

10

ICEBERG

BIYOLOJİ

SORU BANKASI

YEŞİM KABADAŞ KIRSAÇ



AKILLI TAHTAYA UYUMLU



ÖSYM SORULARI



SORU SAYISI: 745

SORU ÇÖZÜM /
KONU ANLATIM VİDEOLU



ORTA
DÜZEY

Ön Söz

Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütesidir. ICEBERG'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki görünmeyen %90'luk kısmıdır. Bu kitabı hazırlarken ICEBERG'in görünmeyen kısmının görünen kısmına olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı; görünen bir soru bankasından öteye taşıyarak konu eksiklerinizi tamamlamanızı sağlayacak detaylı konu anlatım videoları, çözmekte zorlandığınız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videoları ve çıkmış sınav sorusu deneyimini yaşamamız için ÖSYM sınav soruları ile görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankası** kitabının sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuz her an **Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarıyla 7/24** yanınızdayız. Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankasını hem MEB'in yeni öğretim programını hem de ÖSYM'nin üniversiteye giriş sınavlarında sormaya başladığı yeni soru tiplerini esas alarak hazırladım.

10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankasını,

- **15 Mikro Konuya** bölerek hazırladım.
- **Konu Anlatım Videolarını** içeren karekodun olması, kitabımızın en önemli özelliklerinden biridir. Her mikro konunun girişinde konuyu detaylı anlatan konu anlatım videolarını izleyerek eksiklerinizi tamamlayabilirsiniz.
- **Testler** ile öğrendiğiniz mikro konuyu pekiştirmenize yardımcı oldum.
- **Soru Çözüm Videolarıyla** testlerde çözemediğiniz soruların çözümüne ulaşmanızı sağladım.
- **Ünite Tekrar Testleri** ile her ünitenin sonunda ünitenin bütün mikro konularını kapsayan sorulara yer verdim.

Elindeki kitabın okul başarısını, karne notunu ve biyoloji bilgi birikimini artırmasını dilerim.

İyi çalışmalar.

Yeşim Kabadaş Kırsaç



İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: HÜCRE BÖLÜNMELERİ	5 - 44
1. Mikro Konu: Hücre Bölünmesinin Gerekliği	6
2. Mikro Konu: Mitoz Bölünme	10
3. Mikro Konu: Eşeysiz Üreme	18
4. Mikro Konu: Mayoz Bölünme	28
5. Mikro Konu: Eşeyli Üreme	36
ÜNİTE 2: KALITIMIN GENEL İLKELERİ	45 - 94
6. Mikro Konu: Kalıtımın Genel Esasları	46
7. Mikro Konu: Monohibrit Çaprazlama	50
8. Mikro Konu: Çaprazlamalar (Dihibrit, Polihibrit)	54
9. Mikro Konu: Kontrol Çaprazlaması, Eş Baskınlık, Çok Alellik, Soyağacı	58
10. Mikro Konu: Eşeye Bağlı Kalıtım	66
11. Mikro Konu: Bağlı Genler, Genetik Varyasyonlar	70
ÜNİTE 3: EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI	95 - 141
12. Mikro Konu: Popülasyon, Komünite, Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri	96
13. Mikro Konu: Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı	108
14. Mikro Konu: Azot, Karbon ve Su Döngüsü	118
15. Mikro Konu: Güncel Çevre Sorunları, Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	124
CEVAP ANAHTARI	142 - 143

HÜCRE BÖLÜNMELERİ





1. Bir hücrede;

- I. yüzey/hacim oranı,
- II. sitoplazma/çekirdek oranı,
- III. madde alışverişindeki olumsuzluklar

durumlarının hangilerindeki artış, bölünme için gerekli olan uyarıyı oluşturabilir?

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

2. Bir hücrede yüzey - hacim oranının küçülmesi, hücredeki;

- I. madde alışverişi,
- II. ATP sentezi,
- III. protein sentezi

olaylarının hangilerinin gerçekleşmesini olumsuz yönde etkileyebilir?

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

3. Bölünecek büyüklüğe gelmemiş bir hücrede aşağıda verilen organellerden hangisinin sayısı, hücrenin işlevine göre değişmez?

- A) Mitochondri B) Sentriyol C) Golgi cisimciği
D) Lizozom E) Ribozom

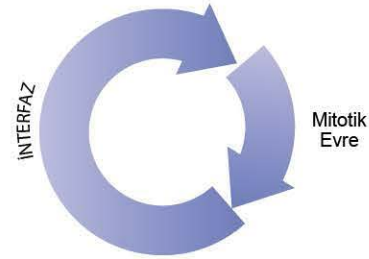
4. Bitki hücresinde;

- I. glikoz sentezinin hızlanması,
- II. DNA replikasyonunun olması,
- III. ribozom sayısının artması,
- IV. fosforilasyonun meydana gelmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi hücrenin bölüneceğine kanıttır?

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

5.



Bir hücrenin yaşam döngüsü yukarıda verilmiştir.

Yaşam döngüsünün interfaz evresinde,

- I. RNA ve protein sentezi olur.
- II. DNA eşlenir.
- III. ATP üretimi olur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

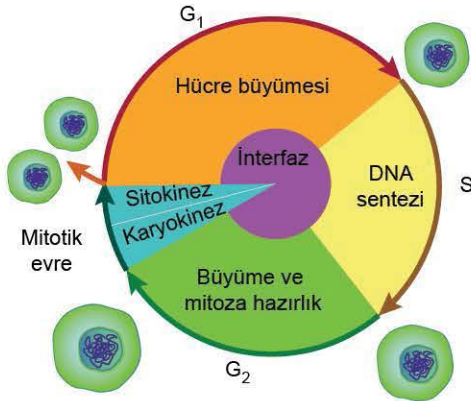
6. Bir hücrede gerçekleşen;

- I. DNA'nın kendini eşlemesi,
- II. DNA'dan mRNA'nın sentezlenmesi,
- III. mRNA'nın ribozomda okunması ile protein sentezlenmesi

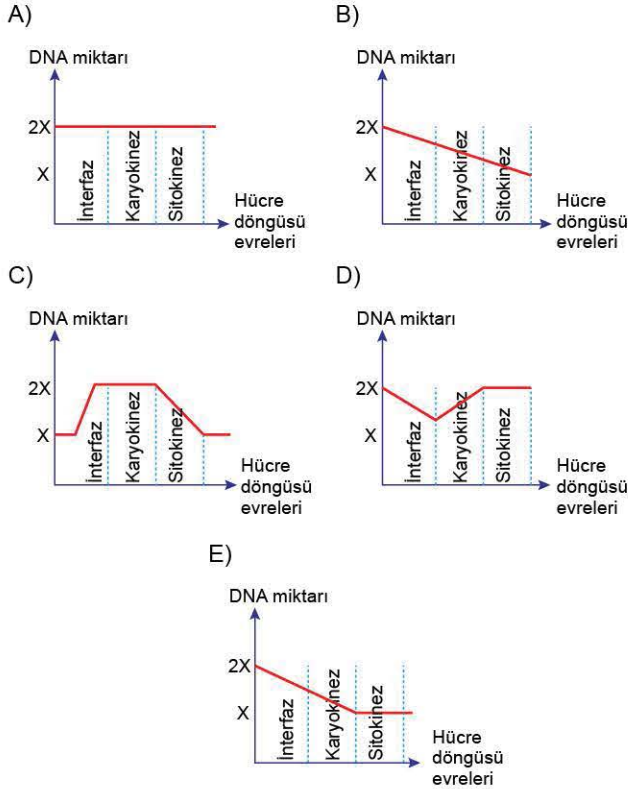
olaylarının hangileri sadece interfaz evresinde meydana gelir?

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

7. Hücre döngüsü aşağıda gösterilmiştir.



Bir hayvan hücresinde bu döngüdeki evrelerde çekirdekteki DNA miktarı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



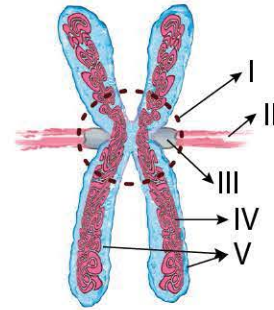
8. Hayvan hücrelerinin ve gelişmiş yapılı bitki hücrelerinin interfaz evresinde;

- I. sentrozom eşlenmesi,
- II. DNA eşlenmesi,
- III. metabolik faaliyetlerin artması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşmez?

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

9. Kromozomun yapısı aşağıda verilmiştir.



Kromozomda numaralandırılmış kısımlardan hangisi kardeş kromatitler olarak adlandırılır?

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

10. Kromozomlar ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryot hücrelerin sitoplazmasındaki halkasal DNA molekülü kromozom olarak adlandırılır.
- B) Kromozomlar bölünme sırasında kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşmış özel katlanmalar oluşturması ile meydana gelir.
- C) Kromozomlar üzerindeki genlerin canlıya kattığı nitelikler canlının gelişmişliğini belirlemede etkilidir.
- D) Canlı türlerinin tümünde sahip oldukları kromozomların şekilleri aynıdır.
- E) Aynı kromozom sayısına sahip farklı türler olabilir.

11. • Hücre organellerinin çeşidi
• ATP üretim hızı
• Hücre hacmi
• Enzim üretim hızı

Hücrede interfaz süresince yukarıdaki özelliklerindeki değişimler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

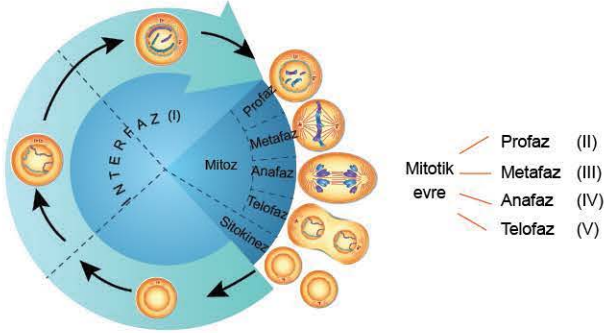
(↑: artar, ↓: azalır, ↔: sabit kalır)

	Hücre organellerinin çeşidi	ATP üretim hızı	Hücre hacmi	Enzim üretim hızı
A)	↓	↑	↔	↑
B)	↑	↑	↑	↓
C)	↔	↑	↑	↑
D)	↑	↔	↑	↓
E)	↔	↓	↓	↑

1. Gelişmiş yapılı bir bitki hücresinde interfaz evresinde aşağıdaki olaylardan hangisi kesinlikle meydana gelmez?

- A) DNA molekülünün eşlenmesi
- B) Sentromer yarılması
- C) Protein sentezinin gerçekleşmesi
- D) DNA'dan mRNA sentezlenmesi
- E) ATP sentezinin hızlanması

2.



