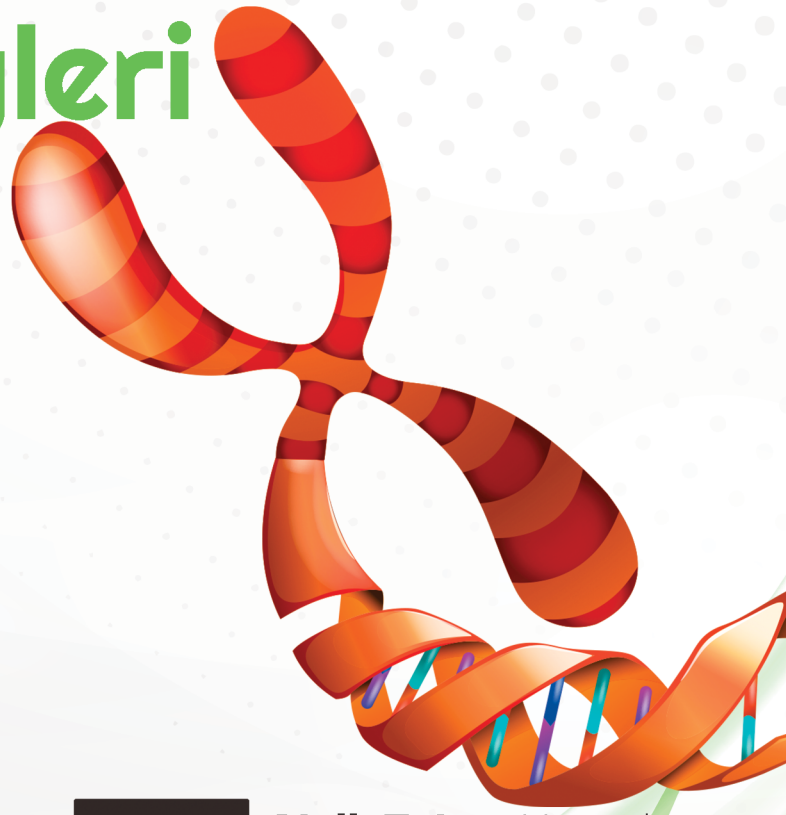
Biyotik

10.SINIF BİYOLOJİ

Konu Anlatım Föyleri



Aslan AYDIN
Canset YILDIZ

WhatsApp İletişim Hattı
0 543 **411 53 09**

Akıllı Tahta Uyumlu
Video Anlatımlı

Biyo Biyotik Yayınları
Sadece Biyoloji

BİKAF 3

Biyoloji Konu Anlatım Föyleri

- Mayoz Bölünme
- Mayoz I
- Profaz I
- Metafaz I
- Anafaz I
- Telofaz I
- Birinci Sitokinez
- Mayoz II
- Profaz II
- Metafaz II
- Anafaz II
- Telofaz II
- İkinci Sitokinez
- Mitoz ve Mayoz Bölünmenin Karşılaştırılması
- Mayoz Geçirebilen Bir Hücrenin Yaşam Döngüsünde Meydana Gelen Kromozom Sayısı ve DNA Miktarı Değişimi
- Eşeyli Üreme
- Eşeyli Üreme ve Eşeysiz Üremenin Karşılaştırılması

Mayoz sonucu oluşan hücreler farklılaşarak sperm ve yumurta gibi gamet hücrelerine dönüşür.

Örnek Soru

Mayoz bölünme ile ilgili,

I. Diploid hücreler, mayoz bölünme ile haploit hücreler oluşturur.

II. Mayoz bölünme bir redüksiyon bölünmesidir.

III. Mayoz bölünme sonucu oluşan hücreler genelde birbirinden farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm: Mayoz, bir redüksiyon bölünmesidir. Çünkü kromozom sayısını yarıya düşürür. Ayrıca mayoz, genetik çeşitlilik sağlar.

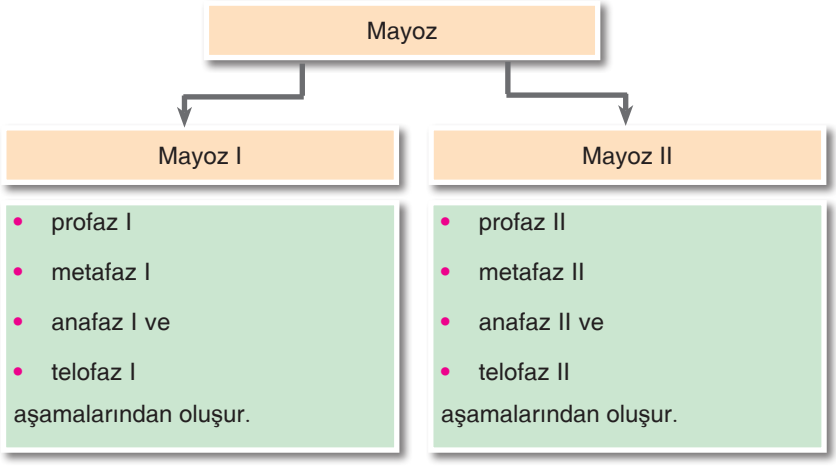
Cevap E

Not al...

MAYOZ BÖLÜNME VE EŞEYLİ ÜREME

A. MAYOZ BÖLÜNME

- Canlılar dünyasında üreme ana hücreleri (sperm ana hücresi ve yumurta ana hücresi) mayoz bölünme geçirir.
- Üreme ana hücreleri diploittir (2n).
- Üreme ana hücrelerinden mayoz bölünme ile oluşan sperm, yumurta ve sporlar ise haploittir (n).
- Mayoz bölünme bir redüksiyon bölünmesidir. Çünkü mayoz, hücrenin kromozom sayısını yarıya düşürür.
- Mayoz bölünme ile oluşan üreme hücreleri (sperm ve yumurta) gamet olarak adlandırılır.
- Mayoz bölünme sürecinde gerçekleşen bazı olaylar, oluşan hücrelerin birbirlerinden ve ana hücrelerden kalıtsal olarak farklı olmasını sağlar. Bu nedenle mayoz bölünme ile kalıtsal çeşitlilik sağlanır. Mayoz bölünme sürecinde kalıtsal çeşitliliğe katkı sağlayan bu olaylar; cross over ve homolog kromozomların hücrede rastgele dağılımıdır.
- Üreme ana hücreleri mayoz bölünmeye başlamadan önce bölünmeye hazırlık yani interfaz evresini yaşar.
- İnterfazda gerçekleşen şöyledir:
  - Hücreler büyümeye başlar. Hacim / yüzey alanı oranı ile sitoplazma / çekirdek oranı artar.
  - Hücrelerin metabolizma hızı artar. Protein sentez hızı, protein ve enzim aktivasyonu artar. Büyüme faktörleri üretilir.
  - Hücrelerin çekirdekteki DNA'ları eşlenir. Yani replikasyon gerçekleşir.
  - Hayvan hücrelerinde sentrozom yani sentrioller eşlenir.
- İnterfazdan sonra mayoz başlar. Mayoz iki ana evreden oluşur. Bunlar Mayoz I ve Mayoz II evreleridir.

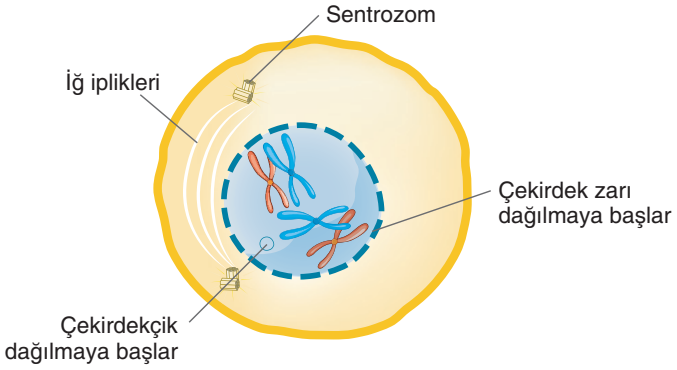


- Mayoz I sonucunda gerçekleşen sitokinez ile n kromozomlu iki yavru hücre oluşurken, bu hücrelerin mayoz II geçirmeleri sonucunda gerçekleşen sitokinezler ile her birinden iki, toplamda dört tane n kromozomlu yavru hücre oluşur.

1. MAYOZ I

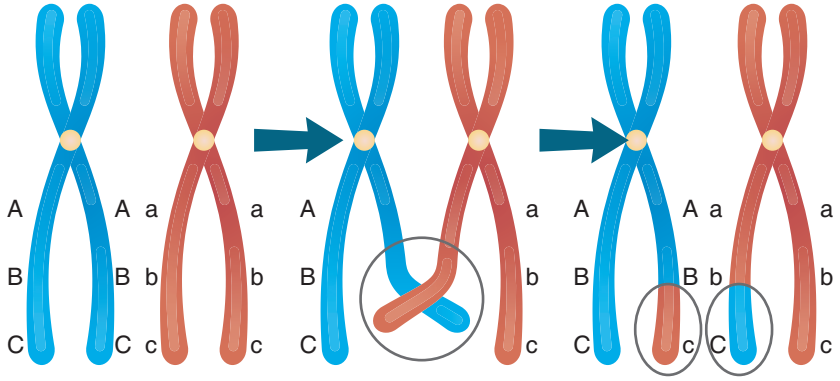
a. Profaz I

- Kromatin iplikler kısalıp, kalınlaşıp, yoğunlaşarak kromozomlar şeklinde belirginleşmeye başlar.
- Çekirdekçik ve çekirdek zarı dağılmaya başlar.
- Homolog kromozomlar sinapsis adı verilen güçlü bir etkileşimle birbirlerine çekilirler. Tetratlar oluşur. Bir tetratta birbirinin homoloğu olan iki kromozom bulunur. Dolayısıyla bir tetratta; dört kromatit, iki sentromer, dört kinetokor bulunur.
- Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında gen değiş tokuşu yani cross over gerçekleşir. Bu olay kromozomların yeni genetik kombinasyona sahip olmasını sağlar. Yani kalıtsal çeşitliliği artırır.
- Cross over tamamlandıktan sonra homolog kromozomlar arasındaki etkileşim zayıflar. Ancak hala kiyazma adı verilen bölgelerden birbirlerine gevşek olarak bağlıdırlar.
- Sentrioller, üretilmeye başlayan iğ ipliklerini koordine ederek zıt kutuplara doğru hareket etmeye başlar.
- İğ iplikleri kromozomları sentromer bölgelerindeki kinetokorlardan tutmaya başlayarak hücre içinde hareket ettirmeye başlar.



■ Dört kromozomlu bir hücrenin profaz I evresi; tetratlar oluşur.

- Aşağıdaki şekilde gösterilen cross over olayı her mayoz bölünme sürecinde gerçekleşmek zorunda değildir. Ancak gerçekleşirse kalıtsal çeşitliliği arttırıcı yönde etki eder.



■ Cross over olayının şematik gösterimi.

Örnek Soru

Mayozun profaz I evresinde gerçekleşen;

I. cross over ile alel değişimi,
II. iğ ipliklerinin oluşmaya başlaması,
III. homologların yan yana gelerek tetratları oluşturması

olaylarından hangileri mitozun profaz evresinde de gerçekleşir?

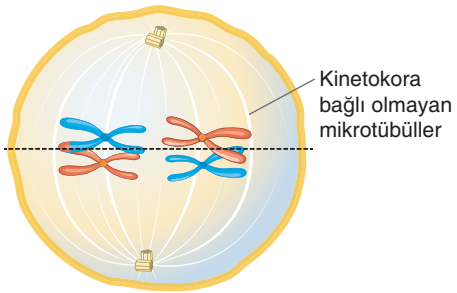
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm: İğ ipliklerinin oluşumu hem mitoz hem de mayozda görülür.

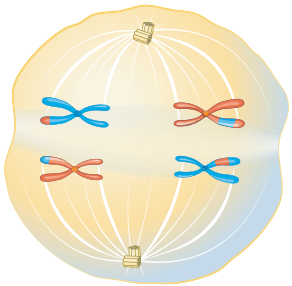
Cevap A

Cross over tür içi kalıtsal çeşitliliğe olanak sağlar.

Not al...



■ Dört kromozomlu bir hücrenin metafaz I evresi.



■ Dört kromozomlu bir hücrenin anafaz I evresi.

Örnek Soru

Mayoz bölünmeyle ilgili olarak aşağıdaki olaylar kendi aralarında sıralandığında, hangisi dördüncü aşamada gerçekleşir? (ÖSYM)

A) Parça ve gen alışverişinin gerçekleşmesi

B) Homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmeye başlaması

C) DNA'nın kendini eşlemesi

D) Kromatinlerin yoğunlaşarak görünür hale gelmesi

E) Çekirdek zarının oluşması

Çözüm: Seçenekte verilen olayların sıralaması,
1. DNA'ların eşlenmesi
2. Kromatinlerin yoğunlaşarak görünür hale gelmesi
3. Parça ve gen alışverişinin gerçekleşmesi
4. Homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi
5. Çekirdek zarının oluşması şeklindedir.

