc$  genotipli erkek

II.  $AbC$  fenotipli dişi

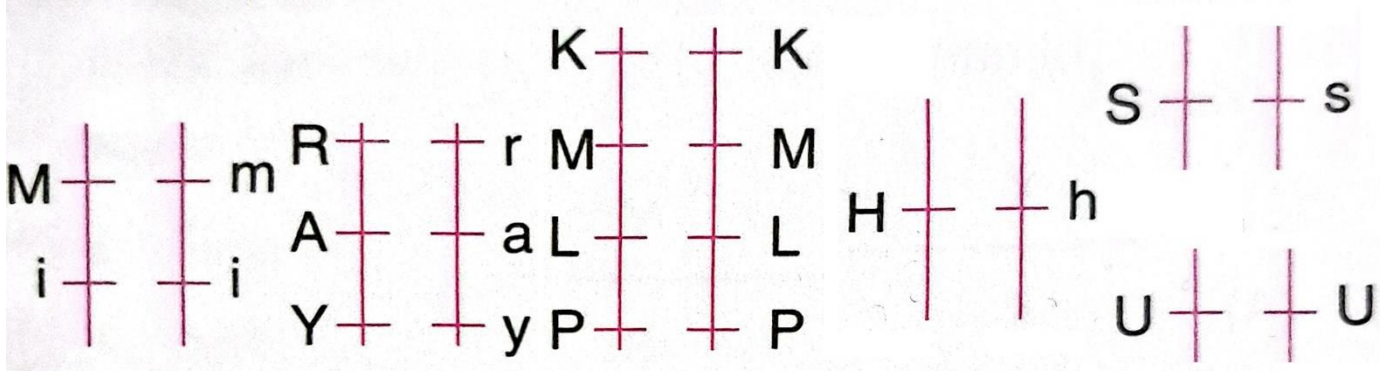
$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{16}$$



**Soru 38.**

Şekilde diploit bir canlının sahip olduğu aleller ve kromozomlardaki dizilimler verilmiştir.

**Buna göre bu canlı mayoz bölünme ile en çok kaç çeşit üreme hücresi oluşturabilir?**

(Krossing over gerçekleşmemiştir.)

**Cevap:**

- ▶ Verilen hücrede **Mi, RAY, KMLP** genleri aynı kromozomlar üzerinde yer alan bağlı genlerdir. Diğer genler ise bağımsızdır (Hh, Ss, UU).
- ▶ Bağlı genlerde en az bir heterozigot karakter sayısı dikkate alınır. Buna göre;
  - 1.Kromozom çiftinde: Mm,
  - 2.Kromozom çiftinde: Rr karakterleri alınır.
  - 3.Kromozom çiftinde tüm karakterler homozigot olduğu için sayılmaz.
- ▶ Bağımsız olan genlerde ise; Hh, Ss karakterleri sayılır. UU homozigot olduğu için dikkate alınmaz.
- ▶ Bu durumda heterozigot karakter sayısı toplamda 4'tür.
- ▶  $2^n$  formülünden  $2^4 = 16$  çeşit üreme hücresi oluşturabilir.

**Soru 39.** Aşağıdaki genotipi verilen canlılardan hangisinin oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı en fazladır? Hesaplayarak cevaplayınız.

(Genler bağımsızdır.)

- I. AaBbccddeeff
- II. AABBCCDDEEFF
- III. AsBbccDdeeFf
- IV. AaBbCcDdeeFf
- V. aaBbccDdeeFf

**Cevap:**

- I. AaBbccddeeff → n sayısı = 2 ise  $2^2 = 4$  çeşit gamet oluşur.
- II. AABBCCDDEEFF → n sayısı = 0 ise  $2^0 = 1$  çeşit gamet oluşur.
- III. AsBbccDdeeFf → n sayısı = 4 ise  $2^4 = 16$  çeşit gamet oluşur.
- IV. AaBbCcDdeeFf → n sayısı = 5 ise  $2^5 = 32$  çeşit gamet oluşur.**
- V. aaBbccDdeeFf → n sayısı = 3 ise  $2^3 = 8$  çeşit gamet oluşur.