Hücrenin yaşam döngüsündeki evreler yukarıda numaralandırılmıştır.

Yaşam döngüsünde;

- protein sentezi,
- organel sayısının artması,
- ATP sentezi,
- DNA sentezi

olaylarının tümünün gerçekleştiği evre hangisidir?

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

3. DNA eşlenmesi aşağıdaki evrelerden hangisinde gerçekleşir?

- A) İnterfaz
- B) Profaz
- C) Metafaz
- D) Anafaz
- E) Telofaz

4. Embriyonik hücrelerin hızla çoğalmasına karşın erişkin hayvanların sinir, kas vb. hücrelerinde bölünmenin durması bu hücrelerin;

- I. metabolik olarak aktif olmalarına rağmen uygun hücre dışı sinyallerce uyarılmadıkları sürece çoğalamadıkları durgun evreye girmesi,
 - II. hücre dışı sinyaller hariç DNA'larını eşleyememeleri,
 - III. metabolik faaliyetler bakımından aktif olmaları
- durumlarından hangileri ile açıklanabilir?**

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

5. Hücrelerin çoğunda, hücre döngüsünün farklı evreleri arasındaki düzeni sağlayan kontrol noktaları bulunur.

Bu kontrol noktaları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kontrol noktaları, hücre döngüsünde bir önceki evrenin olayları tamamlanmadan bir sonraki evrenin başlamasını engeller.
- B) G₂ kontrol noktasında "devam et" sinyalinin verilme nedenlerinden biri hücrenin yeterli büyüklüğe ulaşmasıdır.
- C) M kontrol noktasında, kromozomların iç ipliklerine bağlanması kontrol edilir.
- D) DNA kendini eşlerken hasar meydana gelmişse G₂ kontrol noktasında hücre döngüsünü devam ettirecek sinyal verilir.
- E) Hücre döngüsünün doğru işleyebilmesi kontrol noktalarındaki düzen ile sağlanır.

6. Bir hücrenin bölünmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

- A) DNA'nın eşlenerek miktarını iki katına çıkarması
- B) Çekirdek - sitoplazma oranının küçülmesi
- C) Yüzey - hacim oranının küçülmesi
- D) Madde alışverişinin olumsuz etkilenmesi
- E) Hücrenin ozmotik denge durumunda olması



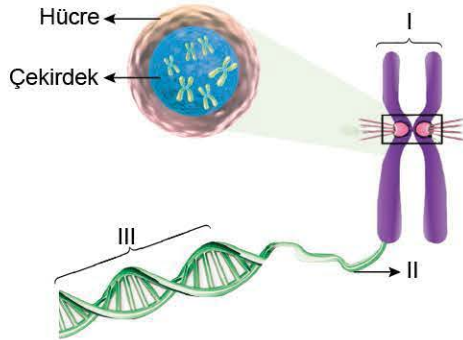
7. I. Eşlenen bir kromozomun iki parçasından her biridir.
 II. Kardeş kromatitleri bir arada tutan bölgedir.
 III. Bir hücrenin genetik bilgisini içeren DNA'ya verilen isimdir.
 IV. Belirli bir protein molekülünün sentezinden sorumlu olan DNA parçasıdır.

Yukarıda bazı tanımlar verilmiştir.

Numaralandırılmış tanımlar ve bu tanımlara uygun terim eşleştirmeleri aşağıdaki tablolardan hangisinde doğru verilmiştir?

A)	Genom - I Sentromer - II	Kardeş kromatit - III Gen - IV
B)	Genom - II Sentromer - I	Kardeş kromatit - IV Gen - III
C)	Genom - III Sentromer - II	Kardeş kromatit - I Gen - IV
D)	Genom - III Sentromer - IV	Kardeş kromatit - II Gen - I
E)	Genom - IV Sentromer - III	Kardeş kromatit - I Gen - II

8.



Yukarıdaki şekilde numaralarla gösterilen kısımların adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	DNA	Kromozom	Kardeş kromatit
B)	Kromozom	Kromatin	DNA
C)	Kromatin	DNA	Kromozom
D)	DNA	Kardeş kromatit	Kromatin
E)	Kromatin	Kromozom	DNA

9. Hayvan hücrelerinde;

- I. protein ve enzim sentezinin hızlanması,
 II. sentriyol eşlenmesi,
 III. sitoplazma hacminin artması

olaylarından hangileri interfaz evresinde gerçekleşebilir?

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

10. Sitoplazma ve çekirdeğin hücre bölünmesine etkisi ile ilgili yapılan amip deneyi aşağıda verilmiştir.

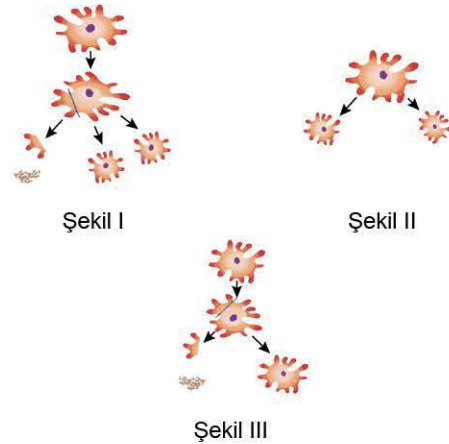
Deneyde 3 grup amip kullanılmıştır.

Kontrol grubu: Hiçbir işlem uygulanmayan amipin normal koşullarda büyüyerek deney süresince çok kez bölündüğü gözlenmiştir.

1. deney grubu: Bölünme büyüklüğüne ulaşmayan amipin sitoplazması bir miktar kesilir ve kesilen sitoplazma parçası ölür. Çekirdekli kısım, eksilen sitoplazma parçasını tamamlar ve büyümeye devam eder. Amip bölünme büyüklüğüne ulaşmadan tekrar kesilerek sitoplazması azaltılır.

2. deney grubu: Bölünme büyüklüğüne ulaşan amipin sitoplazması bir miktar kesildikten sonra çekirdeksiz kısım ölür çekirdekli kısım büyür ve bölünür.

Bu deneyi sunumunda şekillerle anlatmak isteyen bir öğrencinin kullanacağı şekiller aşağıda verilmiştir.



Öğrencinin sunumunda kullandığı numaralandırılmış şekil, bu şekildeki deney grubu ve bu gruba uygulanan olay eşlenmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kontrol grubu	1. deney grubu	2. deney grubu
A)	I	III	II
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I



1. İnterfazın DNA eşlenmesi bitiminde $6 \cdot 10^{-8}$ mg DNA bu-
lurduran bir hücre art arda iki kez mitoz bölünme ge-
çirdiğinde bölünme sonucu oluşan her hücredeki DNA
miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $2 \cdot 10^{-8}$ mg B) $3 \cdot 10^{-4}$ mg C) $3 \cdot 10^{-8}$ mg
D) $6 \cdot 10^{-4}$ mg E) $6 \cdot 10^{-8}$ mg

2. Bilim insanları tarafından bakteriler üzerinde yapılan
testlerde aşağıdaki faktörlerden hangisinin kansere yol
açtığı belirlenmemiştir?

- A) Kozmetik ürünler
B) Kızartılmış etlerdeki yanmış proteinler
C) Kırmızı meyvelerdeki antioksidanlar
D) Bazı saç boyaları
E) Bazı sebzelerdeki kimyasal kalıntılar

3. Mitoz bölünme sırasında gerçekleşen aşağıdaki olay-
lardan hangisi bölünmenin gerçekleşeceği hücrenin
bitkiye mi yoksa hayvana mı ait olduğuna kanıttır?

- A) Kromozomların, kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunması
B) Telofaz sırasında, golgi cisimciği ile orta lamelin oluş-
ması
C) Kromozomların, kromatin ipliğine dönüşmesi
D) Kardeş kromatitlerin, zıt kutuplara çekilmesi
E) Çekirdekçik ve çekirdek zarının erimesi

4. İnsanda aşağıda verilenlerden hangisi mitoz bölünme
ile sağlanamaz?

- A) Yaraların iyileşmesi
B) Dölleniş yumurtadan embriyonun gelişmesi
C) Mide epitel hücresinin bölünmesi
D) Yumurta ana hücresinden yumurta oluşumu
E) Karaciğer hücresinin bölünmesi

5. Bir araştırmacı kültür ortamındaki bir kanser hücresinin mi-
toz bölünmeler ile 128 hücre oluşturduğunu saptamıştır.
Bu zaman aralığında kanser hücresi kaç kez mitoz bö-
lünme geçirmiştir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Bitki ve hayvan hücrelerinde hücre bölünmesi sırasın-
da gözlenemeyecek yapılar aşağıdakilerden hangisin-
de bir arada doğru verilmiştir?

Bitki hücresi	Hayvan hücresi
A) Orta lamel	Kromozom
B) Kromatit	Sentriyol
C) İğ ipliği	Çekirdekçik
D) Sentriyol	Orta lamel
E) Kromozom	Kromatit

7. Hücre döngüsünün kontrolünde etkili olan büyüme fak-
törleri ile ilgili,

- I. Her hücre tipi belirli bir ya da birkaç çeşit büyüme fak-
törüne özgül olarak cevap verebilir.
II. Büyüme faktörlerinin etkisiyle bölünüp çoğalan normal
doku hücreleri belirli bir yoğunluğa ulaştığında çoğalma
durdurulur.
III. Büyüme faktörleri protein yapılı olup belirli vücut hücre-
leri tarafından diğer hücreleri bölünmeye sevk etmekte
kullanılabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

8. Mitoz bölünme ile ilgili,

- I. Kromozom sayısını sabit tutar.
II. Vücut hücrelerinde gerçekleşir.
III. Kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.
ifadelerinden hangileri doğrudur? (Mutasyonlar hariç)

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



010A04ED

9. Mitoz bölünme geçirecek olan bir hücrede DNA molekülünün eşlenmesi;

- I. yüzey - hacim oranının küçülmesi,
- II. kalıtsal çeşitliliğinin sağlanması,
- III. kalıtsal yönden birbirinin aynısı olan iki hücrenin oluşması

durumlarından hangilerini sağlar?