Cevap B

b. Metafaz I

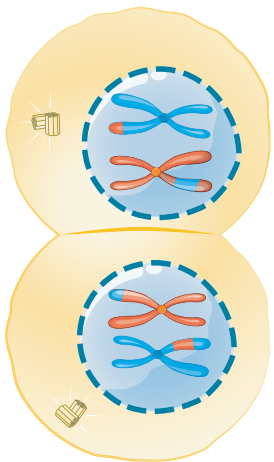
- Homolog kromozomlar ekvatoral düzlemde yani metafaz plağında üst üste dizilir. Bu durum mitozun metafazından farklıdır. Çünkü mitozun metafazında kromozomlar metafaz plağına yan yana, tek sıra halinde dizilir.
- İğ iplikleri, kromozomların sentromer bölgelerindeki bir kinetokordan kromozomlara bağlanır.
- Profaz I'de üretilmeye başlayan kinetokora bağlı olmayan mikrotübüllerin üretimi devam eder. Bu durum ilerleyen süreçlerde hücrenin boyca uzamasına ve bölünme oluğunun oluşmaya başlamasına neden olacaktır.
- Homolog kromozomların metafaz plağındaki dizilimi rastgeledir. Yani hangi homoloğun üstte, hangisinin altta dizileceği önceden belli değildir. Bu dizilim her homolog kromozom için iki farklı olasılığa sahiptir. Ya üstte ya da altta dizileceklerdir. Bu durum ilerleyen süreçlerde kalıtsal çeşitliliğe neden olacaktır.

c. Anafaz I

- İğ iplikleri kısalmaya başlar.
- Homolog kromozomlar ayrılarak zıt kutuplara doğru çekilmeye başlar. Homolog kromozomların metafaz plağına dizilimi rastgele olduğundan ayrılmaları da rastgele gerçekleşir. Bu sayede kalıtsal çeşitlilik sağlanır.
- Kinetokora bağlı olmayan mikrotübüllerin üretilmeye devam etmesi ile hücre boyca uzar.

d. Telofaz I

- Telofazda çoğunlukla profazın tersi olaylar görülür.
- İğ iplikleri kaybolur.
- Zıt kutuplarda bulunan çift kromatitli kromozomların (eşlenmiş kromozom) etrafında çekirdek zarı oluşmaya başlar.
- Hücre oluğu belirginleşir.



■ Dört kromozomlu bir hücrenin telofaz I evresi; iğ iplikleri kaybolur, çekirdek zarı oluşur, her çekirdek haploit (n) kromozom taşır.

2. BİRİNCİ SİTOKİNEZ

- Birinci sitokinezin tamamlanmasıyla oluşan iki yavru hücrede artık homolog kromozomlar bir arada değildir. Bu nedenle bu iki yavru hücre n kromozomludur.
- İki yavru hücre, mayoz I'in profaz I aşamasında cross over gerçekleşse de gerçekleşmese de genetik olarak birbirinden farklıdır. Çünkü homolog kromozomların mayoz I'de rastgele dağılımı bu iki yavru hücrenin genetik olarak farklı olması için yeterlidir.
- Bu iki yavru hücre, tekrar bir interfaz yaşamaksızın yani DNA'larını eşlemeden, sentriollerini eşleyerek mayoz II'ye hazırlanmaya başlar. Zaten DNA eşlenmesi sonucu oluşan kardeş kromatitler, mayoz I sürecinde ayrılmadığı için tekrar DNA eşlenmesi gerçekleşmez.

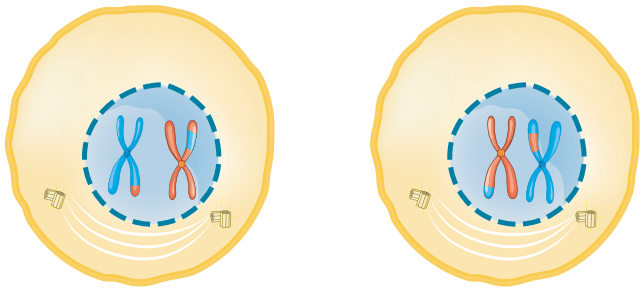
■ Mayoz I'in birinci sitokinezi ile haploit (n) kromozomlu iki hücre oluşur.

3. MAYOZ II

- Mayoz II bölünmesi, kardeş kromatitlerin ayrılmasından dolayı mitoza benzer.

a. Profaz II

- Çekirdek zarı dağılmaya başlar.
- İğ iplikleri üretilmeye başlar. Evrenin sonuna doğru iğ iplikleri kromozomları sentromer bölgelerinden tutmaya başlar.
- Kinetokora bağlı olmayan mikrotübüller de üretilmeye başlar. Bu mikrotübüllerin üretilişi, ilerleyen süreçte hücrenin boyca uzamasını sağlayarak hücre oluğunun oluşmasına katkıda bulunacaktır.
- Sentrioller zıt kutuplara doğru hareket etmeye başlar.



■ Dört kromozomlu bir hücrenin profaz II evresi; çekirdek zarı dağılır, iğ iplikleri oluşmaya başlar.

Örnek Soru

Metafaz I evresinde ekvatoriyal düzleme 10 tetratın dizildiği bir hayvan hücresinde, ana hücrenin ve bu bölünme sonucunda oluşacak yavru hücrelerin kromozom sayıları aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir? (ÖSYM)

	Ana hücre	Yavru hücre
A)	10	5
B)	10	10
C)	10	20
D)	20	10
E)	20	20

Çözüm: Metafaz I de 10 tetrat gözlenen hücrenin kromozom sayısı = tetrat sayısı x 2 = 10 x 2 = 20 dir. Mayoz sonucunda oluşan hücrelerin kromozom sayısı ana hücrenin kromozom sayısının yarısına eşit olduğu için, 10 dur.

Cevap D

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi, mitoz bölünme ile mayoz I bölünmesinin ortak özelliklerinden biridir? (ÖSYM)

A) Homolog kromozomların ayrı kutuplara çekilmesi

B) Kromatitler arasında parça değişiminin gerçekleşmesi

C) Tetratların oluşması

D) Başlangıçtaki kromozom sayısının iki katına çıkması

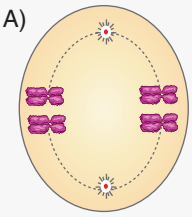
E) Bölünme tamamlandığında, kromozomların taşıdığı tüm özelliklerin yavru hücrelere eşit olarak aktarılmış olması

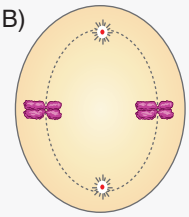
Çözüm: Homolog kromozomların ayrılması, tetrat oluşması ve homolog kromozomlar arasında parça değişimi sadece mayoz I bölünmesinde gözlenen olaylardır. Bölünme tamanlandığında kromozomların taşıdığı tüm özelliklerin yavru hücrelere eşit olarak aktarılması mitoz bölünmede gözlenir. Başlangıçtaki kromozom sayısının iki katına çıkması mitoz ve mayoz I bölünmelerinin başlamasından önceki interfaz evresinde ortak olarak gerçekleşir.

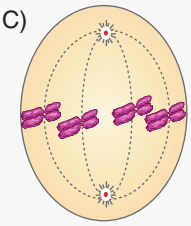
Cevap D

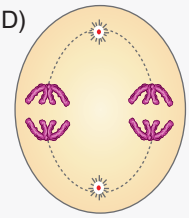
Örnek Soru

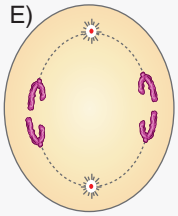
Aşağıdaki bölünme evrelerinden hangisi, mayoz bölünme geçiren 2n = 4 kromozomlu bir hücreye ait olamaz? (ÖSYM)

A)


B)


C)


D)


E)


Çözüm: Seçeneklerde verilen olayların evresi aşağıda verilmiştir.
A seçeneği; mayoz I'in metafaz evresi, B seçeneği; mayoz II'nin metafaz evresi, C seçeneği; mitoz bölünmesinin metafaz evresi, D seçeneği; mayoz I'in anafaz evresi, E seçeneği; mayoz II'nin anafaz evresidir.

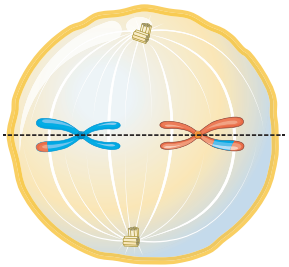
Cevap C

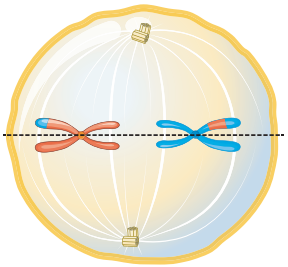
Metafaz I'de homolog kromozomlar çift sıra halinde dizilir. Ancak metafaz II'de kromozomlar tek sıra halinde dizilir.

Not al...

b. Metafaz II

- Kromozomlar ekvatoral düzlemde yani metafaz plağında yan yana, tek sıra halinde dizilir.
- İğ iğlikleri, kromozomların sentromerlerinde bulunan iki kinetokor bölgesinden de bağlanmıştır.

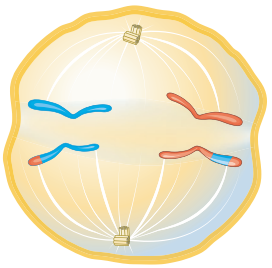


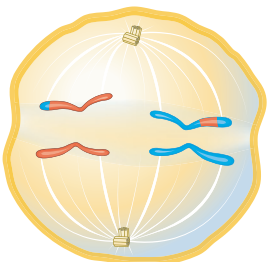


■ Dört kromozomlu bir hücrenin metafaz II evresi; kromozomlar tek sıra halinde ekvator düzleminde dizilir.

c. Anafaz II

- İğ iplikleri kısalmaya başlar.
- Kardeş kromatitler ayrılarak zıt kutuplara doğru hareket etmeye başlar.
- Kardeş kromatitlerin ayrılması ile hücredeki kromozom sayısı geçici olarak iki katına çıkar. Bu kromozomlar artık tek kromatitli kromozomlardır.
- Kinetokora bağlı olmayan mikrotübüllerin üretilmeye devam etmesi ile hücre boyca uzamaya devam eder.
- Profaz I aşamasında cross over gerçekleşmiş ise anafaz II aşamasında kardeş kromatitlerin ayrılması da kalıtsal çeşitliliğe neden olacaktır. Ancak profaz I'de cross over gerçekleşmemiş ise kardeş kromatit ayrılması kalıtsal çeşitliliğe katkıda bulunmaz.





■ Dört kromozomlu bir hücrenin anafaz II evresi; kardeş kromatitler ayrılır.

Örnek Soru

Mayoz bölünmede aşağıdaki evrelerden hangisi diğerinden sonra görülür?

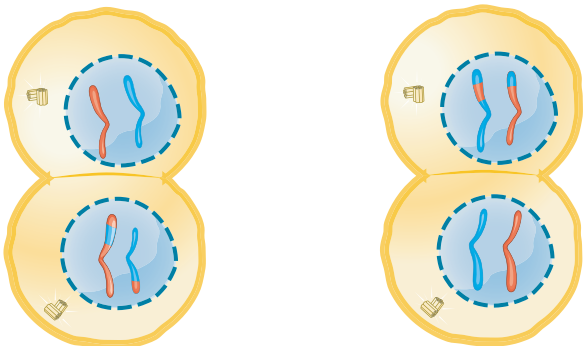
A) Profaz I B) Profaz II C) Anafaz II
D) Metafaz II E) Telofaz I

Çözüm: Anafaz II evresi seçeneklerde verilen evreler arasında en son görülür.

Cevap C

d. Telofaz II

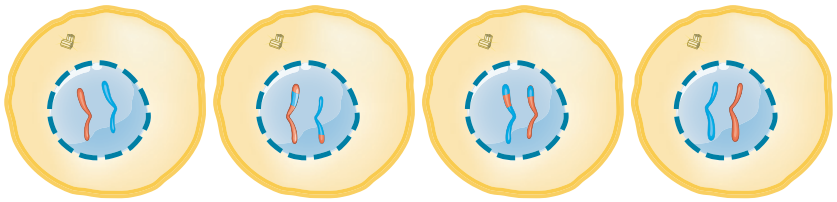
- Zıt kutuplara çekilmiş tek kromatitli kromozomların etrafında çekirdek zarı oluşmaya başlar.
- Kinetokora bağlı olmayan mikrotübüllerin üretilmeye devam etmesi ile hücre boyunun uzaması neticesinde hücre oluğu iyice belirginleşmiştir.
- İğ iplikleri hidroliz edilmeye devam eder ve kaybolur.



■ Dört kromozomlu bir hücrenin telofaz II evresi; iğ iplikleri kaybolur.