**Soru 40.** Heterozigot genotipli yassı ve yeşil meyvelere sahip bezelyenin kendileştirilmesi sonucunda oluşacak bireyleri aşağıdaki Punnet karesine yazarak gösteriniz. (K; yassı meyve şekli, Y; yeşil meyve rengi, k; kıvrık meyve şekli, y; sarı meyve rengi)

**Cevap:**

a. KkYy x KkYy

Gametler ♂		♀ Gametler			
		KY	Ky	kY	ky
♀ Gametler	KY	KKYY	KKYy	KkYY	KkYy
	Ky	KKYy	KKyy	KkYy	Kkyy
	kY	KkYY	KkYy	kkYY	kkYy
	ky	KkYy	Kkyy	kkYy	kkyy

b. Fenotip Oranı: 9 : 3 : 3 : 1

Genotip Oranı: 1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1 : 2 : 1

c. Birden fazla karakterin kalıtımında alel gen çiftleri bağımsız olarak gametlere dağılır (Bağımsız Dağılım Yasası).

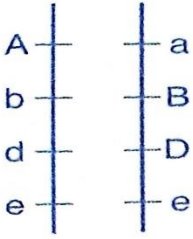


**Soru 41. AaBbDdee genotipli (A, b, d ve e genleri bağılı) birey;**

- Krossing over yokken kaç çeşit gamet oluşturur?
- Krossing over varken kaç çeşit gamet oluşturur?
- AbDe gametinin;
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali nedir?
  - Krossing over varken oluşma ihtimali nedir?
- ABDe gametinin;
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali nedir?
  - Krossing over varken oluşma ihtimali nedir?
- Abde gametinin;
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali nedir?
  - Krossing over varken oluşma ihtimali nedir?
- aBde gametinin;
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali nedir?
  - Krossing over varken oluşma ihtimali nedir?

**Cevap:**

Soruda A, b, d ve e genleri bağılı olarak verildiği için genlerin kromozom haritası;



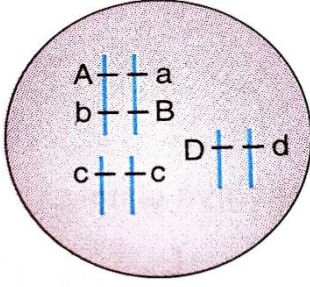
şeklinde dir.

a. Krossing over yokken; 2 çeşit gamet oluşur,  
Bu gametler  $\frac{1}{2}$ Abde ve  $\frac{1}{2}$ aBDe dir.

b. Krossing over varken;  $2^n = 2^3 = 8$  çeşit gamet oluşur.

- AbDe gametinin
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali: yoktur.
  - Krossing over varken oluşma ihtimali:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{8}$  dir.
- ABDe gametinin
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali: yoktur.
  - Krossing over varken oluşma ihtimali:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{8}$  dir.
- Abde gametinin
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali:  $\frac{1}{2}$  dir.
  - Krossing over varken oluşma ihtimali:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{8}$  dir.
- aBDe gametinin
  - Krossing over yokken oluşma ihtimali:  $\frac{1}{2}$  dir.
  - Krossing over varken oluşma ihtimali:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{8}$  dir.

**Soru 42.** Aşağıdaki şekilde genotipi verilen bireyle ilgili soruları yanıtlayınız.



Yukarıda genotipi verilen birey;

a. En az kaç çeşit gamet oluşturur?

b. En fazla kaç çeşit gamet oluşturur?

c. Yukarıdaki seçeneklerde aynı bireyde gamet çeşitlerinin farklı olmasının nedeni nedir?

**Cevap:**

a.  $2 \times 1 \times 2 = 4$

b.  $2^2 \times 1 \times 2 = 8$

c. Bağlı genlerde crossing over olayı gamet çeşidini artırır.