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

10. Normal bir mitoz bölünme ile;

- I. bir hücrelerde üreme,
- II. dokularda onarım,
- III. çok hücrelerde büyüme,
- IV. hayvanlarda kalıtsal çeşitlilik

durumlarından hangileri sağlar?

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

11. Memeli hayvanda bir hücreden normal mitoz bölünme sonucu oluşan hücrelerde aşağıdaki özelliklerden hangisi ana hücre ile **kesinlikle** aynıdır?

- A) Gen dizilişi
- B) Organel sayısı
- C) Protein miktarı
- D) Sitoplazma miktarı
- E) Hücrenin büyüklüğü

12. Hücrelerin bölünmeye hazırlanması sırasında kromatinlerin yoğunlaşarak kromozomlara dönüşmesi;

- I. kromozomların yavru hücrelere geçerken birbirine dolanmadan hareketini kolaylaştırma,
- II. oluşacak yavru hücrelere eşit miktarda ribozom organelini paylaşma,
- III. farklı sayıda kromozoma sahip yavru hücrelerin oluşmasını sağlama

durumlarından hangilerini sağlar?

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

13. Mikroskopta izlenen bir hayvan hücresinde gerçekleşen mitoz bölünmede karyokinezin tüm evrelerinde;

- I. çekirdek zarı,
- II. çekirdekçik,
- III. iğ iplikleri,
- IV. sentriyol

yapılarından hangileri ortak olarak gözlemlenebilir?

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

14. Ökaryot bir hücrenin normal yaşam döngüsünde gerçekleşen;

- I. interfaz,
- II. karyokinez,
- III. sitokinez

evrelerinin hangilerinde sentriyol eşlenmesi görülür?

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

15. Aşağıdakilerden hangisi hücre bölünmesi sonunda çok çekirdekli bir hücre oluşumuna doğrudan neden olur?

- A) DNA eşlenmesinin gerçekleşmesi
- B) Kromozomların ekvatorial düzleme yerleşmesi
- C) Çekirdek bölünmesi tamamlandıktan sonra sitokinezin gerçekleşmemesi
- D) İğ ipliklerinin oluşması
- E) Kromatitlerin birbirinden ayrılması

16. Ökaryot canlılarda bulunan;

- I. DNA,
- II. kloroplast,
- III. mitokondri,
- IV. sentriyol

organel ve yapılarından hangileri temel amino asit sentezini gerçekleştirebilen gelişmiş yapıları canlılarda mitoz bölünme sırasında veya öncesinde eşlenmez?

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

1. Mitoz bölünmeyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kromozom sayısını sabit tutar.
- B) Onarım ve büyümeyi sağlar.
- C) Mutasyonlar hariç kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.
- D) Çok hücrelilerin üremesi sırasında gözlemlenebilir.
- E) Gen alışverişini gerçekleştirir.

2. Mitoz bölünme olayında;

- I. çekirdek,
- II. sentromer,
- III. sitoplazma

yapılarının bölünme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

3. Tüm canlılarda;

- I. üreme,
- II. büyüme ve gelişme,
- III. doku tamiri

olaylarından hangileri hücre bölünmesi ile ortak olarak gerçekleşebilir?

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

4. Hayvan hücresinde gerçekleşen mitoz bölünme sırasında;

- I. sentriyolün eşlenmesi,
- II. sitoplazmanın boğumlanması,
- III. sentromer bölünmesi

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. Mitoz bölünmede;

- I. profaz,
- II. metafaz,
- III. anafaz,
- IV. telofaz,
- V. sitokinez

evreleri gerçekleşir.

Bu evrelerde,

- a. Kromatitler ayrılır.
- b. İğ iplikleri kaybolur.
- c. Çekirdek zarı erir ve çekirdekçik kaybolur.
- d. Kromatin ipliği kromozomlara dönüşür.
- e. Kromozomlar ekvator düzlem üzerinde sıralanır.

Bölünmeye ait evre ve bu evrede meydana gelen olay eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Evre	Olay
A) I	c
B) II	e
C) III	a
D) IV	b
E) V	d

6. Hücre döngüsüne ait aşağıdaki evrelerden hangisinde mikroskopta görünür hâle gelen kromozomlardan kar-yotip hazırlanabilir?

- A) İnterfaz
- B) Sitokinez
- C) Metafaz
- D) Anafaz
- E) Telofaz

7. Bitki ve hayvan hücrelerindeki mitoz bölünmede;

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
 - II. sitoplazma bölünmesi,
 - III. kromozomların belirginleşmesi,
 - IV. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- olaylarından hangilerinin gerçekleşme mekanizması farklılık gösterir?**

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



8. Bitki hücresinde sitokinez sırasında sitoplazmanın boğumlanmamasının nedeni;
- kloroplast bulundurması,
 - hücre duvarının olması,
 - protein sentezinin hızlanması
- durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

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

9. • Çekirdek zarının oluşması
• Çekirdekçiğin oluşması
• Kromozomların kromatin ipliğe dönüşmesi
- Yukarıdaki olayların tümünün gözlemlendiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnterfaz B) Telofaz C) Anafaz
D) Metafaz E) Profaz

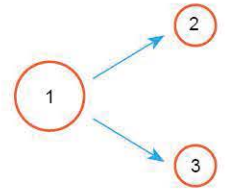
10. Mitoz bölünmede ve öncesinde;
- kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
 - DNA'nın eşlenmesi,
 - kromozomların kromatin ağına dönüşmesi,
 - sitoplazma bölünmesi
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

11. Paramesyumun bazı türlerinde ve çizgili kas hücrelerinde çekirdek bölünmesi olmasına rağmen sitoplazma bölünmesinin görülmemesi sonucu oluşan hücrelerde aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle bulunur?

- A) Bol miktarda ribozoma sahip olma
B) Çekirdek zarı bulundurmama
C) Birden fazla çekirdekli olma
D) Tek kromozom takımına sahip olma
E) Ana hücreden farklı kalıtsal yapıda olma

12. 1 numaralı karaciğer hücresinin normal bir mitoz bölünmeyle 2 ve 3 numaralı yavru hücreleri oluşturması yanda şematize edilmiştir.



1 ve 3 numaralı hücreler;

- kromozom sayısı,
- sitoplazma miktarı,
- organel çeşidi,
- DNA niteliği,
- organel sayısı

özelliklerinin hangileri bakımından birbirlerinden farklı olabilirler?

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

13. Hücrenin yaşam döngüsünde gerçekleşen;
- kromozomların belirginleşmesi,
 - sitoplazmanın boğumlanma sonucu ikiye ayrılması,
 - sentrozomların eşlenmesi
- olaylarından hangileri bitki hücrelerinde meydana gelir?

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

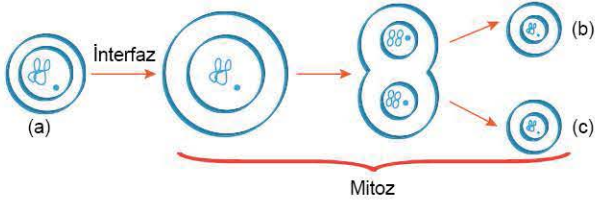
1. Kromozom sayısı $2n = 48$ olan bir hücre arka arkaya 4 kez mitoz bölünme geçirdiğinde oluşan hücre sayısı ve bu hücrelerin kromozom sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Hücre sayısı	Kromozom sayısı
A)	4	24
B)	8	24
C)	8	48
D)	16	48
E)	32	24

2. Mitoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylar gerçekleşme sırasına göre dizildiğinde hangisi 3. sırada meydana gelir?

- A) Kromozomların kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunması
 B) Kromatin ipliğın yoğunlaşarak kromozoma dönüşmesi
 C) Kromozomların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi
 D) Mikrofilamentlerin sitoplazma boğumlanmasında görev alması
 E) Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi

3. Bir hayvan hücresinde mitoz bölünme ile iki yavru hücrenin oluşması olayı aşağıda şematize edilmiştir.



a, b, c hücrelerinde;

- I. ribozom sayısı,
 II. DNA miktarı,
 III. sitoplazma miktarı,
 IV. kromozom sayısı

özelliklerinden hangileri aynı olabilir?

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

4. Hayvan hücresinde karyokinez bölünmesi sırasında iğ ipliklerinin oluşmasında doğrudan görev alan organel veya yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Endoplazmik retikulum
 B) Sentriyol
 C) Mitokondri
 D) Koful
 E) Kloroplast

5. Ökaryot hücrelerde gerçekleşen bölünme çeşitlerine ait aşağıdaki özelliklerden hangisi sadece mitoz bölünmeye aittir?

- A) Sitoplazmanın bölünmesi
 B) Kromozom sayısının sabit kalması
 C) Çekirdeğin bölünmesi
 D) İğ ipliklerinin oluşması
 E) Kromozomların ekvatorial düzleme dizilmesi

6. İnsanda yaraların iyileşmesinde;

- I. sitoplazma bölünmesinin tamamlanması,
 II. eşlenen sentriyollerin ayrılması ile iğ ipliklerinin tamamen oluşması,
 III. kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi,
 IV. çekirdek zarı ve çekirdekçiğın erimeye başlaması
 olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

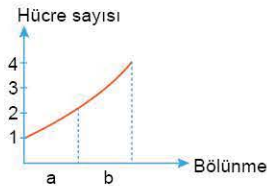
- A) I - III - II - IV B) II - IV - I - III C) III - IV - I - II
 D) IV - II - I - III E) IV - II - III - I



7. Mitoz bölünmeye ait aşağıda verilen evre ve bu evrede gerçekleşen olay eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Evre	Gerçekleşen olay
A) İnterfaz	Protein ve ATP sentezlenir.
B) Profaz	İğ iplikleri, kardeş kromatitlerin kinetokorlarına bağlanır.
C) Anafaz	Kromozomlar, hücrenin ekvator düzleminde tek sıra hâlinde dizilir.
D) Telofaz	Kromozomlar incelik kromatin ipliklere dönüşür.
E) Sitokinez	Orta lamel ile sitoplazma bölünür.