4. İKİNCİ SİTOKİNEZ

- Mayoz II'yi tamamlayan iki yavru hücre de ikinci sitokinezlerini tamamladığında her bir hücreden ikişer yavru hücre daha oluşturularak toplam 4 yavru hücre oluşturulur.
- Oluşan bu yavru hücreler, üreme ana hücresinin yarısı kadar DNA miktarına ve yarısı kadar kromozoma sahiptir. Yani hücreler n kromozomludur.
- Mayoz bölünmede iki temel olay ile kalıtsal çeşitlilik oluşturur. Bunlar; profaz I'de görülen cross over ve anafaz I'de görülen homolog kromozomların rastgele ayrılmasıdır.
- Mayoz I sürecinde profaz I aşamasında cross over gerçekleşmiş ise bu yavru hücrelerin 4'ü de kalıtsal olarak birbirinden farklıdır. Yani 4 farklı çeşit yavru hücre oluşur. Çünkü cross over olayı sonucunda bir kromozomun iki kardeş kromatidi artık birbirinin genetik kopyası değildir.
- Mayoz I sürecinde profaz I aşamasında cross over gerçekleşmemiş ise kalıtsal çeşitliliği sağlayan tek mekanizma mayoz I'de gerçekleşen homolog kromozomların rastgele dağılımı olacaktır. Ancak bu durumda oluşan 4 yavru hücre kalıtsal olarak iki farklı çeşitte oluşur.



■ Mayoz II'nin sitokinezi ile haploit kromozomlu dört hücre oluşur.

Örnek Soru

Aşağıdaki olaylardan hangisi mitoz ve mayoz II bölünmenin her ikisinde de kural olarak gerçekleşir? (ÖSYM)

A) Haploid kromozomlu yavru hücre oluşması

B) Sinapsis olması

C) Homolog kromozomların birbirinden ayrılması

D) Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması

E) Krossing over olması

Çözüm: Kardeş kromatitlerin ayrılması hem mitoz hem de mayoz II bölünmelerinde kural olarak ortaktır.

Cevap D

Örnek Soru

Farklı bölünme aşamalarında olan 5 ökaryot hücre, 5 ayrı mikroskopta inceleniyor.

Bu mikroskoplardan,

- birincisinde homolog kromozomların ayrı kutuplara çekildiği,
- ikincisinde kardeş kromotitlerin ayrıldığı,
- üçüncüsünde sitoplazmanın bölündüğü,
- dördüncüsünde tetrat oluştuğu,
- beşincisinde bölünme süreci tamamlandığında dört hücre oluştuğu görülüyor.

Buna göre, mikroskopların hangilerindeki gözlem, izlenen bölünmenin mitoz ya da mayoz olduğuna karar vermek için kullanılabilir? (ÖSYM)

A) 1. ve 2. B) 2. ve 3.

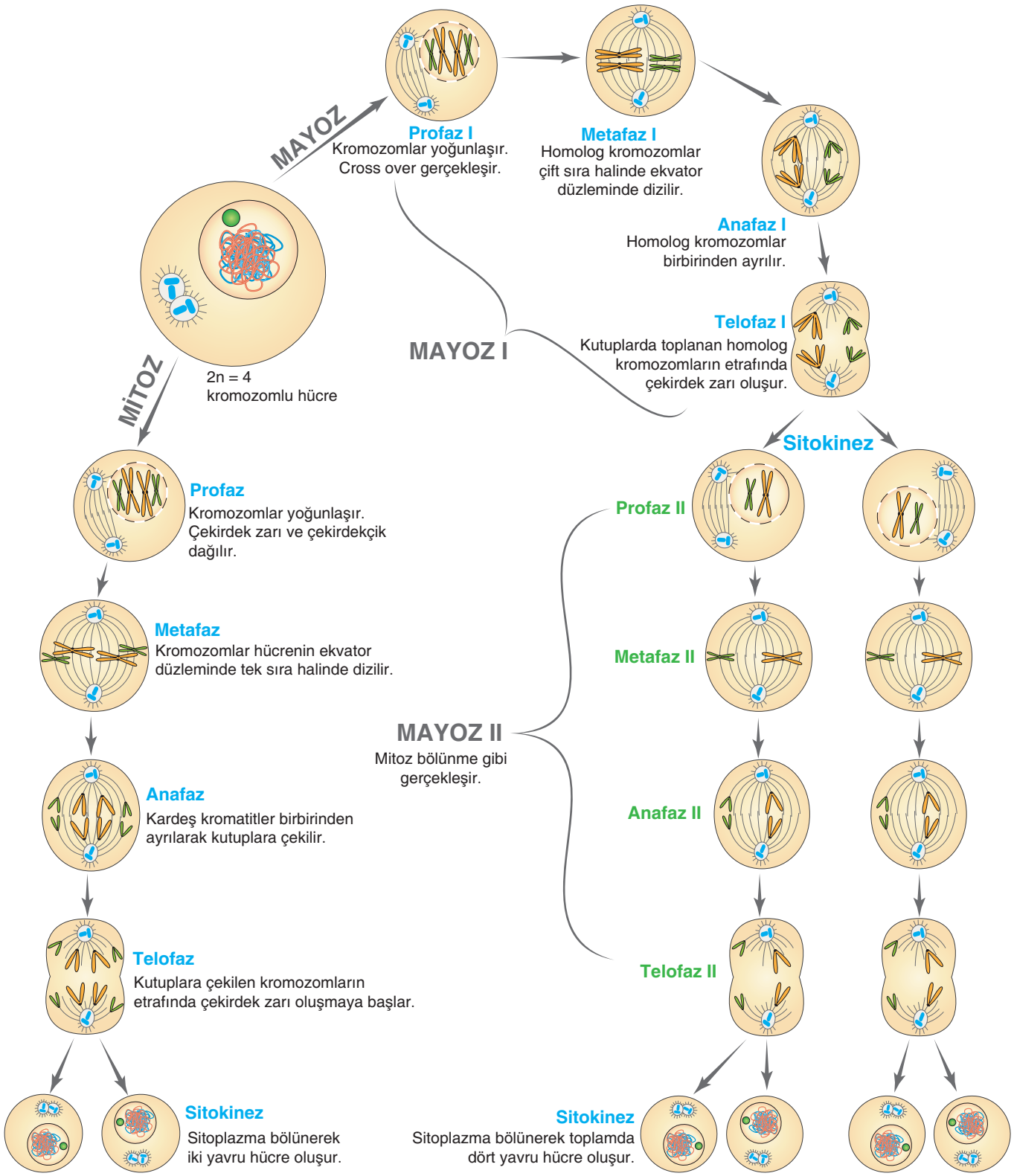
C) 1., 3. ve 5. D) 1., 4. ve 5.

E) 3., 4. ve 5.

Çözüm: Homolog kromozomlarda ayrılma, tetrat oluşumu ve dört tane hücrenin oluşması bölünmenin mayoz olduğunu gösteren olaylardır. Kardeş kromatitlerin ayrılması ve sitoplazma bölünmesi hem mayoz hem de mitoz bölünmede gözlenir.

Cevap D

MİTOZ VE MAYOZ BÖLÜNMENİN KARŞILAŞTIRILMASI



■ Mitoz bölünme ile 2, mayoz bölünme ile 4 hücre oluşur. Mitoz bölünme ile oluşan 2 hücre kalıtsal olarak aynı, mayoz bölünme sonucu oluşan dört hücre cross over yaşanmışsa her biri diğerinden farklı kalıtsal özellikte, cross over yaşanmamışsa oluşan dört yavru hücre iki farklı çeşit kalıtsal özellikte oluşturulur.

MİTOZ VE MAYOZ BÖLÜNMENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Mitoz Bölünme

- Mitoza başlamadan önce interfaz gerçekleşir. İnterfazda DNA replikasyonu ve hayvan hücresi ise sentrozom eşlenmesi görülür.
- Mitoz;
  - profaz,
  - metafaz,
  - anafaz ve
  - telofaz

  aşamalarından oluşur.
- Metafazda kromozomlar ekvatoral düzlemde yan yana, tek sıra halinde dizilir.
- Anafazda kardeş kromatitler ayrılır.
- Sitokinez sonucu oluşan iki yavru hücrenin kromozom sayısı, çekirdek DNA'larının miktarı, genetik özellikleri ve organel çeşitleri birbirleriyle ve ana hücre ile aynıdır.
- Yavru hücrelerin; boyutları, hacimleri, kütleleri, sitoplazma miktarları ve organel sayıları aynı olmak zorunda değildir.
- Mitoz bölünme sonucu oluşan iki hücrenin kalıtsal olarak birbirinden farklı olması, bu hücrelerde mutasyonun görüldüğünün kanıtıdır.

Mayoz Bölünme

- Mayoza başlamadan önce interfaz gerçekleşir. İnterfazda DNA replikasyonu ve hayvan hücresi ise sentrozom eşlenmesi görülür.
- Mayoz;
  - Mayoz I ve
  - Mayoz II

  evrelerinden oluşur.
- Mayoz I;
  - profaz I,
  - metafaz I,
  - anafaz I,
  - telofaz I

  aşamalarından oluşur.
- Mayoz II;
  - profaz II,
  - metafaz II,
  - anafaz II ve
  - telofaz II

  aşamalarından oluşur.
- Mayoz I ve mayoz II sonucunda sitokinezler görülür.
- Sonuçta oluşan dört yavru hücrenin kromozom sayısı ve DNA miktarı ana hücrenin yarısı kadardır.
- Profaz I'de görülebilen cross over ve anafaz I de görülen homolog kromozomların rastgele dağılımı kalıtsal çeşitlilik sağlar.
- Anafaz II'de kardeş kromatit ayrılması görülür.

Unutma! mayoz II bölünmesi mitoz gibi gerçekleşir. Örneğin; hem mitozun anafazında hem de mayoz II'nin anafazında kardeş kromatitler ayrılır.

Örnek Soru

İnsanda gerçekleşen normal mitoz ve mayoz bölünme olayları ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (ÖSYM)

A) Mitoz bölünme ile mayoz-I bölünmeleri tamamlandığında aynı sayıda hücre oluşur.

B) Mitozun metafaz evresindeki bir hücrenin kromozom sayısı, mayozun anafaz-II evresindeki kromozom sayısının iki katıdır.

C) Mitozun metafaz ve mayozun metafaz-II evresindeki kromozomlar ikişer kromatitlidir.

D) Mayoz bölünme sonunda oluşan hücrelerin kalıtsal yapıları genellikle atasal hücreden farklıdır.

E) Mayoz geçiren bir hücrenin anafaz-I evresindeki kromozom sayısı, mitoz geçiren bir hücrenin metafaz evresindeki kromozom sayısına eşittir.

Çözüm: Mitoz ve mayoz I tamamlandığında bir hücreden iki hücre oluşur. Mitozun metafaz evresindeki ve mayozun anafaz II evresindeki kromozom sayısı 46 dır. Çünkü anafaz II de kromatitler ayrıldığından itibaren bu yapılar kromozom olarak kabul edilir. Mitozun metafaz evresinde ve mayozun anafaz II evresindeki kromozomlar iki kromatitlidir. Mayoz sonucunda oluşan hücrelerin genetik bilgisi genellikle ana hücrenin genetik bilgisinden farklıdır. Mayozun anafaz I evresindeki kromozom sayısı ve mitozun metafaz evresindeki kromozom sayısı 46 dır.

Cevap B

Örnek Soru

Diploit (2n) kromozomlu bir hücre; önce bir mitoz bölünme, ardından mayoz bölünme, mayoz bölünme tamamlandıktan bir süre sonra ise yeniden bir mitoz bölünme geçirmiştir.

Buna göre, tek bir ana hücreden oluşan hücrelerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (ÖSYM)

A) İlk mitozda oluşan iki diploit hücre aynı genotiptedir.

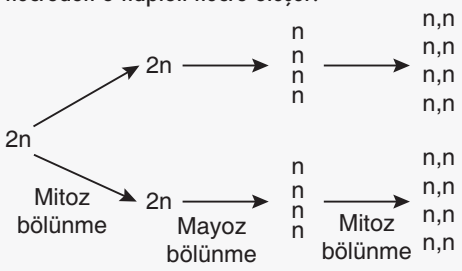
B) Mayoz bölünme tamamlandığında, ilk hücreden 4 haploit hücre oluşur.

C) Mayoz bölünme tamamlandığında, ilk hücreden oluşan hücreler 4 ayrı genotipte olabilir.

D) Son mitoz bölünmeyle ilk hücreden 16 haploit hücre oluşur.

E) Son mitoz bölünmeyle ilk hücreden oluşan haploit hücreler, 4 ayrı genotipte olabilir.

Çözüm: Mayoz bölünme tamamlandığında ilk hücreden 8 haploit hücre oluşur.