8. $2n = 32$ kromozumlu bir hücrenin üst üste gerçekleştirdiği (a) ve (b) bölünmeleri sonucunda oluşan hücre sayılarını yandaki grafikte verilmiştir.



(b) bölünmesi sonucu oluşan hücrelerin her birinin kromozom sayısı kaçtır?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 48 E) 64

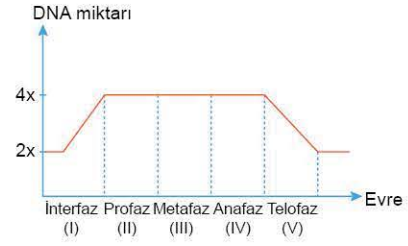
9. Mitoz bölünme geçiren iki hücreye ait gözlemler şunlardır.

- Her iki hücrede de endoplazmik retikulumlar kaybolur.
- 1. hücrede, eşlenen sentrozomlar zıt kutuplara çekilir.
- 2. hücrede, sitoplazma orta lamelle ikiye ayrılır.
- 1. hücrede, kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.

Bu bilgilere göre 1 ve 2. hücrelere verilebilecek örnekler hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

1. hücre	2. hücre
A) Kök ucu hücresi	Olgun alyuvar hücresi
B) Kas hücresi	Karaciğer hücresi
C) Epitel hücresi	Kök ucu hücresi
D) Kök ucu hücresi	Kas hücresi
E) Sinir hücresi	Kök ucu hücresi

10. Karaciğer hücresinin mitoz bölünme öncesi ve sırasındaki DNA miktarındaki değişimi grafikte gösterilmiştir.



Bu hücredeki interfaz ve mitoz bölünmeye ait numaralı evrelerden hangisinde;

- çekirdek zarı ve çekirdekçiğin erimeye başlaması,
- kromozomların yoğunlaşması,
- iğ ipliklerinin oluşması

olaylarının tümü gerçekleşir?

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

11. Bölünmekte olan çok hücreli canlılara ait ökaryot hücrelerin tümünde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşir?

- A) Golgi cisimciğinden ayrılan keseciklerin hücrenin ekvator düzleminde dizilerek orta lameli oluşturması
- B) Sitoplazmanın boğumlanarak bölünmesi
- C) Eşlenmiş sentrozomların birbirinden ayrılarak hücrenin zıt kutuplarına gitmesi
- D) Kromozomların hücrenin ortasına dizilmesi
- E) Sitoplazmadaki proteinlerle iğ ipliklerinin oluşması

12. Aşağıda verilen olaylardan hangisi mitoz bölünmenin profaz evresinde gerçekleşmez?

- A) Çekirdek zarının erimesi
- B) İğ ipliklerinin oluşmaya başlaması
- C) Çekirdekçiğin kaybolması
- D) Kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi
- E) Sitoplazmanın bölünmesi



1. Bitkinin meristem hücrelerinde meydana gelen mitoz bölünmede;

- I. sentromer,
- II. çekirdek,
- III. sitoplazma

bölünmelerinden veya ayrılmalarından hangileri gerçekleşir?

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

2. Bir hayvan hücresinde mitoz bölünmeye ait evre ve bu evrede gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Profaz - Eşlenen sentriyollerin birbirlerinden ayrılması ile iğ ipliklerinin oluşmaya başlaması
B) Metafaz - İğ ipliklerine tutunmuş kromozomların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi
C) Anafaz - Çekirdek zarının erimesi
D) Telofaz - İğ ipliklerinin kaybolması
E) Telofaz - Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin oluşması

3. Mitoz bölünme sırasında büyük oranda aşağıdaki evre çiftlerinden hangisinde gerçekleşen olaylar birbirinin tersidir?

- A) Profaz - Metafaz
B) Profaz - Anafaz
C) Metafaz - Anafaz
D) Profaz - Telofaz
E) Metafaz - Telofaz

4. Mitoz bölünmede;

- profaz,
- metafaz,
- anafaz,
- telofaz

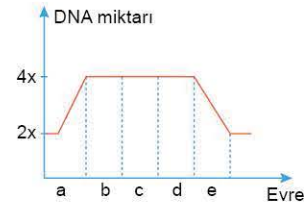
evrelerinde;

- I. kromatin ipliği,
- II. çekirdek zarı,
- III. endoplazmik retikulum

yapılarından hangileri ortak olarak gözlenmez?

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

5. Bir bitki hücresinin mitoz bölünme sırasındaki DNA miktarındaki değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.

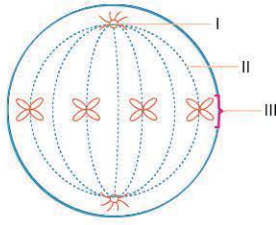


Bu değişimlerin gözlemlendiği evre ve bu evrede gerçekleşen olay eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Evre	Olay
A) a. interfaz	DNA'nın eşlenmesi
B) b. profaz	Çekirdek zarının erimesi
C) c. metafaz	İğ ipliklerinin kaybolması
D) d. anafaz	Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi
E) e. telofaz	Çekirdekçik oluşması



6.

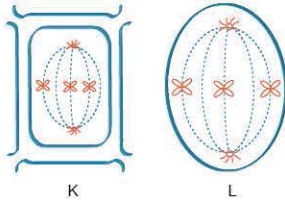


Bir hayvan hücresinde, mitozun metafaz evresindeki bazı kısımlar yukarıdaki gibidir.

Numaralandırılmış kısımların adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Sentriyol	İğ ipliği	Kromozom
B) Kromozom	Sentriyol	İğ ipliği
C) İğ ipliği	Kromozom	Sentriyol
D) Sentriyol	Kromozom	İğ ipliği
E) Kromozom	İğ ipliği	Sentriyol

7.



İki farklı hücrenin mitoz bölünme sırasında metafaz evreleri yukarıda verilmiştir.

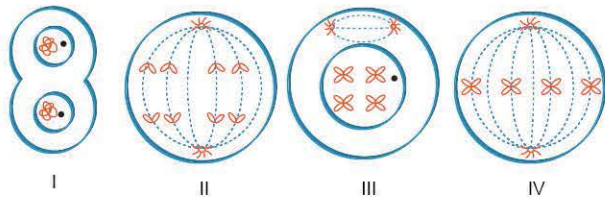
K ve L hücrelerinde gerçekleşen mitoz bölünme sırasında;

- I. sitoplazmanın boğumlanarak ikiye ayrılması,
- II. kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi,
- III. sitoplazmadaki proteinlerin iğ ipliklerini oluşturması,
- IV. çekirdek zarı ve çekirdekçiğın oluşması

olaylarından hangileri ortaktır?

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

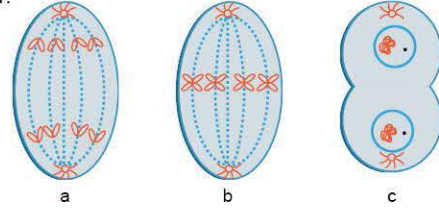
8. $2n = 4$ kromozumlu bir hücrenin mitoz bölünmede gerçekleşen evreleri şematize edilmiştir.



Bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9. Bir hücrede gerçekleşen mitoz bölünmenin bazı evreleri şöyledir.

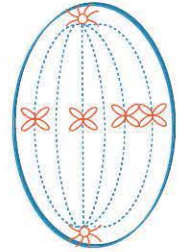


Bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) a, b, c
- B) a, c, b
- C) b, a, c
- D) c, a, b
- E) c, b, a

10. Bir hücrenin mitoz bölünme evrelerinden biri yanda şematize edilmiştir.

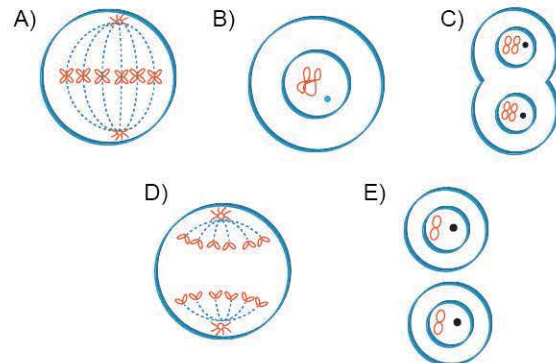
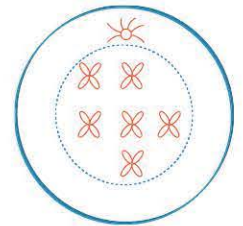
Bu evrenin gerçekleştiği hücredeki toplam kromatit sayısı kaçtır?



- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 8

11. $2n = 6$ kromozumlu bir hücrenin bölünmesi sırasındaki mikroskopik şekli yanda şematize edilmiştir.

Bu hücrenin mitoz bölünme sırasında anafaz evresindeki durumu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?





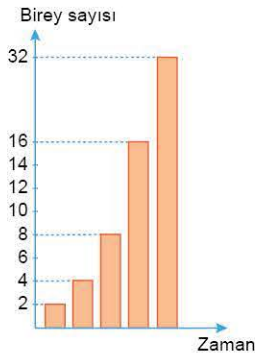
1. Eşeyssiz üremede canlıların kendilerine benzer canlılar oluşturmaları, eşeyssiz üremenin;
- mitoz bölünme ile gerçekleşme,
 - kalıtsal çeşitliliğe neden olmama,
 - sadece bir ata bireyin olması
- özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

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

2. *E. coli* bakterisi uygun sıcaklık ve beslenme koşullarında yaklaşık her 20 dakikada bir bölünerek çoğalır. Buna göre iki saat sonunda bu bakteri hücresinden kaç bakteri hücresi oluşur?

- A) 8 B) 12 C) 24 D) 36 E) 64

3.



Yukarıdaki grafikte bir canlıda art arda gerçekleşen eşeyssiz üremeler ile oluşan birey sayısının zamana bağlı değişimi verilmiştir.

Bu canlıda gerçekleşen eşeyssiz üreme çeşidinin aşağıdakilerden hangisinin olma olasılığı en yüksektir?

- A) İkiye bölünme B) Çelikleme
C) Yenilenme D) Vejetatif üreme
E) Sporla üreme

4. Bakterilerin ikiye bölünerek eşeyssiz üremesini;
- pH değişimleri,
 - besin yetersizliği,
 - metabolizma atıklarının birikmesi,
 - ortam sıcaklığı değişimleri
- faktörlerinden hangileri sınırlar?

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

5. Aşağıdaki canlılardan hangisi sadece eşeyssiz ürer?

- A) Bakteri B) Amip
C) Paramesyum D) Sıtma paraziti
E) Sivrisinek

6. İkiye bölünme ile ilgili,

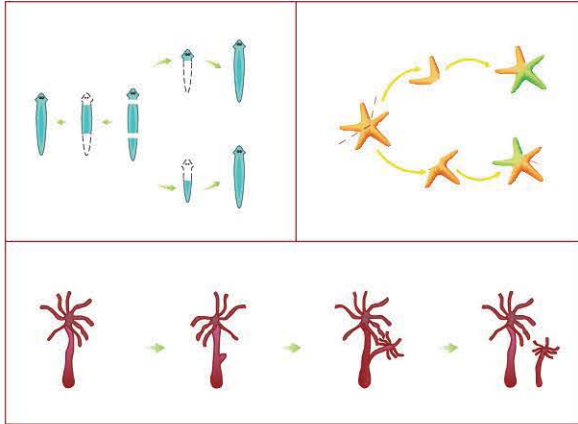
- Mitoz bölünme ile gerçekleşebilir.
- Hücreler belirli olgunluğa ulaştıktan sonra ikiye bölünür.
- Çeşitli canlılarda enine, boyuna veya her yönde bölünme ile gerçekleşebilir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

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



7.

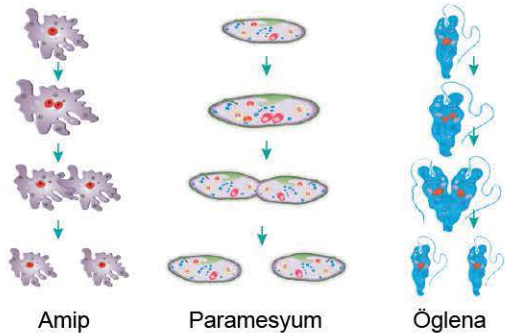


Çeşitli canlılarda meydana gelen yukarıdaki olaylar ile ilgili olarak;

- I. eşeysiz üreme ile canlı sayısını artırma,
 - II. mitoz bölünme ile meydana gelme,
 - III. kalıtsal çeşitliliği artırmama,
 - IV. tomurcuklanma ile gerçekleşme
- özelliklerinden hangileri ortaktır?**

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

8.



Yukarıda verilen canlılar ve üremeleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi ortak değildir?

- A) İkiye bölünme ile çoğalabilme
- B) Mitoz bölünme geçirme
- C) Ökaryot tek hücreli olma
- D) Her yönden bölünebilme
- E) Tatlı sularda yaşama

9. **Doku kültürü tekniği ile üreme ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Bu teknikte yapay bir besi ortamında bitkinin çeşitli parçalarından yeni bitkiler oluşabilir.
- B) Doku kültürü yönteminden bitkilerin ıslah çalışmalarında faydalanılmaktadır.
- C) Nesli tehlike altında olan bitki türlerinin korunmasında bu teknik etkilidir.
- D) Doku kültürü yöntemi ile bitkilerde tür çeşitliliği artırılır.
- E) Doku kültürü, kontrollü olarak steril şartlarda uygulanır.

10. Bazı bitkilerin üremesi aşağıda şematize edilmiştir.



Sümbül



Lale



Sarımsak

Bu bitkilerde ortak olarak gerçekleşen vejetatif üreme çeşidi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Yumru gövde ile üreme
- B) Soğanla üreme
- C) Rizom gövde ile üreme
- D) Sürünücü gövde ile üreme
- E) Aşılama ile üreme

11.

Eşeysiz üreme çeşidi	Canlı örneği
Tomurcuklanma	Yer elması
İkiye bölünme	Bakteri
Sporla üreme	Eğrelti otu
Rejenerasyonla üreme	Kertenkele
Vejetatif üreme	Küf mantarı

Yukarıda verilen eşeysiz üreme çeşidi ve bu olay ile çoğalan canlı örneği eşleştirmelerinden kaç tanesi yanlıştır?

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

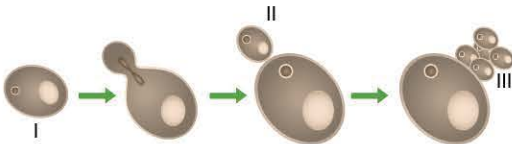
1. Aşağıdakilerden hangisi eşeysiz üremenin özelliklerinden biri değildir?

- A) Canlılar arasında gen çeşitliliğini artırması
- B) Eşey organlarına gerek olmaması
- C) Tek ata bireyin varlığında gerçekleşebilmesi
- D) Kısa sürede gerçekleşebilmesi
- E) Canlının kendisiyle aynı genetik bilgiye sahip yavrular meydana getirmesi

2. Aşağıda verilen rejenerasyon örneklerinden hangisi canlıda üremeye neden olabilir?

- A) Kertenkelenin kopan kuyruğunu yenilemesi
- B) Deniz yıldızının kopan kolunun kendini yenilemesi
- C) Yaraların iyileşmesi
- D) Kırılan kemiğin kaynaması
- E) Dil epitel dokusunun yenilenmesi

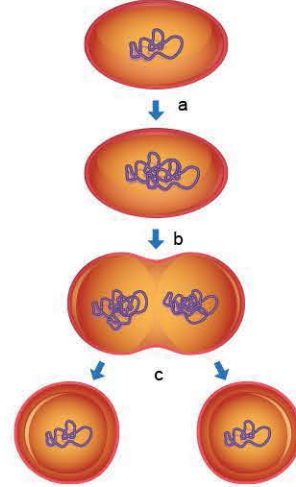
3. Bira mayasının tomurcuklanma ile üremesi aşağıda şematize edilmiştir.



Canlı ve gerçekleştirdiği üreme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı canlıdaki kalıtsal yapı (II) numaralı canlıdan farklıdır.
- B) Tomurcuklanma bir eşeysiz üreme çeşididir.
- C) (III) numaralı yapı tomurcukların ana bireye bağlı olarak yaşaması ile oluşan bir topluluktur.
- D) (III) numaralı yapı bir kolonidir.
- E) (I, II ve III) numaralı kısımlardaki hücrelerin sitoplazma miktarları farklılık gösterebilir.

4. Bakterilerde ikiye bölünme ile üreme aşağıda verilmiştir.



İkiye bölünme sırasında a, b, c bakterilerinde aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle ortaktır?
(Mutasyonlar dikkate alınmayacaktır.)

- A) Sitoplazma miktarı
- B) Ribozom sayısı
- C) Kalıtım maddesinin niteliği
- D) Sitoplazma yoğunluğu
- E) Hücre çapı

5. Tomurcuklanarak üreme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tomurcuk, mitoz bölünme ile oluşur.
- B) Ana bireyin vücudundan dışarıya doğru oluşan çıkıntıya tomurcuk adı verilir.
- C) Oluşan tomurcuklar bağımsız ya da koloni şeklinde yaşayabilir.
- D) Omurgalıların tümü tomurcuklanma ile çoğalabilir.
- E) Mercan, tomurcuklanarak üreyebilen omurgasız bir hayvandır.



07E40073

6. Bira mayasında normal bir tomurcuklanma olayı sonucu oluşan yeni bireyler ana bireye bağlı kalarak koloni oluştururlar.

Bir bira mayasındaki koloniyi oluşturan hücrelerde;

- I. sitoplazma miktarı,
- II. DNA şifresi,
- III. organel sayıları,
- IV. kromozom sayısı

özelliklerinden hangileri ana birey ile kesinlikle aynıdır?

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

7. I. Polip
II. Hidra
III. Medüz (Deniz anası)

Yukarıda verilen canlıların birbirlerinden eşeysiz olarak çoğalıp oluşma sıraları hangisinde doğru verilmiştir?

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

8. Hayvanlar âleminde yer alan canlılarda;

- I. tomurcuklanma,
- II. yenilenme,
- III. ikiye bölünme

olaylarından hangileri ile eşeysiz üreme gerçekleşebilir?

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

9. I. Hidra
II. Bira mayası
III. Deniz anası

Yukarıda verilen canlılardan hangilerinde tomurcuklanma olayı gerçekleşir?

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

10. I. Oluşan tomurcuk, ana bireyin genetik kopyasıdır.
II. Tomurcuklanma sonucu oluşan canlıların hücrelerinde organel çeşitliliği artar.
III. İki ata birey varlığında gerçekleşen bir üreme çeşididir.
Çok hücreli canlılarda gerçekleşen tomurcuklanma olayı ile ilgili olarak yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

11. Tomurcuklanarak üreyen hidrada ana canlı ile yavru canlı arasında aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle aynıdır?

- A) Hücrelerindeki sitoplazma miktarları
- B) Vücut büyüklükleri
- C) Kromozom sayıları ve gen dizilişleri
- D) Vücut ağırlıkları
- E) Hücre organellerinin sayıları

1. Aşağıda verilen canlı âlemlerinden hangisinde yer alan canlıların tümü eşeysiz üreme sırasında spor oluşturur?

- A) Arkeler
- B) Bakteriler
- C) Protistalar
- D) Mantarlar
- E) Tohumlu bitkiler

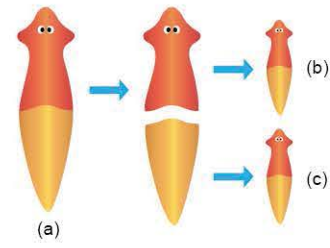
2. Kertenkelenin kopan kuyruğunu yenilemesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Sentromer ayrılması ile kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- B) Sitokinez sırasında boğumlanmanın gerçekleşmesi
- C) Golgi cisimciğinin orta lamel oluşturmak için görev alması
- D) Eşlenen sentrozomların birbirlerinden ayrılmaları sırasında iğ ipliklerinin oluşması
- E) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin erimesi

3. Aşağıdaki canlılardan hangisi spor oluşturarak çoğalmaz?

- A) Plazmodyum
- B) Mantar
- C) Eğrelti otu
- D) Bakteri
- E) Kara yosunu

4.