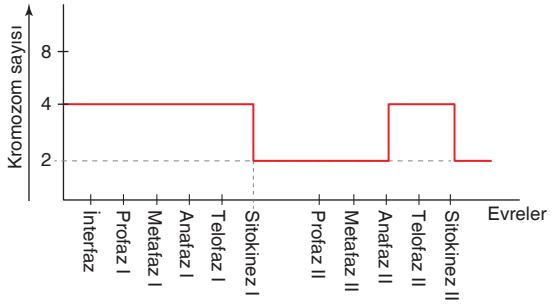


Cevap B

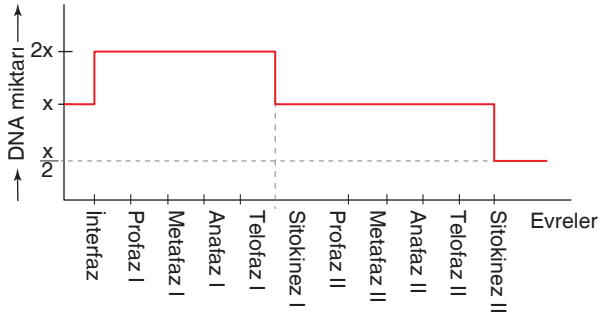
1. Ünite, 2. Bölüm sayfa 47 ile 64 arasındaki testleri çözebilirsin.

B. MAYOZ GEÇİREBİLEN BİR HÜCRENİN YAŞAM DÖNGÜSÜNDE MEYDANA GELEN KROMOZOM SAYISI VE DNA MİKTARI DEĞİŞİMİ

- 2n=4 kromozomlu üreme ana hücresinin yaşam döngüsü boyunca kromozom sayısında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafikte gösterildiği gibidir.



- İnterfazın başında X miktar DNA'sı olan üreme ana hücresinin yaşam döngüsü boyunca DNA miktarındaki değişim aşağıdaki grafikte gösterildiği gibidir.



Örnek Soru

İnsanda eşey ana hücrelerinde meydana gelen mayoz bölünme ile ilgili,

I. Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklıdır.

II. Profaz I evresinde homolog kromozom çiftlerinin kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi gerçekleşebilir.

III. Anafaz I evresindeki kromozom sayısı anafaz II evresindekinin iki katıdır.

IV. Mayoz I tamamlandığında oluşan hücreler n kromozomludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV

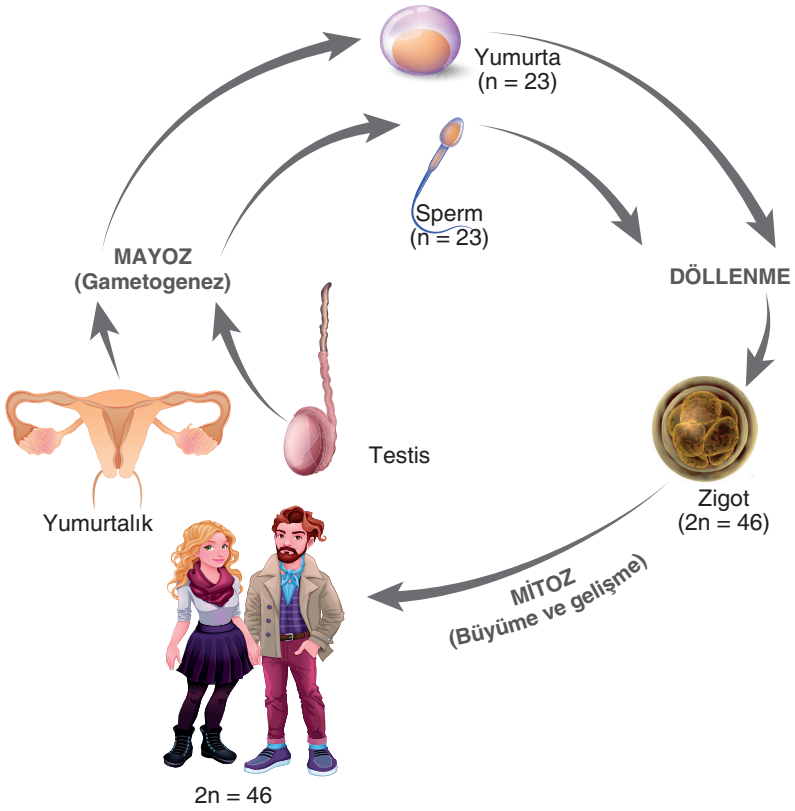
D) I, II ve III E) I, II ve IV

Çözüm: Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklı olur. Profaz I evresinde cross over gerçekleşebilir. Mayoz tamamlandığında oluşan hücreler n kromozomlu olur. Anafaz I evresindeki kromozom sayısı, anafaz II evresindeki ile aynı olur.

Cevap E

C. EŞEYLİ ÜREME

- İki farklı çeşit üreme organında bölünmeler ile meydana gelen gametlerin döllenmesi neticesinde yeni kalıtsal özelliklere sahip bireyler oluşturan üreme çeşidine eşeyli üreme denir.
- n kromozomlu sperm ve yumurta hücresinin çekirdeklerinin kaynaşmasına döllenme denir. Bu sayede tek hücreli 2n kromozomlu zigot oluşur.
- Zigotun büyüyüp gelişmesi ile oluşan birey, ata canlılardan farklı kalıtsal özelliklere sahip olur. Çünkü mayoz bölünme ile farklı kalıtsal özelliklere sahip gametler oluşturulurken, döllenme ile gametler şansa bağlı olarak bir araya gelir ve farklı kalıtsal özelliklere sahip gametlerin çekirdeklerinin kaynaşması ile yeni kalıtsal kombinasyonlara sahip bireyler oluşturulması amaçlanır.
- Kalıtsal çeşitliliğin (kalıtsal varyasyon) oluşmasına neden olduğu için eşeyli üremenin evrimleşmeye katkısı vardır.
- Değişken ortam şartlarında tür neslinin devamlılığı için eşeyli üreme bir avantajdır.



■ İnsanda eşeyli üremenin basamakları; mayoz ve döllenme olayları kalıtsal çeşitlilik sağlar.

- Eşeyli üreyen canlıların bazılarında erkek ve dişi organlar aynı vücutta bulunur. Böyle canlılara hermafrodit (erselik) canlı denir. Bu sayede hermafrodit canlılar kendi kendilerini dölleyebilir. Ancak bu canlıların pek çoğunda kalıtsal çeşitliliği daha da çok arttırmak için kendi kendini döllenmeyi önleyen çeşitli adaptasyonlar mevcuttur.

Örnek Soru

Diploit (2n kromozomlu) bir canlıda,

I. Sperm ana hücresindeki,
II. Zigot hücresindeki,
III. Yumurta hücresindeki

kromozom sayılarından hangileri, vücut hücresindeki kromozom sayısına eşittir? (ÖSYM)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Çözüm: Diploit kromozomlu (2n) bir canlıda, sperm ana hücresi ve zigot hücresinin kromozom sayıları da diploittir.

Cevap D

Gametogenezde görülen mayoz ve eşeyli üremede meydana gelen döllenme olayları tür içi kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.

Örnek Soru

Eşeyli üreme, evrimsel açıdan aşağıdakilerin hangisini sağlamada yardımcı olmuştur? (ÖSYM)

A) DNA'nın kendi kendini eşlemesi
B) Çeşitliliğin meydana gelmesi
C) Mutasyonların azalması
D) Kalıtsal yönden benzer bireylerin oluşması
E) Tür sayısının sabit kalması

Çözüm: Eşeyli üreme, türde kalıtsal çeşitliliğin artmasını sağlayarak evrim mekanizmasına yardımcı olur.

Cevap B

Örnek Soru

Aşağıdaki durumlardan hangisinde oluşan yeni bireylerin, hücre çekirdeklerindeki kalıtsal özellikleri, atasınınkine bire bir benzemeyebilir? (ÖSYM)

(Mutasyon gerçekleşmediği kabul edilecektir.)

A) Ana bireyde oluşan bir tomurcuktan gelişen yeni bir bireyin

B) Mitozla oluşan diploit spordan gelişen yeni bir bireyin

C) Hermafrodit iki canlının birbirlerini döllemesiyle oluşan bireylerin

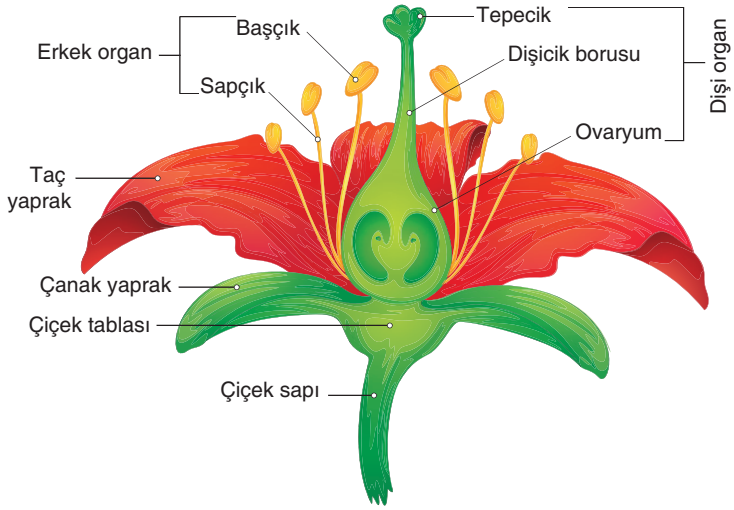
D) Diploit bir canlının diploit yumurtasından partenozgenezle gelişen yeni bir bireyin

E) Planaryanın vücudunun ikiye bölünmesiyle oluşan bireylerin

Çözüm: Mutasyon gerçekleşmediğinde yeni bireylerin kalıtsal özelliklerinin atasınınkine bire bir benzememesi eşeyli üreme ile sağlanır. Hermafrodit iki canlının döllenmesiyle oluşan bireyler eşeyli üreme ile meydana gelir.

Cevap C

- Eşeyli üreyen çoğu canlıda ise erkek ve dişi organlar ayrı vücutlarda bulunur. Erkek ve dişisi olan bu canlılar ayrı eşeyli canlılar olarak adlandırılır.
- Eşeyli üreme pek çok canlı türünde görülür. Bitkiler aleminin tohumlu bitkiler grubundaki çoğu bitki eşeyli yolla ürer. Kapalı tohumlu bitkilerin üreme organı çiçektir. Bir çok tohumlu bitkinin çiçeğinde hem erkek hem de dişi organlar birlikte bulunur. Bu tür çiçeklere erselik çiçek denir.
- Bazı bitkilerde ise erkek ve dişi organlar ayrı çiçekler üzerinde bulunur.
- Aşağıdaki şekilde bir erselik (tam) çiçeğin kısımları gösterilmiştir.



Çiçeğin kısımları.

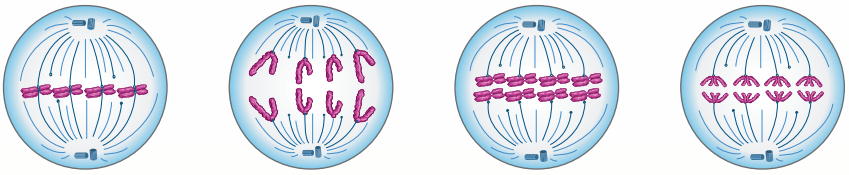
EŞEYSİZ ÜREME VE EŞEYLİ ÜREME KARŞILAŞTIRMASI

EŞEYSİZ ÜREME	EŞEYLİ ÜREME
Tek ata canlı vardır.	Kural olarak iki ata canlı vardır. (Hermafrodit ise tek ata canlı olur.)
Temeli ikiye bölünme ve mitoza dayalıdır.	Temeli mayoza ve döllenmeye dayalıdır.
Genellikle kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.	Kalıtsal çeşitlilik sağlanır.
Değişken olmayan ortam şartlarında yaşayan canlılar için avantajlı bir üreme çeşididir.	Değişken ortam şartlarında yaşayan canlılar için avantajlı bir üreme çeşididir.
Evrimleşmeye katkısı yoktur.	Evrimleşmeye katkısı vardır.
Karşı cinsi arama, kur ve çiftleşme davranışları görülmediği için enerji ve zamandan tasarruf sağlar.	Karşı cinsi arama, kur ve çiftleşme davranışları görülebildiğinden daha fazla enerji ve zaman harcamayı gerektirir.

1. Ünite, 2. Bölüm sayfa 65 ile 82 arasındaki testleri çözebilirsin.

BİKAF 3 MİNİ ETKİNLİK

1. Aşağıdaki şekillerde mayoz bölünme sürecindeki çeşitli evrelerin görselleri verilmiştir.



Şekilde verilen evrelerle ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Verilen evreler kaç kromozomlu bir hücrenin bölünmesine aittir?

.....

b. Verilen evrelerden hangileri mayoz I, hangileri mayoz II bölünmesine aittir?

Mayoz I: .....

Mayoz II: .....

c. Verilen evrelerin adını yazınız.

K: .....

L: .....

M: .....

N: .....

d. Verilen evrelerden hangilerinde homolog çiftleri birarada bulunmaktadır?

.....

e. Verilen her bir evredeki kromozom sayısını yazınız.

K: .....

L: .....

M: .....

N: .....

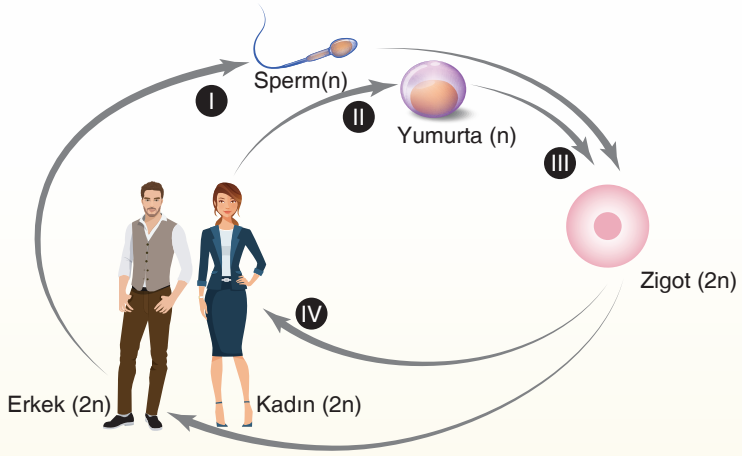
f. Verilen evrelerden hangileri diploit, hangileri haploit kromozomludur?

Diploit kromozomlu olanlar: .....

Haploit kromozomlu olanlar: .....

BİKAF 3 MİNİ ETKİNLİK

2. Aşağıdaki şekilde eşeyli üremenin ana basamakları şematik olarak gösterilmiştir.



Şekildeki verilerle ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Numaralandırılan süreçlerde meydana gelen olayların adını yazınız.

I. .....

II. .....

III. .....

IV. .....

b. Verilen süreçlerden hangileri kalıtsal çeşitliliğe neden olur?

.....

c. Numaralı olaylardan hangileri gerçekleşirken homolog kromozomlar birbirinden ayrılır?

.....

d. Verilen üreme biçimi insana ait ise sperm, yumurta ve zigotun kromozom sayısını yazınız.

Sperm: .....

Yumurta: .....

Zigot: .....

3. Mayoz bölünme ve üreme ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden doğru (D) ve yanlış (Y) olanlarını eşleştiriniz.

a. ☐ Mayoz I'in anafaz I evresinde homolog kromozomlar birbirinden ayrılır.

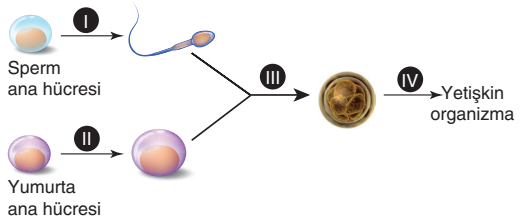
b. ☐ Profaz I evresinde cross over gerçekleşebilir.

c. ☐ Mayoz I sonunda oluşan hücreler haploit, mayoz II sonunda oluşan hücreler diploittir.

d. ☐ Bir insanın sahip olduğu vücut hücreleri haploit kromozomludur.

e. ☐ Eşeyli üremenin eşeysiz üremeye göre en önemli üstün yanı kalıtsal çeşitliliğe olanak sağlamasıdır.

1. Aşağıdaki şekilde eşeyli üreme şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde numaralandırılan olaylar aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Mayoz	Mitoz	Döllenme
A)	III	I ve II	IV
B)	I ve II	IV	III
C)	I ve II	III	IV
D)	II ve III	I	IV
E)	I ve IV	II	III

2. **Prokaryotların yaşam döngüsü ile ökaryotların yaşam döngüsü karşılaştırıldığında,**

I. Replikasyonun gerçekleşmesi
II. Sentriollerin eşlenmesi
III. Sitokinezin gerçekleşmesi
IV. Çekirdek zarının erimesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

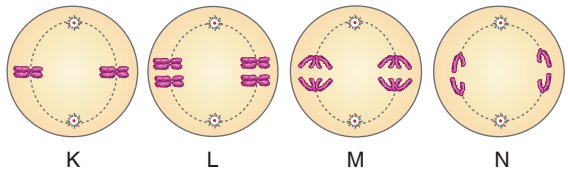
3. **Mayoz bölünmede görülen;**

I. kardeş kromatitlerin ayrılması,
II. homolog kromozomların ayrılması,
III. cross overin gerçekleşmesi,
IV. sitoplazmanın bölünmesi

olaylarından hangileri mitoz bölünmede de görülür?

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

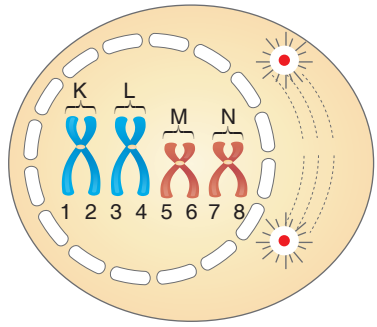
4. Aşağıdaki şekillerde 2n=4 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait evreler şematik olarak gösterilmiştir.



Bu evrelerin meydana geliş sırası aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) K - L - M - N B) K - M - L - N
C) M - L - K - N D) L - M - K - N
E) N - M - L - K

5. Aşağıdaki şekilde 4 kromozomlu bir hücrenin profaz evresindeki homolog kromozomların dağılımı gösterilmiştir.



Şekilde simgelenen yapılarla ilgili,

I. K ve L homolog kromozomlardır.
II. 1 ve 3 numaralı yapılar arasında cross over gerçekleşebilir.
III. M ve N homolog kromozomlardır.
IV. 5 ve 6 numaralı yapılar birbirinin klonudur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. **Aşağıdaki canlılardan hangisinde hem eşeyli hem de eşeysiz üreme görülebilir?**

A) Leopar B) İnsan C) Söğüt
D) Domuz E) Keçi

BİKAF 3 BÖLÜM TESTİ 1

7. Mayoz bölünme sürecinde meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

a. Kromozomlar çift sıra halinde ekvatoral düzlemde dizilir.
b. Kardeş kromatitler ayrılarak kutuplara çekilir.
c. Homolog kromozomlar ayrılarak kutuplara çekilir.
d. Kromozomlar hücrenin ekvatoral düzleminde tek sıra halinde dizilir.

Bu olayların;

I. Metafaz I
II. Anafaz I
III. Metafaz II
IV. Anafaz II

evreleriyle eşleştirilmesi aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	a	b	c	d
B)	a	c	d	b
C)	a	d	c	b
D)	d	a	b	c
E)	d	c	a	b

8. Çeşitli canlıların üremeleri sürecinde meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

I. Sperm ve yumurtanın birleşmesi ile yeni gen kombinasyonlarının oluşması
II. Üreme sonucu tamamen birbirinin aynısı yavru hücrelerin oluşması
III. Birey sayısının artışına imkan tanınması
IV. Değişen çevresel koşullara adaptasyon yeteneği farklı bireylerin oluşması

Bu olaylardan hangileri hem eşeysiz hem de eşeyli üremede her zaman ortaktır?

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

9. **Mayoz bölünme geçirmekte olan bir hücrede;**

I. cross overin gerçekleşmesi,
II. homolog kromozomların ayrılması,
III. kardeş kromatitlerin ayrılması,
IV. homolog kromozomların çift sıra halinde ekvatoral düzlemde dizilmesi

olayları aşağıda verilen hangi sırada gerçekleşir?

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

10. Kromozom sayısı 2n = 12 olan bir hücre, çeşitli bölünmeler geçirerek her biri n = 6 kromozomlu olan 32 hücre oluşturuyor.

Buna göre bu hücre,

I. 3 mayoz + 1 mitoz
II. 2 mitoz + 2 mayoz
III. 2 mayoz + 2 mitoz
IV. 3 mitoz + 1 mayoz

bölünmelerinden hangilerini geçirmiş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) Yalnız IV E) III ve IV

11. **Hücre bölünmesi sırasında meydana gelen;**

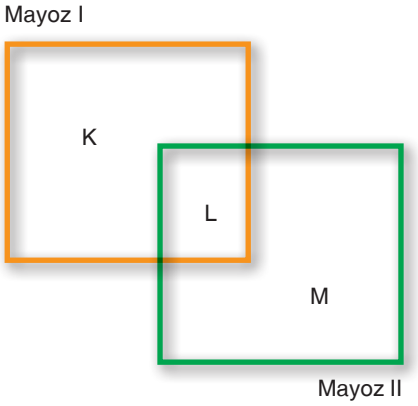
I. homolog kromozomların ayrılması,
II. kardeş kromatitlerin ayrılması,
III. iğ ipliklerinin kinetokorlara bağlanması,
IV. sitokinezle yavru hücrelerin oluşması

olaylarından hangileri hem mitoz hem de mayoz bölünmede ortak olarak gerçekleşir?

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	A	A	D	E	C	B	A	C	D	E

1. Aşağıdaki şekilde mayoz I ve mayoz II'nin ortak (L) ve farklı (K ve M) özellikleri gösterilmiştir.



Şekilde K, L ve M ile simgelenen yerlere gelmesi beklenen özelliklerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

A) K → Cross over gerçekleşir.

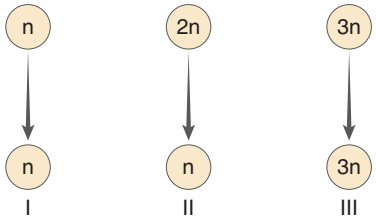
B) L → İğ iplikleri oluşur.

C) L → Çekirdek zarı erir.

D) M → Homolog kromozomlar ayrılır.

E) K → Tetratlar oluşur.

2. Aşağıda I, II ve III olarak simgelenen hücrelerin bölünmesi ile meydana gelen birer hücre numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre, numaralandırılan hücrelerin oluşmasında rol oynayan bölünme çeşitleri aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak gösterilmiştir?

	I	II	III
A)	Mitoz	Mitoz	Mayoz
B)	Mitoz	Mitoz	Mitoz
C)	Mayoz	Mayoz	Mitoz
D)	Mayoz	Mitoz	Mitoz
E)	Mitoz	Mayoz	Mitoz

3. **Mayoz bölünme ile oluşan haploid iki hücre karşılaştırıldığında bu iki hücrenin;**

I. kromozom sayısı,

II. organel sayısı,

III. gonozom çeşidi,

IV. sitoplazma miktarı

özelliklerinden hangileri bakımından farklı olması beklenmez? (Mutasyon olmadığı düşünülecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) III ve IV

4. **Aşağıdaki olaylardan hangisi mayoz bölünmede gerçekleştiği halde mitoz bölünmede gerçekleşmez?**

A) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin kaybolması

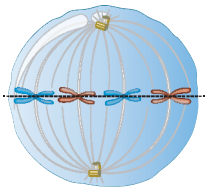
B) İğ ipliklerinin kitetokorlara bağlanması

C) Homolog kromozomların kutuplara çekilmesi

D) Kardeş kromatitlerin ayrılarak zıt kutuplara çekilmesi

E) Sitoplazmanın bölünmesi ile yavru hücrelerin oluşması

5. Mayoz geçirmekte olan bir hücrenin bir bölünme evresi aşağıdaki şekilde şematik olarak gösterilmiştir.



Bölünen hücre ve şekilde gösterilen evre ile ilgili,

I. Mayozun, metafaz II evresidir.

II. Bu evrede kromozom sayısı 4'tür.

III. Mayozu geçiren hücrede başlangıçta 2n=8 kromozom bulunur.

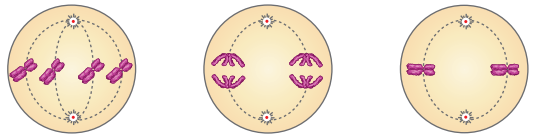
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

BİKAF 3 BÖLÜM TESTİ 2

6. Aşağıdaki şekillerde 2n=4 kromozomlu bir hücrede peş peşe gerçekleşen bazı bölünme evreleri gösterilmiştir.



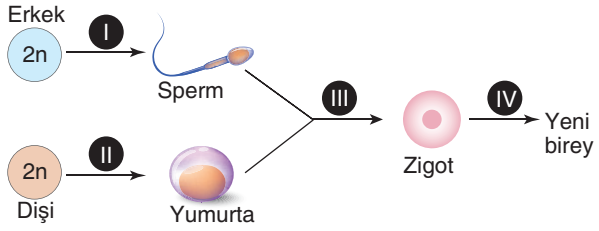
Bu evrelerden hangileri mayoz bölünmeye aittir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

7. **Canlılarda görülen aşağıdaki olaylardan hangisinde mayoz bölünme görülmez?**

A) İnsanda sperm oluşumu
B) İnsanda yumurta oluşumu
C) Erkek arıda sperm oluşumu
D) Kraliçe arıda yumurta oluşumu
E) Tohumlu bitkilerde polen oluşumu

8. Aşağıdaki şekilde insanın eşeyli üremesi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde I, II, III ve IV numara ile gösterilen olaylarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I numaralı olay, mayoz bölünmedir.
B) II numaralı olayda, cross over gerçekleşebilir.
C) III numaralı olay, erkek bireyin üreme sisteminde gerçekleşir.
D) IV numaralı süreç, embriyonik gelişimdir.
E) IV numaralı süreçte mitoz bölünme rol oynar.