Planaryadaki rejenerasyon olayı yukarıda şematize edilmiştir.

Bu canlıda gerçekleşen rejenerasyon olayında;

- I. sitoplazma miktarı,
- II. genetik bilgi,
- III. organel çeşidi

özelliklerinden hangileri a, b, c canlılarında kesinlikle aynıdır? (Mutasyonlar dikkate alınmayacaktır.)

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

5. I. canlı – Meydana getirdiği sporlarla ortamda yayılıp çoğalır.
 II. canlı – Oluşturduğu tomurcuğun gelişmesiyle yeni canlı meydana getirir.
 III. canlı – Kopan parçası kendini yenileyerek yeni bir organizmaya dönüşür.

Yukarıda bazı canlıların eşeysiz üreme özellikleri verilmiştir.

Bu canlılar aşağıdakilerden hangisinde doğru örneklerle eşleştirilmiştir?

- | | I | II | III |
|------------------|---------------|---------------|-----|
| A) Eğrelti otu | Hidra | Deniz yıldızı | |
| B) Deniz yıldızı | Mercan | Kara yosunu | |
| C) Bakteri | Amip | Çam ağacı | |
| D) Mantar | Planarya | Paramesyum | |
| E) Bakteri | Deniz yıldızı | Polip | |



6. Deniz yıldızı, rejenerasyon yeteneği fazla olan bir canlıdır. **Deniz yıldızının kopan kolunun kendini yenilemesi sırasında;**

- I. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
- II. sitoplazmanın boğumlanarak bölünmesi,
- III. DNA'nın kendini eşlemesi,
- IV. çekirdek zarının erimesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

7. Ekmek küfünde hif denilen ince, uzun, ipliksi dallanmış uzantılar vardır.

Hifler;

- I. üzerinde geliştiği besin maddesini sararak besin maddesini emme,
- II. uçlarında spor keseleri geliştirme,
- III. küfün ortama tutunmasını kolaylaştırma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

8. • Planaryalarda, bölünen her parçadan yeni bir planarya oluşur.
• Kertenkeleler kopan kuyruklarını yenileyebilir ancak kuyruk parçası kendini yenileme özelliğine sahip değildir.
• İnsanın kopan kolu yenilenemez fakat yaraları iyileşebilir.

Yukarıda üç farklı canlının rejenerasyon (yenilenme) yetenekleri örneklerle verilmiştir.

Buna göre, rejenerasyonla ilgili hangisi doğrudur?

- A) Tüm rejenerasyon olayları eşeysiz çoğalmayla sonuçlanır.
B) Canlının gelişmişlik düzeyi ve yenilenme yeteneği arasında ters orantı vardır.
C) İnsanın rejenerasyon yeteneği kertenkeleden fazladır.
D) Rejenerasyon sırasında mayoz bölünme gerçekleşir.
E) Rejenerasyon ile kalıtsal yapısı farklı bireyler oluşur.

9. **Aşağıdaki eşeysiz üreme çeşitlerinden hangisinde mayoz bölünme olayı gerçekleşebilir?**

- A) Sporla üreme
B) İkiye bölünme
C) Tomurcuklanma
D) Çelikleme
E) Rejenerasyon

10. **Canlılarda görülen aşağıdaki üreme çeşitlerinden hangisini gerçekleştiren canlının değişen ortam koşullarına uyum sağlama yeteneği diğerlerine göre daha fazladır?**

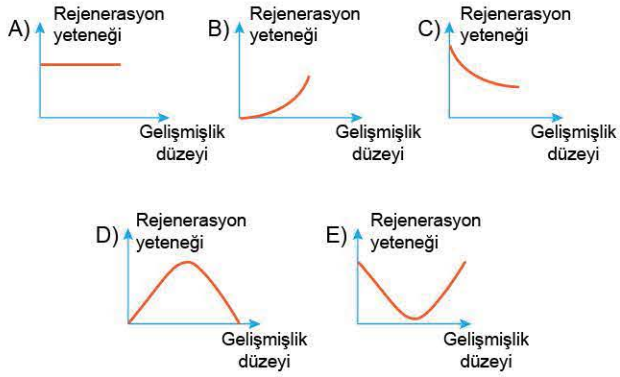
- A) Tomurcuklanma
B) Yenilenme
C) Vejetatif üreme
D) Eşeyli üreme
E) İkiye bölünme

11. **Aşağıdaki canlılardan hangisinde meydana gelen bir tahribatın onarıma yeteneği diğerlerine göre daha azdır?**

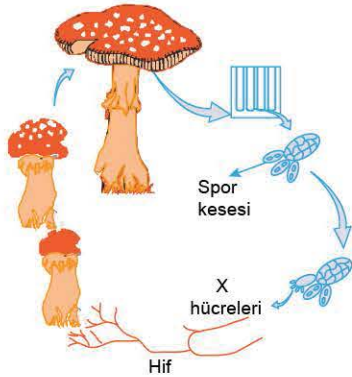
- A) Kertenkele B) Çekirge C) Deniz yıldızı
D) Yassı solucan E) Yunus

1. Planarya, deniz yıldızı gibi bazı canlılarda rejenerasyon üremeye dönüşürken, kertenkele gibi daha gelişmiş yapıllı canlılarda bu olay doku ve organ yenileme şeklinde gerçekleşir.

Buna göre canlının gelişmişlik düzeyi ve rejenerasyon yeteneği arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerden hangisi ile gösterilebilir?



2. Mantarlardaki eşeysiz üreme olayı aşağıda özetlenmiştir.



Bu olayda X hücrelerinin oluşmasını sağlayan bölünmede;

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
 - II. kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi,
 - III. kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?**

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

3. Norveçli balıkçılar ağlara zarar veren deniz yıldızlarını toplamış ve kollarını koparmışlardır. Deniz yıldızlarını ve kopan kollarını balıklara yem olması için denize atmışlar ve ertesi sene deniz yıldızı sayısının bir önceki yıla göre çok daha fazla olduğunu görmüşlerdir.

Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Deniz yıldızları sadece eşeyli ürerler.
B) Deniz yıldızlarının rejenerasyon yetenekleri fazladır.
C) Rejenerasyon, bir eşeyli üreme çeşididir.
D) Deniz yıldızında rejenerasyon görülmez.
E) Rejenerasyon sonucu birey sayısı sabit kalır.

4. Şapkalı mantarların eşeysiz üremesi sırasında;

- I. spor kesesinde sporların mitozla oluşması,
- II. parçalanan spor keselerinden sporların ortama yayılması,
- III. uygun koşullarda sporların çimlenmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

5. I. Ekmek küfü
II. Kara yosunu
III. Paramesyum
IV. Amip

Yukarıda verilen canlılardan hangileri spora üreyebilir?

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

6. Aşağıdaki canlılardan hangisinin rejenerasyon yeteneği sadece doku yenilenmesini sağlayacak düzeydedir?

- A) Planarya
B) Kedi
C) Deniz yıldızı
D) Kertenkele
E) Halkalı solucan



7. Seralarda bitkilerin ticari amaçla çelikleme yöntemi ile üretilmesinde mitozu hızlandıran oksin hormonu kullanılır. **Vejetatif üremede, oksin hormonunun yaprak ya da gövdenin kesik ucuna sürülmesi;**
- bu bölgede bitkinin köklenmesini sağlama,
 - bu bölgede protein sentezini yavaşlatma,
 - bitkinin büyümesini olumsuz yönde etkileme
- amaçlarından hangilerine yöneliktir?**

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

8. Aşağıdakilerden hangisi bir eşeysiz üreme olayıdır?

- Bezelye tohumundan fidenin gelişmesi
- Doku kültürü ile bitkinin meristem dokusundan yeni bir bitkinin oluşturulması
- Uygun olmayan çevre koşullarında bakterilerin endospor oluşturması
- Yumurta ve spermin çekirdeklerinin birleşmesi
- Bitkide tohum oluşması

9. İki bitki parçasının tek bir bitkiymiş gibi kaynaşıp büyüyecek şekilde birleştirilmesi tekniği aşağıdakilerden hangisidir?

- Çelikleme
- Aşılama
- Daldırma
- İkiye bölünme
- Tomurcuklanma

10. Bazı canlıların eşeysiz üreme çeşitleri aşağıda verilmiştir.

- Amip - İkiye bölünme
- Çilek - Sürünücü gövde ile üreme
- Hidra - Tomurcuklanma
- At kuyruğu - Sporla üreme

Bu canlılar ve gerçekleştirdikleri üreme çeşidi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Amipteki ikiye bölünme her yönde bölünerek gerçekleşebilir.
- Çileğin sürünücü gövde ile üremesinde gen çeşitliliği değişmez.
- Hidra, tomurcuklanarak polipleri oluşturur.
- At kuyruğu bitkisinin hayat döngüsünde döl değişimi görülür.
- Bu canlıların tümü üreme sonucunda haploit duruma geçer.

11. Aşağıdaki üreme şekillerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?

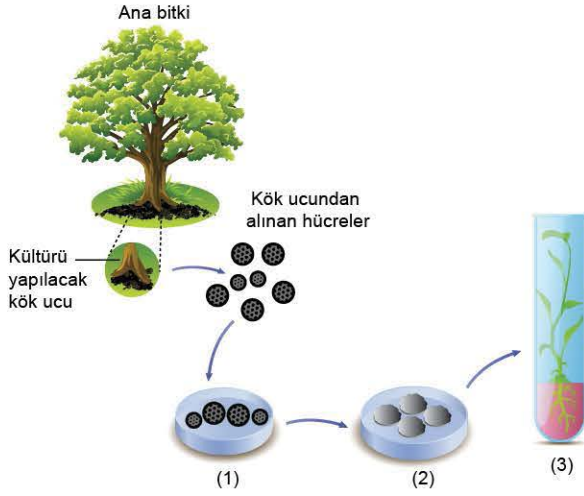
- Paramesyumun enine bölünerek çoğalması
- Mercanın tomurcuklanma ile yeni bireyler oluşturması
- Yumurta ve spermin birleşmesi sonucu yeni canlının oluşması
- Planaryada kopan her parçadan yeni bir planaryanın meydana gelmesi
- Ekmek küfünün hiflerindeki spor kesesindeki sporun uygun ortama düşünce çimlenmesi

12. I. Ana bitkinin geliştirilmiş özelliklerini koruyarak devamını sağlama
II. Yeni kalıtsal özellikler ortaya çıkarma
III. Kısa sürede oğul döl oluşturma

Yukarıda verilenlerden hangileri vejetatif üremenin sonuçlarındandır?