9. **2n = 6 kromozomlu bir hücre mayoz bölünme geçirirken sırasıyla profaz I, metafaz II ve anafaz II evrelerindeki kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 6 - 3 - 6 B) 6 - 6 - 6 C) 6 - 3 - 3
D) 12 - 6 - 6 E) 12 - 6 - 3

10. Bir canlının üremesi sürecinde meydana gelen bazı olaylar şunlardır:

I. Zigotun mitoz bölünmelerle embriyoyu oluşturması
II. Gametlerin birleşmesi ile zigotun oluşması
III. Üreme sonucunda birey sayısının artması

Bu olaylardan hangileri üremenin eşeyli yolla olduğuna kanıt olarak gösterilebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. İki farklı organizmanın üremesine ilişkin bazı özellikler şunlardır:

I. Gametlerin birleşmesi ile zigotun oluşması
II. Mayoz bölünme ile spermlerin oluşması
III. Üreme sonucu oluşan yavru bireylerin birbirinin klonu olması
IV. Üreme sürecinde yalnızca mitoz bölünmenin görülmesi

Bu özelliklerden hangileri eşeysiz, hangileri eşeyli üremede görülür?

	Eşeysiz	Eşeyli
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	I ve III	II ve IV
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	E	A	C	E	E	C	C	A	B	E

1. **Eşeyli üreyen hayvanların yaşam döngülerinde meydana gelen;**

I. zigot,
II. embriyo,
III. fetüs

yapılarının oluşma sırası aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

2. **İnsanın erkek bireylerinde oluşan sağlıklı sperm hücreleri,**

I. 22+X
II. 22+Y
III. 23+X
IV. 23+Y

kromozom formüllerinden hangilerine sahip olabilir?

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

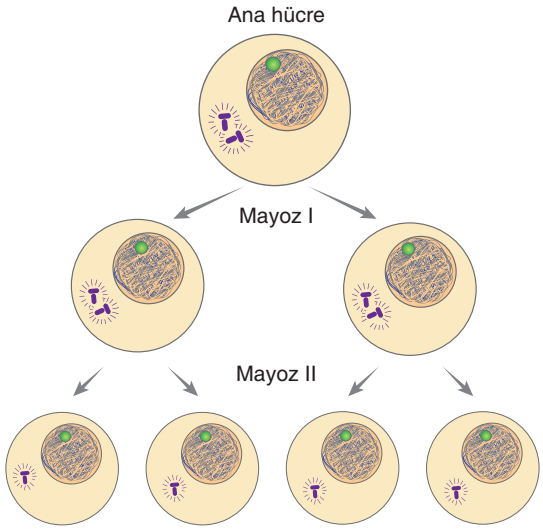
3. **Mayoz bölünmede meydana gelen,**

I. Profaz I evresinde, kardeş olmayan kromatitler arasında cross overin gerçekleşmesi,
II. Anafaz I evresinde, homolog kromozomların rastgele ayrılarak zıt kutuplara çekilmesi,
III. Çekirdek zarının dağılıp yeniden oluşması

olaylarından hangileri mitoz bölünmede de gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde mayoz bölünmenin ana evreleri şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde özetlenen Mayoz I ve Mayoz II bölünmeleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

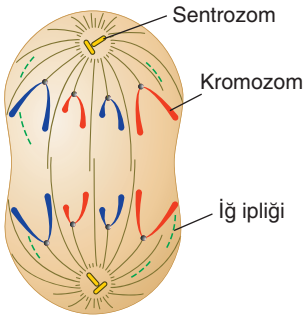
A) Mayoz I bölünmesinde homolog kromozomlar birbirinden ayrılır.
B) Mayoz I bölünmesinde cross over gerçekleşebilir.
C) Mayoz II bölünmesi sonucu oluşan her bir hücrenin kromozom sayısı, mayoz I sonucu oluşan her bir hücrenin kromozom sayısının yarısı kadardır.
D) Mayoz I bölünmesi sonucu oluşan iki hücrenin her biri haploit kromozomludur.
E) Mayoz II bölünmesi sonucu oluşan dört hücrenin sitoplazma miktarları farklı olabilir.

5. **Çeşitli canlılarda meydana gelen aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesinde mayoz bölünme rol oynar?**

A) Kuyruğu kopan kertenkelenin kuyruğunu yenilemesi
B) İkiye bölünen planaryanın her parçasından yeni bir planaryanın oluşması
C) İnsanda sperm ana hücrelerinden spermlerin oluşması
D) İnsanda yaralanan organın kendisini onarması
E) İlkbaharda bitkilerin yeni filizler oluşturması

BİYOTİK

6. Aşağıdaki şekilde bölünmekte olan bir hücrenin evrelerinden biri şematik olarak gösterilmiştir.



Verilen evreyle ilgili;

I. Mayoz bölünme geçiren bir hayvan hücresi olabilir.
II. Dört kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesine ait anafaz evresi olabilir.
III. Bu evrede kardeş kromatitler birbirinden ayrılmaktadır.
IV. Sekiz kromozomlu bir hücrenin mayoz II evresi olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

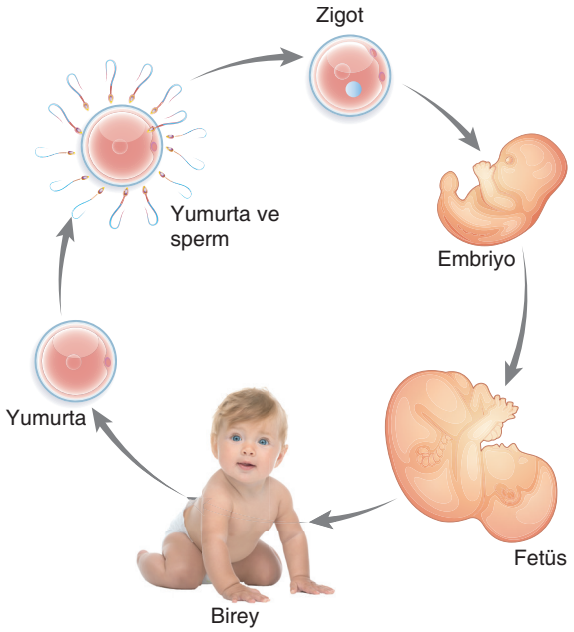
A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Zeynep, bir canlı türü ile ilgili izlediği bilimsel bir belgeselde türün, eşeyli üreme ile çoğaldığı sonucuna varıyor.

Zeynep'in canlı türünde aşağıdakilerden hangisini gözlemlemesi bu doğru kanıya varmasını sağlamış olabilir?

A) Dişi ve erkek gametlerin birleşmesi ile yavru bireylerin oluştuğu
B) Vücutlarında hareket etmelerini sağlayan kasların bulunduğu
C) Bazı bireylerin vücutlarının iri olduğu
D) Yaralanan vücut bölgelerini rejenerasyonla yenileyebildikleri
E) Havanın soğuk olduğu kış mevsiminde kış uykusuna yattıkları

8. Aşağıdaki şekilde insanın eşeyli üremesi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen süreçte aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

A) Yumurtanın sperm tarafından döllenmesi
B) Zigotun mitoz bölünmelerle embriyoyu oluşturması
C) Hücrelerin farklılaşması ile doku ve organların şekillenmesi
D) Embriyonun mayoz bölünmelerle fetüsü oluşturması
E) Erkek ve dişiden gelen kromozomların homolog çiftlerini oluşturması

9. Toprak solucanı gibi hermafrodit canlılar kendilerini dölleme yeteneğinde olsa da yabancı döllenmeyi tercih ederler.

Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle en iyi açıklanabilir?

A) Türün kromozom sayısının sabit kalmasını sağlamak
B) Türün bireyleri arasında kalıtsal çeşitliliği artırmak
C) Birey sayısını artırmak
D) Aynı genetik yapıda bireylerin oluşmasını sağlamak
E) Türün devamını sağlamak

BİYOTİK

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	A	C	C	C	E	A	D	B

1. I. Homolog kromozomlar arasında karşılıklı gen aktarımı
II. n kromozomlu iki yavru hücre oluşumu
III. Kardeş kromatitlerin ayrılması
IV. n kromozomlu hücrede iğ ipliklerinin kinetokorlara bağlanması

Mayoz bölünme gerçekleşirken, yukarıdaki olayların meydana geliş sırasına göre dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

2. **Mitoz ve mayoz hücre bölünmelerini içeren hücre döngüsü sürecinde;**

I. diploit hücrelerden haploit hücrelerin oluşması,
II. interfaz evresinde DNA'nın eşlenmesi,
III. bölünme tamamlandığında iki hücrenin oluşması,
IV. iğ ipliklerinin kinetokorlara bağlanması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

3. **Mayoz sırasında gerçekleşen;**

I. homolog kromozomların ayrılması,
II. kardeş kromatitlerin ayrılması,
III. çekirdek zarının erimesi,
IV. iğ ipliklerinin oluşması

olaylarından hangileri, mayoz I ve mayoz II bölünmelerinde ortak olarak meydana gelir?

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

4. Mayoz bölünme sırasında gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında cross over gerçekleşir.
- Kardeş kromatitler birbirinden ayrılarak zıt kutuplara doğru çekilir.
- Homolog kromozomlar çift sıra halinde ekvator düzleminde dizilir.
- Homolog kromozomlar birbirinden ayrılarak farklı kutuplara çekilir.

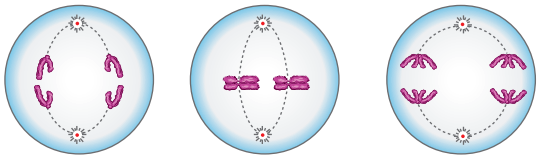
Buna göre, verilen olaylar ile aşağıdaki evreler eşleştirildiğinde hangisi dışta kalır?

A) Profaz I
B) Anafaz II
C) Anafaz I
D) Telofaz I
E) Metafaz I

5. **Yetişkin bir erkek bireyde mitoz ve mayoz bölünmenin görülebildiği organlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	Kemik iliği	Karaciğer
B)	Karaciğer	Kemik iliği
C)	Kemik iliği	Testis
D)	Testis	Karaciğer
E)	Testis	Beyin

6. Aşağıdaki şekillerde bir hücrenin mayoz bölünmesine ait üç evresi şematik olarak gösterilmiştir.



Bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak sıralanmıştır?

A) X – Y – Z
B) X – Z – Y
C) Y – X – Z
D) Z – X – Y
E) Z – Y – X

BİKAF 3 BÖLÜM TESTİ 4

7. **Mayoz bölünmenin profaz I ve profaz II evrelerinde;**

I. çekirdek zarının kaybolması,
II. iğ ipliklerinin oluşarak kromozomların kinetokor kısımlarına bağlanmaya başlaması,
III. homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında cross overin gerçekleşmesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Mayoz bölünme geçirebilen bir hücrenin yaşam döngüsünde meydana gelen bir dizi olay aşağıda verilmiştir.

I. DNA replikasyonu
II. Sinapsis ve tetrat oluşumu
III. Kardeş kromatitlerin ayrılması
IV. Homolog kromozomların ayrılması

Verilen olayların gerçekleşme sırasının doğru olabilmesi için hangi ikisi yer değiştirmelidir?

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

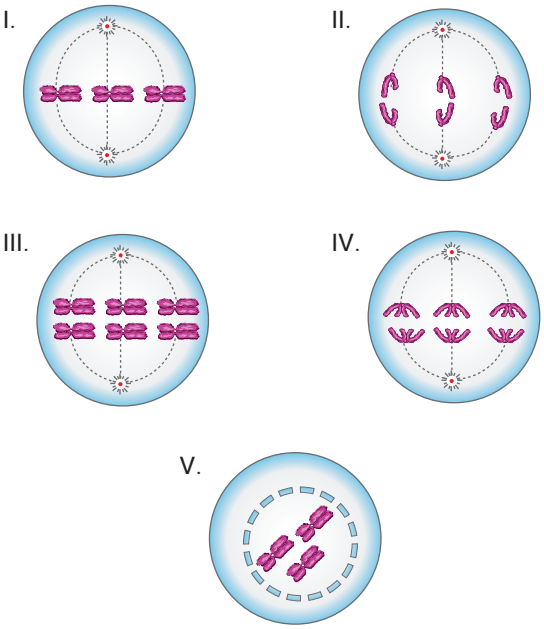
9. **Mayoz bölünmenin profaz I evresinde tetratların oluştuğu bir hücre;**

I. partonogenezle oluşan erkek arı,
II. otçul beslenen çekirge,
III. endospor oluşturabilen bakteri,
IV. polen ve yumurta üretebilen tek evcikli bitki

organizmalarından hangilerine ait olabilir?

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

10. Aşağıdaki seçeneklerde bir hücrenin mayoz bölünmesine ait bazı evreler gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış evrelerden hangisi anafaz II'ye aittir?

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

11. Bir hücredeki bölünme sırasında ve sonrasında meydana gelen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- Bölünmenin bir evresinde 20 tetrat oluşuyor.
- Sitokinez hücre plağı oluşumu ile tamamlanıyor.
- Kinetokorlarından iğ ipliklerine tutunan kardeş kromatitler birbirinden ayrılıyor.