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

1. Bitkiler doku kültürleri ile çoğaltılabilirler. Aşağıda bir bitkinin doku kültüründe çoğaltılma basamakları verilmiştir.



Doku kültürü yönteminde,

- I. 1. olayda, bitki kökünden alınan küçük doku parçaları besin ortamına konulur.
- II. 2. olayda, doku hücreleri farklılaşarak kallus adı verilen düzensiz doku kümesini oluşturur.
- III. 3. olayda, ortama eklenen hormonların etkisi ile kalluslardan kök ve gövdeye sahip küçük bitkiler oluşur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıdaki üreme çeşitlerinden hangisi vejetatif üreme örneği değildir?

- A) Bazı meyve ağaçları ve saksı bitkilerinin çelik ile üremesi
- B) Patatesin yumru gövdesindeki gözde bulunan sürgünlerden yeni bitkilerin oluşması
- C) Sümbül bitkisinin yassı gövdesindeki gözden yeni sümbül bitkisinin oluşması
- D) Bezelye tohumunun çimlenmesi ile yeni bezelye bitkilerinin meydana gelmesi
- E) Zencefilin rizom gövde yardımıyla çoğalması

3. Aşağıda verilen üreme çeşitlerinden hangisi vejetatif üreme değildir?

- A) Kavak bitkisinden kesilen bölgelerden yeni bitkinin oluşması
- B) Çileğin sürünücü gövde ile yeni çilekleri oluşturması
- C) Patates yumrularının her birinden birçok yeni patates bitkisinin gelişmesi
- D) Hidrada tomurcuklanma ile yeni canlıların oluşması
- E) Söğütten alınan dalların köklendirilerek yeni bir bitki elde edilmesi

4. I. Buğday tohumunun çimlenmesi
II. Kara yosunu sporunun çimlenmesi
III. Meristem hücrelerinin doku kültüründe çoğaltılması
Çeşitli bitkilerde yukarıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi mitoz bölünme ile olur?

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

5. Bir araştırmacı çilek bitkisinden aynı kalıtsal yapıda birçok bitki üretmek için;

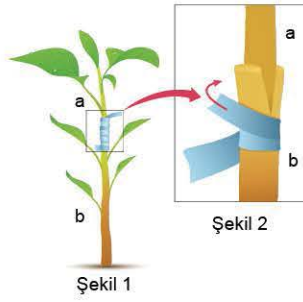
- I. çelikleme,
- II. daldırma,
- III. sürünücü gövde

üreme ve üretim çeşitlerinin hangilerinden faydalanabilir?

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



6.



Bir çiftçi, vejetatif üremenin bir çeşidi olan aşılama tekniğini kullanarak farklı bitki türlerinin en iyi özelliklerini bir bitkide toplamak istemiştir (Şekil 1).

Bu amaçla (a) bitki parçasını (b) bitki parçası ile birleştirmiştir (Şekil 2).

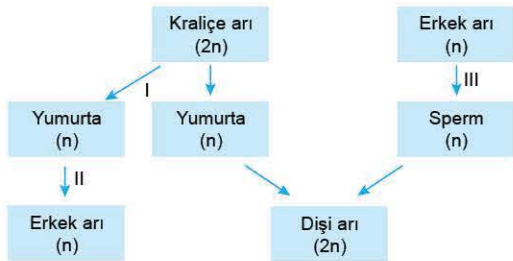
Aşılama tekniği ile ilgili,

- I. Yeni bitkinin üst kısmını oluşturan (a) parçasına anaç denir.
- II. Bitkinin alt kısmını ve kökünü oluşturan bölüme aşı adı verilir.
- III. Oluşan yeni bitkinin kalitesi artar.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

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

7.



Bal arılarında üreme sırasında gerçekleşen bazı olaylar yukarıda numaralandırılmıştır.

Bu olayların hangileri kalıtsal çeşitliliğe neden olur?

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

8.

Partenogenetik gelişime uğramayan bazı türlerde bazı faktörler yardımıyla döllenme olmadan yeni bireyler oluşabilir. Bu olaya deneysel partenogenez denir.

Deneysel partenogenezin gerçekleşmesi için yumurtalar;

- I. ortamın sıcaklık değerlerinin değiştirilmesi,
 - II. ortamın pH değerlerinin değiştirilmesi,
 - III. ortama kimyasal ve mekaniksel uyarıcılar eklenmesi
- faktörlerinden hangileri ile uyandırılabilir?**

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

9.

Bitkilerde bulunan;

- I. sürünücü,
- II. yumru,
- III. rizom

gövde çeşitlerinin hangilerinden vejetatif üremede yararlanılır?

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

10.

Erkek arılarda;

- I. mayoz bölünme,
- II. gamet oluşturma,
- III. mutasyonla yeni gen kombinasyonları meydana getirebilme

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

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

11.

Aşağıdaki bitkilerden hangisi eşeysiz üreme ile çoğaltılamaz?

- A) Hurma B) Fasulye
C) Muz D) Çekirdeksiz üzüm
E) Kavak



1. Bir bitki hücresinin yaşam döngüsü sırasında gerçekleşen;

- interfaz,
- mayoz II,
- sitokinez

evrelerinin tümünde;

- I. ATP hidrolizi,
- II. amino asit aktivasyonu,
- III. sentromer bölünmesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

2. Mayoz I ve mayoz II'de;

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
- II. tetratların ekvatorial düzleme dizilmesi,
- III. kromozomların kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunması

olaylarından hangileri ortaktır?

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

3. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi sadece mayoz bölünmeye aittir?

- A) Kardeş kromatitlerin ayrılması
B) Sitoplazma bölünmesi
C) Tetrat oluşumu
D) Sentrozom eşlenmesi
E) Çekirdek zarının erimesi

4. Mayoz bölünme sırasında;

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

evrelerinden hangilerini gerçekleştiren hücrelerde homolog kromozom çiftleri bir arada bulunur?

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

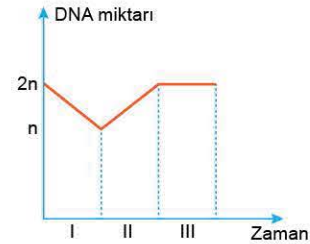
5. Haploit kromozomlu bir canlıda üreme hücrelerinin oluşması sırasında aşağıda verilen olaylardan hangisi meydana gelir?

- A) Homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi
B) Crossing over ile kalıtsal çeşitliliğin artırılması
C) Homolog kromozomların birleşerek tetrat oluşturması
D) Kardeş kromatitlerin birbirlerinden ayrılması
E) Tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi

6. Mayoz bölünme sırasında homolog kromozomların oluşturduğu tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine dizildiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

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

7.



Hücrenin yaşam döngüsüne ait yukarıdaki grafikte DNA miktarının zamana bağlı değişimi verilmiştir.

Bu zaman aralıklarında gerçekleşen olaylar aşağıdakilerden hangisinde eşleştirilmiştir?

- | I | II | III |
|-------------|----------|----------|
| A) Mayoz | Mitoz | Döllenme |
| B) Döllenme | Mayoz | Mitoz |
| C) Mitoz | Döllenme | Mayoz |
| D) Mayoz | Döllenme | Mitoz |
| E) Mitoz | Mayoz | Döllenme |



8. Mayoz bölünmede aşağıda verilen olaylardan hangisi diğerlerinden sonra meydana gelir?

- A) Homolog kromozom çiftleri iç ipliklerinin kısalmasıyla kutuplara doğru çekilir.
- B) Kromozomlar kinetokorlarından iç ipliklerine tutunur.
- C) Homolog kromozomlar hücrenin ekvator düzleminde tek sıra hâlinde yan yana dizilir.
- D) Her bir kutba haploit sayıda kromozom ulaşır.
- E) Homolog kromozom çiftleri yan yana gelerek dörtlü bir yapı oluşturur.

9.

Homolog kromozomlar üzerinde genlerin bulunduğu özgün bölgelerdir.

a.

1

Tetrat

Homolog kromozomların, yan yana gelip fiziksel olarak birbirlerine geçici bağlanması olayıdır.

b.

2

Kiyazma

Tetratlarda kardeş olmayan kromatitlerin gen alışverişi yapımları durumudur.

c.

3

Krossing over

Homolog kromozomların yan yana gelerek oluşturdukları dört kromatitli yapısıdır.

d.

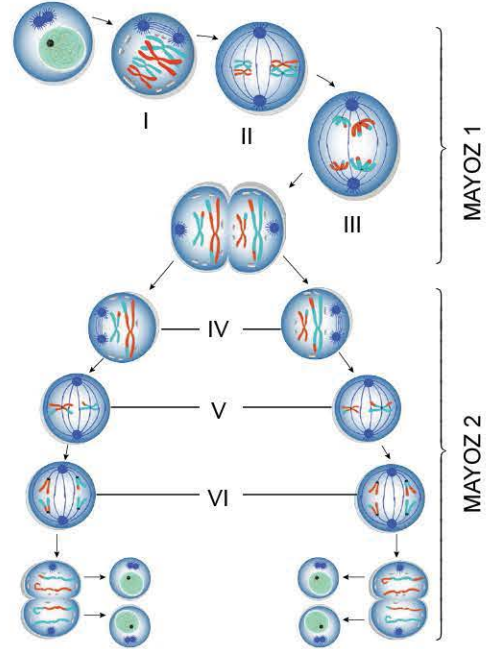
5

Lokus

Yukarıda harf ile verilen ifadelerle, numaralar ile verilen kavramlar eşletirildiğinde eşlenmeyen ve açıkta kalan kavram aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

10. Bir hücrenin mayoz bölünme evreleri aşağıda verilmiştir.



Numaralandırılmış bu evrelerin hangilerinde;

- çekirdeğin kaybolması,
- çekirdek zarının parçalanması,
- iç iplikleri oluşması

olaylarının tümü bir arada gerçekleşir?

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

ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

11. İnsan eşey ana hücresinde gerçekleşen mayozla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklıdır.
- B) Profaz I evresinde homolog kromozom çiftlerinin kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi gerçekleşebilir.
- C) Anafaz I evresindeki kromozom sayısı anafaz II evresindeki iki katıdır.
- D) Mayoz I tamamlandığında oluşan hücreler n kromozomludur.
- E) Anafaz I evresinde homolog kromozomların hangi kutuplara çekileceği şansa bağlı olarak gerçekleşir.

1. Mayoz bölünmede homolog kromozomların birbirinden ayrılması aşağıdaki evrelerden hangisinde gerçekleşir?

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

2. Crossing overin görüldüğü mayoz bölünme sırasında;

- I. tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine yerleşmesi,
II. homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi,
III. crossing overin meydana gelmesi,
IV. homolog kromozomların birbirlerine değerek sinapsis yapması,
V. kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

olaylarının meydana geliş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

3. İnsanlarda gerçekleşen mayoz bölünme olayı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Profaz I evresinde 23 tetrat gözlenebilir.
B) Olay sonucu 23 kromozomlu gametler oluşur.
C) Metafaz II evresinde her bir hücrede 46 kromatit vardır.
D) Üreme hücreleri diploit kromozomludur.
E) Anafaz II'de her bir kutba 23 kromatit çekilir.

4. İnsanda yaşam döngüsünde, çeşitli hücrelerinde gerçekleşebilen bazı olaylar şunlardır.

- I. Mitoz
II. Mayoz I
III. Mayoz II

Bu olaylardan hangilerinde kromozomlar, tetrat oluşturmadan hücrenin ortasına dizilir?

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

5. Mitoz veya mayoz bölünmede gerçekleşebilecek;

- I. nokta mutasyonunun meydana gelmesi,
II. iğ ipliklerinin oluşması,
III. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
IV. crossing overin gerçekleşmesi,
V. homolog kromozomların rastgele zıt kutuplara çekilmesi

olaylarından hangileri mitozda ve mayozda kalıtsal çeşitliliğe yol açabilir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I	IV
B)	I	IV, V
C)	II	IV
D)	II	V
E)	I	III, IV, V

6. I. Neslin devamını sağlama
II. Kromozom sayısını yarıya indirme
III. Kalıtsal çeşitlilik sağlama
IV. Rejenerasyonu sağlama

Yukarıda verilenlerden hangilerinin gerçekleşmesinde mitoz bölünme, hangilerinin gerçekleşmesinde mayoz bölünme etkilidir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I, IV	I, II, III
B)	III, IV	I, II
C)	III, IV	I, II, III
D)	I, II, III	IV, V
E)	II, III, IV	I, II

7. Çekirdeğindeki DNA miktarı interfaz öncesinde $6 \cdot 10^{-8}$ mg olan bir eşey ana hücresi arka arkaya iki mitoz ve bir mayoz bölünme geçirmiştir.

Buna göre,

- I. Mayoz sonucu oluşan hücrelerdeki çekirdek DNA'sı $3 \cdot 10^{-8}$ mg'dır.
II. Toplam oluşan hücre sayısı 16'dır.
III. İlk mitoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin DNA'sı $3 \cdot 10^{-8}$ mg'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Mutasyon olmadığı varsayılacaktır.)

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



8. Mayoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi sadece mayoz II evresinde gerçekleşir?

- A) DNA'nın kendini eşlemesi
- B) Homolog kromozom çiftinin tetrat oluşturması
- C) Çekirdek zarı ve çekirdekçığın kaybolması
- D) Tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi
- E) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

9. Mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerle ilgili,

- I. Haploit kromozomludur.
- II. Ana hücreden farklı kalıtsal yapıya sahiptir.
- III. Tek kromozom takımı bulundurur.
- IV. Mayoz bölünme geçirebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

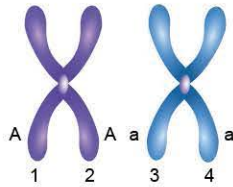
10. Ökaryot bir hücrede bölünme sırasında gerçekleşen;

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
- II. kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması,
- III. homolog kromozomların hücrenin zıt kutuplarına çekilmesi

olaylarından hangileri bölünme çeşidinin belirlenmesinde etkilidir?

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

11. Memeli hayvanın üreme ana hücresinde bulunan ve üzerinde belli bir özellik geni bulunan homolog kromozom çifti yanda şematize edilmiştir.



Bu kromozomların numaralandırılmış kardeş kromatitlerinden;

- I. 1 ve 2 arasında,
- II. 2 ve 3 arasında,
- III. 3 ve 4 arasında

parça değişimlerinden hangileri kalıtsal çeşitliliği artırır?

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

12. $2n = 20$ kromozomlu bir hücrede profaz I evresinde gözlenen tetrat ve kardeş kromatit sayıları hangisinde doğru verilmiştir?

	Tetrat sayısı	Kromatit sayısı
A)	10	20
B)	10	40
C)	20	20
D)	20	40
E)	40	40

13. Eşey ana hücresinde gerçekleşen;

- I. interfaz,
- II. mayoz I,
- III. mayoz II

evrelerinden hangilerinde crossing over ile doğrudan kalıtsal çeşitlilik sağlanabilir?

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

14. $2n$ kromozomlu bir hücrede mayoz bölünme sırasında gözlenen tetrat sayısı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $\frac{n}{2}$
- B) n
- C) $2n$
- D) $4n$
- E) $8n$

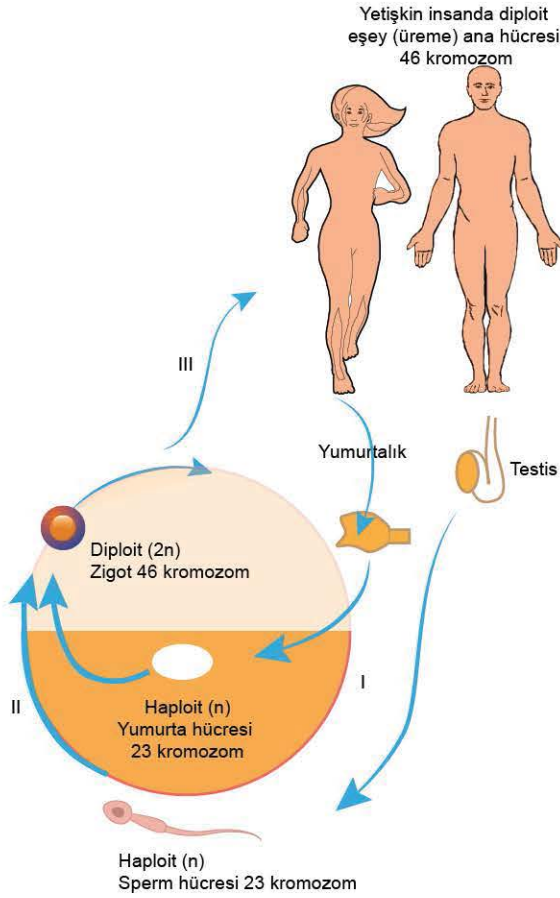
15. Mayoz bölünme sırasında;

- I. tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine yerleşmesi,
- II. homolog kromozomların sinapsis yapması,
- III. crossing overin meydana gelmesi,
- IV. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

olaylarından hangileri profaz I'de gerçekleşebilir?

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

1. İnsandaki yaşam döngüsü aşağıda verilmiştir.



Yaşam döngüsünde numaralandırılmış basamaklardan hangileri kalıtsal çeşitliliğin artmasına neden olmaz?

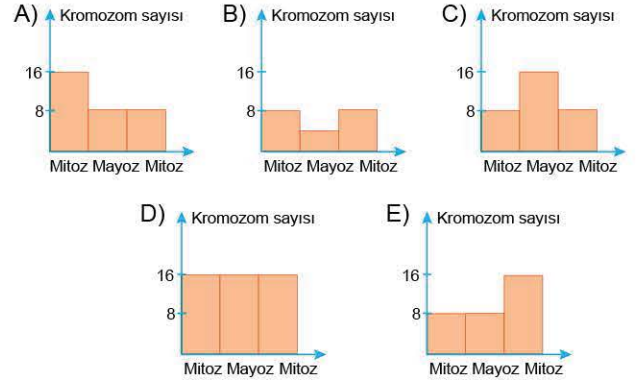
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Mayoz bölünmenin profaz I evresinde 36 kromatitin gözleendiği bir hücreden oluşan üreme hücresinin döllenmesi sonucu oluşan zigottaki kardeş kromatit sayısı kaçtır?

- A) 9 B) 18 C) 36 D) 42 E) 48

3. $2n = 16$ kromozomlu bir hücrede art arda mitoz, mayoz, mitoz bölünmeler gerçekleşmiştir.

Bu bölünmeler sırasında kromozom sayısındaki değişimler aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



4. İnterfazın başlangıcında $12 \cdot 10^{-8}$ mg DNA bulunduran bir spermatogonyum hücresinin mayoz sonucu oluşturduğu her bir sperm hücresindeki DNA miktarı (mg) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $3 \cdot 10^{-8}$ B) $6 \cdot 10^{-8}$ C) $6 \cdot 10^{-4}$
D) $12 \cdot 10^{-4}$ E) $12 \cdot 10^{-8}$

5. I. Türü oluşturan bireylerde DNA miktarının sabit kalması
II. Kalıtsal çeşitliliğin sağlanması
III. Rejenerasyonun gerçekleşmesi
IV. Kromozom sayısının yarıya inmesi

Yukarıda verilen olaylardan mitoz ve mayoz bölünmeye ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I, III	I, II, IV
B)	I, IV	I, II, III
C)	III, IV	I, II
D)	III, IV	I, II, III
E)	II, III, IV	I, II