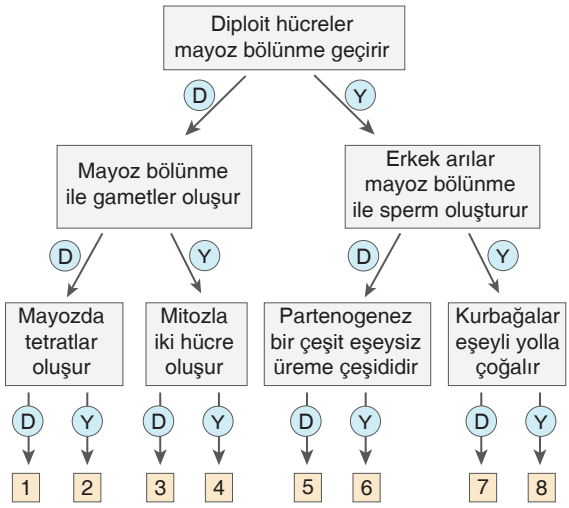
Bu bölünmeyi gerçekleştiren canlı ve bölünme çeşidiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Bu canlının vücut hücrelerinde 40 kromozom bulunur.
B) Bölünme sonucu her zaman 4 farklı genetik yapıda hücre oluşur.
C) Bu hücrede sentrozom bulunmaz.
D) Bölünme sırasında homolog kromozom ayrılması görülür.
E) Üreme hücrelerinin oluşmasını sağlayan bir bölünme çeşididir.

BİYOTİK

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	C	D	D	C	E	C	E	C	B	B

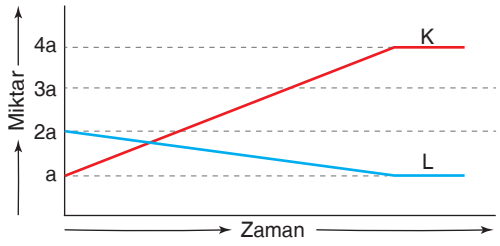
1. Canlılarda üreme ile ilgili aşağıda verilen şemada bazı ifadeler doğru (D) bazıları yanlış (Y)'tır.



D ve Y yollarını takip eden Ali, sadece bir yanlış yaparak 7 numaralı çıkışa ulaştığına göre, hiç yanlış yapmadan yolları takip etseydi aşağıda verilen çıkışlardan hangisine ulaşması beklenirdi?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Aşağıdaki grafikte mayoz bölünme geçirmekte olan bir hücrenin bazı özelliklerinin zamana bağlı değişimi verilmiştir.



Grafikteki bilgilere göre hücrenin bölünme sürecinde değişen K ve L özellikleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L
A)	Kromozom sayısı	Hücre sayısı
B)	Organel sayısı	Kromozom sayısı
C)	Hücre sayısı	Organel sayısı
D)	Hücre sayısı	Kromozom sayısı
E)	Hücre sayısı	Çekirdek sayısı

3. **Eşeyli üremede görülen;**

I. gametlerin birleşerek zigotu oluşturması,
II. oluşan yavru bireylerin kromozom sayısının ata canlı ile aynı olması,
III. DNA'nın eşlenmesi

özelliklerinden hangileri eşeysiz üremede de görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. **Sperm ana hücresinin bölünmesi sırasında mitoz, mayoz I ve mayoz II evrelerinde;**

I. kardeş kromatit ayrılması,
II. homolog kromozom ayrılması,
III. kromatinlerin kromozom şeklinde paketlenmesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

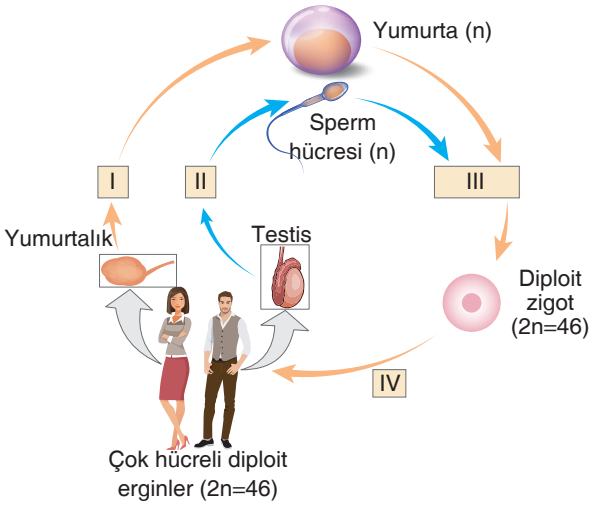
5. Ata, arkadaşlarına eşeyli üremenin özellikleriyle ilgili bir sunum hazırlıyor.

Sunumu kontrol eden öğretmen, Ata'nın sunumunda yer verdiği aşağıdaki ifadelerden hangisinin yanlış olduğunu söyleyecektir?

A) Döllenme sonucu oluşan bireyler ana hücre ile aynı kalıtsal yapıya sahiptirler.
B) Türün bireylerine, yeni ortam şartlarına uyma yeteneği kazandırabilir.
C) Temelinde mayoz bölünme ve döllenme olayları vardır.
D) Bir türün bireyleri arasında genetik çeşitliliği artırır.
E) Eşeyli üremeyle çoğalan canlıların gametleri mayoz bölünme ile oluşur.

BİKAF 3 BÖLÜM TESTİ 5

6. Aşağıdaki şemada insanda eşeyli üreme döngüsü gösterilmiştir.

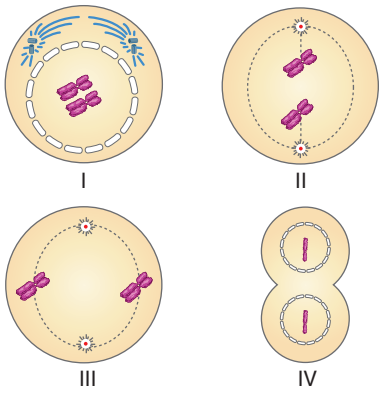


Buna göre, I, II, III ve IV numaralı olaylardan hangilerinin birlikte gerçekleşmesi sonucu nesiller boyunca tür içi kromozom sayısı sabit kalır?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve IV

D) I, II ve III E) I, II ve IV

7. 2n = 2 kromozomlu bir hücrenin, hücre bölünmesi sırasında meydana gelen bazı evreler aşağıda gösterilmiştir.



Bu evrelerden mayoz bölünmeye ait olanların meydana gelme sırasına göre dizilimi aşağıdakilerden hangisindeki gibi olmalıdır?

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

D) II - I - IV E) III - IV - I

8. **Aşağıdaki olaylardan hangisi mitoz ve mayoz II'de ortak olarak gerçekleşir?**

A) Kromozomların ekvatoral düzlemde üst üste dizilmesi

B) Cross over olayının gerçekleşmesi

C) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

D) Homolog kromozomların ayrılması

E) Kalıtsal çeşitliliğin sağlanması

9. **Mayoz hücre bölünmesi, aşağıda verilenlerden hangisini gerçekleştirmeye yöneliktir?**

A) Çok hücreli canlılarda hücre sayısının artırılması

B) Tek hücreli canlılarda hücre sayısının artırılması

C) Genetik bilginin değişmeden yavru döllere aktarılması

D) Üreme sürecinde oluşacak bireylerin kalıtsal özelliklerinin korunması

E) Eşeyli üreme sürecinde döllenmeye katılacak gametlerin üretilmesi

10. Bir hücrenin bölünmesi sırasında aşağıdaki olaylar gözleniyor.

I. Anafaz II evresinde kardeş kromatitler birbirinden ayrılıyor.

II. Metafaz I evresinde homolog kromozomlar karşılıklı diziliyor.

III. Kromatitler iğ iplikleriyle kutuplara çekiliyor.

IV. Sitoplazma bölünmesi hücre plağı oluşumuyla tamamlanıyor.

Bu özelliklerden hangileri, bölünmekte olan hücrenin bir bitki hücresi olduğuna kanıt olarak gösterilebilir?

A) Yalnız IV B) I ve II C) I ve III

D) II ve IV E) II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	E	B	A	D	A	C	E	A

1. **Mayoz bölünmenin anafaz I evresinde;**

I. kromozom sayısının iki katına çıkması,
II. homolog kromozomların birbirinden ayrılması,
III. çekirdek zarı ve çekirdekçiğin yeniden oluşması

olaylarından hangileri meydana gelir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız I
D) I ve II E) II ve III

2. Diploit kromozomlu bir hücre peş peşe bölünmeler geçirerek haploit kromozomlu 32 hücre oluşturuyor.

Buna göre diploit kromozomlu bu hücre;

I. 3 mitoz ve 1 mayoz
II. 4 mitoz ve 1 mayoz
III. 2 mayoz ve 2 mitoz
IV. 1 mayoz ve 1 mitoz

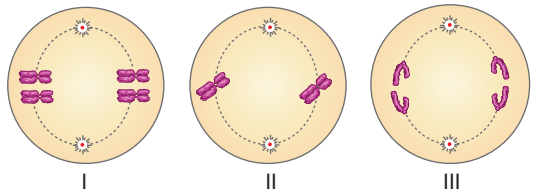
bölünmelerinden hangilerini geçirmiştir?

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

3. **Üreme hücresinde 18 kromozom bulunan diploit bir memeli türünün erkeğinde, üreme ana hücresinden bölünmeler sonucunda oluşan gametlerin kromozom formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) (18 + X) ve (18 + Y)
B) (17 + X) ve (17 + X)
C) (18 + X) ve (18 + X)
D) (17 + X) ve (17 + Y)
E) (19 + X) ve (19 + Y)

4. Aşağıdaki şekillerde hücre bölünmeleri ile ilgili bazı evreler verilmiştir.



Bu evrelerden hangileri 4 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Hem mayoz hem de mitoz bölünmeye hazırlık sürecinde DNA molekülleri kendini eşler ve iki katına çıkar.

Bu eşlenme olayı aşağıdakilerden hangisinin meydana gelmesini mümkün kılar?

A) Sitoplazma miktarının azaltılması
B) Hücre hacminin azaltılması
C) Sitokinezin tamamlanması
D) Kalıtım materyalinin, oluşacak yeni hücrelere eşit oranda aktarılabilmesi
E) Hücre yüzeyinin iki katına çıkması

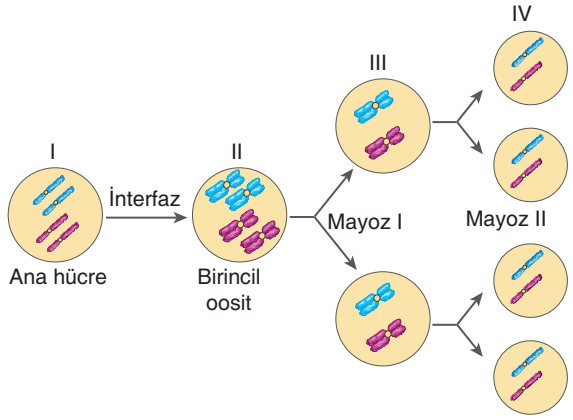
6. **Mayoz bölünmede kromozom sayısının yarıya inmesi;**

I. DNA'nın eşlenmesi,
II. homolog kromozomların karşılıklı kutuplara çekilmesi,
III. kardeş olmayan kromatitler arasındaki parça alışverişi

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Memeli bir canlıda, mayoz bölünme ile yumurta hücrelerinin oluşturulması ve bu sırada gerçekleşen bazı olaylar aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, numaralı kısımlardaki hücrelerin DNA miktarları, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

(4a: Bir vücut hücresinin çekirdeğindeki DNA miktarıdır.)

	I. hücre	II. hücre	III. hücre	IV. hücre
A)	4a	4a	a	2a
B)	a	2a	2a	a/2
C)	4a	8a	2a	a
D)	2a	4a	2a	a/2
E)	4a	8a	4a	2a

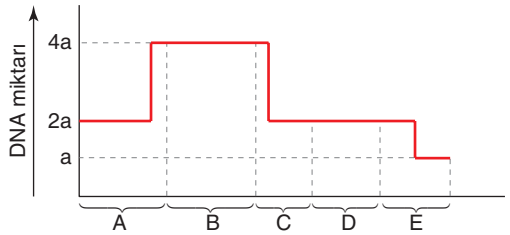
8. Mayoz bölünme sırasında meydana gelen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

I. Homolog kromozomların birbirinden ayrılması
II. Tetratların meydana gelmesi
III. Kromatitlerin birbirinden ayrılması
IV. Homolog kromozomların çift sıra halinde ekvatoral düzlemde dizilmesi

Bu olayların meydana geliş sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

9. Aşağıdaki grafik, 2n = 10 kromozomlu bir hücrenin geçirdiği mayoz bölünmenin bazı evrelerini göstermektedir.



Grafikte harflerle sembolize edilen süreçlerde meydana gelen olaylarla ilgili olarak,

I. DNA replikasyonun yapıldığı interfaz evresi A ile gösterilen süreçtir.
II. B evresinde homolog kromozomların farklı kutuplara dağılımı gerçekleşir.
III. C ve E evrelerinde sitoplazma bölünmesi (sitokinez) gerçekleşir.
IV. D evresinde ikinci kez DNA eşlenmesi gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. Mayoz bölünme sürecinde;

I. çekirdek zarının erimesi,
II. cross over,
III. tetrat oluşumu,
IV. iğ ipliklerinin oluşması

olaylarının birlikte gerçekleştiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

A) Metafaz I
B) Profaz I
C) Profaz II
D) Anafaz I
E) Anafaz II

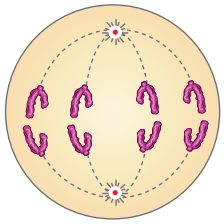
11. İnsanlarda mayoz bölünme sonucu oluşturulan sperm ve yumurta hücresi aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından farklılık <u>göstermez</u>?

A) Sitoplazma miktarı
B) Organel sayısı
C) Gen sayısı
D) Kromozom sayısı
E) Metabolizma hızı

BİYOTİK

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	A	D	E	D	A	E	B	C	B	D

1. Aşağıdaki şekilde bölünmekte olan bir hücrenin anafaz evresi gösterilmiştir.



Birbirinden ayrılıp zıt kutuplara çekilen kardeş kromatitler farklı kalıtsal yapıda olduklarına göre verilen bu evre ile ilgili,

I. n = 4 kromozomlu bir hücrenin, mitozun anafaz evresi olabilir.

II. 2n = 2 kromozomlu bir hücrenin, mitozun anafaz evresi olabilir.

III. 2n = 8 kromozomlu bir hücrenin, mayozun anafaz II evresi olabilir.

IV. 2n = 4 kromozomlu bir hücrenin, mayozun anafaz I evresi olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Hücre bölünmeleri sırasında görülen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

I. Homolog kromozomların ayrılması

II. Kromatitlerin ayrılması

III. Sitokinezin gerçekleşmesi

IV. Bölünme sonucu iki hücrenin oluşması

Bu olaylardan mayoz ve mitoz bölünmede görülenler aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Mitozda görülenler	Mayozda görülenler
A)	I, II ve IV	I ve III
B)	II, III ve IV	I, II ve III
C)	Yalnız III	I, II ve IV
D)	II, III ve IV	Yalnız I
E)	II ve III	I ve IV

3. **Mayoz bölünme sırasında meydana gelen;**

a. homolog kromozomların ayrılması,

b. kardeş kromatitlerin ayrılması,

c. homolog kromozomların çift sıra halinde ekvator düzleminde dizilmesi,

d. iğ ipliklerinin oluşarak kromozomlara bağlanmaya başlaması

olaylarının;

I. profaz I

II. anafaz I

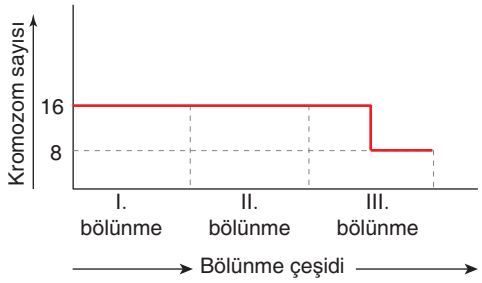
III. metafaz I

IV. anafaz II

evreleri ile doğru eşleştirilmesi aşağıdaki hangi seçenekte verilmiştir?

	a	b	c	d
A)	I	II	III	IV
B)	II	I	III	IV
C)	II	III	IV	I
D)	IV	III	I	II
E)	II	IV	III	I

4. Aşağıdaki grafikte diploit kromozom sayısı 2n = 16 olan bir hücrenin bölünmeleri sırasında kromozom sayısındaki değişimler gösterilmiştir.



Grafikteki bu bölünme safhalarında gerçekleşen olaylarla ilgili olarak, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I. bölünmede kromatit ayrılması gerçekleşir.

B) II. bölünmenin başlangıcında DNA eşlenmesi meydana gelir.

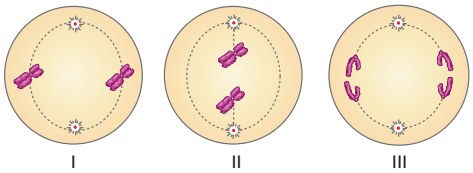
C) III. bölünmede sinapsis ve tetrat oluşumu görülür.

D) I. ve II. bölünmelerde çeşitlilik oluşmaz.

E) II. ve III. bölünmelerde homolog kromozom ayrılması görülür.

BİYOTİK

5. Aşağıdaki şekillerde hücre bölünmelerine ait bazı evreler gösterilmiştir.



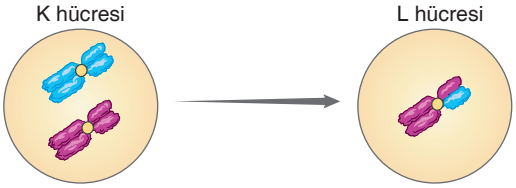
Bu şekillerde verilen hücre bölünmesi evrelerinden hangilerinin mayoz bölünmeye ait olduğu kesindir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. **Mayoz bölünme aşağıdakilerden hangisi yönüyle mitoz bölünmeden ayrılır?**

A) Bölünmeye başlamadan önce DNA'nın eşlenmesi
B) Sitokinezin gerçekleşmesi
C) İğ ipliklerinin oluşması
D) Homolog kromozomların ayrılması
E) Çekirdek zarının erimesi

7. Diploit kromozomlu olan aşağıdaki K hücresi mayoz I sonucu L hücresini oluşturuyor.



Verilen süreçte;

I. cross over,
II. iğ ipliklerinin kinetokorlara bağlanması,
III. kromozom sayısının yarıya düşmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleştiği kesindir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Mayoz bölünme sırasında;**

I. kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması,
II. homolog kromozomların dört kromatitli yapıları (tetratlar) oluşturması,
III. kardeş olmayan kromatitler arasında gen değişiminin yapılması,
IV. homolog kromozomların birbirinden ayrılması

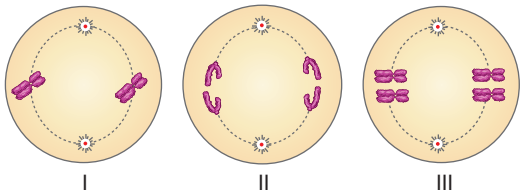
olaylarından hangileri görülmeyebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve IV E) II ve IV

9. **Bir canlının mayoz geçiren hücresinde 42 tetrat oluşmuşsa, bu canlının yumurta ana hücresindeki otozom ve gonozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	Otozom	Gonozom
A)	80	4
B)	40	2
C)	80	2
D)	82	2
E)	41	1

10. Diploit 4 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait bazı evreler aşağıda gösterilmiştir.



Bu evrelerin mayoz II'ye ait olanları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

BİYOTİK

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	E	E	B	D	E	C	D	C

1. **Aşağıda verilenlerden hangisinin gerçekleşmesinde cross over olayı gözlenebilir?**

A) Sperm hücresinin oluşması

B) Zigottan yeni bir canlının oluşması

C) Canlıların zarar gören kısmının onarılması

D) Deri hücresinden yeni bir deri hücresinin oluşması

E) Yumurta ile spermin birleşmesi

2. **Mayoz bölünmenin profaz I evresinde 11 tetrat oluşturan bir canlının normal üreme hücrelerindeki otozom ve gonozom kromozomlarının sayısı kaçtır?**

	Otozom	Gonozom
A)	10	1
B)	20	2
C)	10	2
D)	20	1
E)	44	2

3. Aşağıdaki tabloda bir bitkide mitoz ve mayoza ait bazı özellikler gösterilmiştir.

Özellik \ Bölünme	Mitoz	Mayoz
Oluşan hücre sayısı	İki	I
Görüldüğü üreme şekli	II	III
Kardeş kromatit ayrılması	Görülür	IV

Tablodaki numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III	IV
A)	İki	Eşeysiz	Eşeyli	Görülmez
B)	Dört	Eşeysiz	Eşeyli	Görülür
C)	Dört	Eşeyli	Eşeysiz	Görülmez
D)	İki	Eşeyli	Eşeysiz	Görülmez
E)	İki	Eşeyli	Eşeysiz	Görülür

4. **Mayoz bölünme sonucunda oluşan yeni hücrelerin, birbirinden farklı kalıtsal özelliklere sahip olmaları;**

I. ana hücrenin sitoplazmasının eşit miktarda dağıtılması,

II. homolog kromozom çiftlerinin birbirinden rastgele ayrılması,

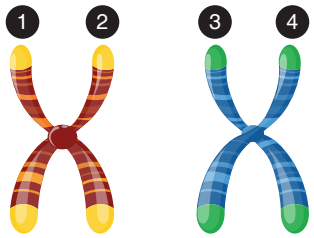
III. homolog kromozomlar arasında cross overin meydana gelmesi

yargılarından hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

5. Aşağıdaki şekilde bir homolog kromozom çifti gösterilmiştir.



Şekilde verilen homolog kromozomlarda numaralandırılan kardeş kromatitlerden hangileri arasında cross overin gerçekleşmesi beklenmez?

A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 1 ve 4

D) 2 ve 3 E) 2 ve 4

6. **Eşeyli üreme ile ilgili,**

I. Eşeyli üreyen canlılarda gametler genellikle mayozla oluşur.

II. Spermin yumurtayı döllemesi sonucu zigot oluşur.

III. Eşeyli üremede kalıtsal çeşitlilik yalnızca mutasyonla sağlanır.

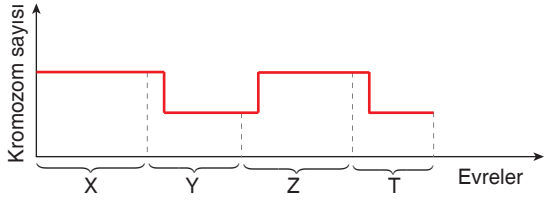
açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

BİYOTİK

7. Aşağıdaki grafikte bir hücrenin mayoz bölünmesi esnasında zamana bağlı olarak kromozom sayısında meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Buna göre,

I. X evresinde birinci sitokinez gerçekleşir.
II. Y evresinde DNA eşlenir.
III. Z evresinde kardeş kromatitler birbirinden ayrılır.
IV. Z evresinde homolog kromozomlar çiftler halinde ekvatoral düzlemde dizilir.
V. T evresinde kalıtsal olarak farklı çeşitte hücreler oluşabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. **Eşeyli üreme ile oluşan bireylerin birbirinden farklı olması;**

I. iki farklı gametin birleşmesi,
II. gamet oluşumunda cross overin gözlenmesi,
III. embriyonun mitoz bölünmelerle gelişimine devam etmesi

yargılarından hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. **Hayvanlarda mayoz bölünme sonucu oluşan hücreler;**

I. mitoz,
II. döllenme,
III. mayoz

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10. Canlıların yaşam döngüsünde gözlenen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- Konjugasyon
- Mayoz bölünme
- Rejenerasyon
- Partenogenez

Buna göre, aşağıda verilen özelliklerden hangisi yukarıda verilen olaylardan herhangi birine ait <u>değildir</u>?

A) İki bitki parçasının, bir bitkiymiş gibi kaynaşıp büyümesi
B) Canlılardan kopan bir parçanın kendini tamamlayarak yeni bir birey oluşturması
C) Homolog kromozomların birbirinden ayrılması
D) Döllenmemiş yumurtadan yeni bir bireyin oluşması
E) Farklı iki hücrenin sitoplazmik köprü oluşturması ile gen alışverişi olması

11. **Üreme hücrelerinde 16 otozomal kromozom bulunduran bir erkek memelinin mayoz bölünmesiyle ilgili,**

I. Profaz I evresinde 17 tetrat oluşturur.
II. Metafaz II evresinde 17 kromozom bulundurur.
III. Mayoz I sonucunda kromozom sayısı 32 olan iki eş hücre oluşturur.
IV. Mayoz II sonucu oluşan hücrelerde ikişer tane gonozomal kromozom bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. I. Döllenme
II. İkiye bölünme
III. Mayoz
IV. Konjugasyon

Canlıların yaşam döngüsünde görülen, yukarıdaki olaylardan hangileri ile genetik çeşitlilik sağlanır?

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	B	E	A	C	C	D	C	A	A	E

BİKAF 3 MİNİ ETKİNLİK CEVAPLAR

1.

a. 2n = 8 kromozomlu

b. **Mayoz I:** M ve N

Mayoz II: K ve L

c. **K:** Metafaz II

L: Anafaz II

M: Metafaz I

N: Anafaz I

d. M ve N

e. **K:** 4

L: 8

M: 8

N: 8

f. **Diploit olanlar:** M ve N

Haploit olanlar: K ve L

2.

a. **I:** Mayoz bölme

II: Mayoz bölme

III: Döllenme

IV: Mitoz bölme

b. I, II ve III

c. I ve II

d. **Sperm:** 23

Yumurta: 23

Zigot: 46

3.

a. D

b. D

c. Y

d. Y

e. D

YouTube

Biyotik Akademi