

## ÜNİTE

## KONU

ÖĞRENCİNİN  
ADI  
SOYADI  
SINIF  
NO

DEĞERLENDİRME

## Hücre Bölünmeleri

## Mitoz Hücre Bölünmesi - 1

DOĞRU

YANLIŞ

NET

PUAN

DİJİTAL  
TESTHit  
01

1. Ökaryot hücrelerde gerçekleşen mitotik bölünme sırasında;

- I. sentriyollerin iç ipliklerini oluşturması,
- II. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
- III. sentromerlerin ayrılması,
- IV. sitoplazmanın golgi organeli yardımı ile bölünmesi

olaylarından hangileri her zaman gerçekleşmeyebilir?

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

2. Mitoz hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen;

- I. sentromer ayrılması,
- II. iç ipliklerinin kutuplara doğru kasılması,
- III. kromozomların kromatin iplik hâline dönmesi,
- IV. kromozom sayısının geçici olarak iki katına çıkması

olaylarından hangileri mitotik bölünmenin aynı evresinde gerçekleşir?

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

3. Sinir hücresinde 24 otozom bulunduran bir omurgalı hayvanın;

- I. karaciğer,
- II. dalak,
- III. yumurtalık,
- IV. yumurta ana hücresi

hücrelerinin hangilerinde de 24 otozom bulunur?

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

4. I. Kromozomların ekvatorial düzleme dizilmesi  
II. Çekirdek zarı ve çekirdekçinin oluşması  
III. Kromatin ipliklerin kromozom hâline gelmesi

Hücre döngüsünün mitotik evresine ait yukarıdaki olayların gerçekleştiği evreler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. I. Kardeş kromatitlerin ayrılması  
II. İğ ipliklerinin kaybolması  
III. Hücre zarının boğumlanması  
IV. Kromozomların kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunması

Bir hayvan hücresinin hücre döngüsü sırasında gözlenen yukarıdaki olayların gerçekleşme sırası nasıl olmalıdır?

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

6. Mitoz hücre bölünmesinin anafaz evresinde 28 kromozom sayılan ana hücre ile ilgili,

- I. Metafaz evresinde 28 kromatit bulundurulur.
- II. Profaz evresinde 14 kromozom bulundurulur.
- III. Sitokinez sonunda oluşturacağı her bir hücrede 28 kromozom bulunur.

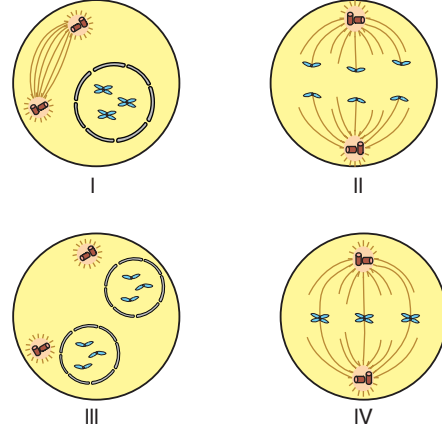
yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. İnsana ait aşağıdaki olgun hücre gruplarından hangisinde kardeş kromatit ayrılması gerçekleşebilir?

- A) Sinir                      B) Yumurta                      C) Sperm  
D) Alyuvar                      E) Deri

9.  $n = 3$  kromozumlu bir hücrenin mitoz bölünmesine ait bazı evreler aşağıda verilmiştir.



Buna göre belirtilen evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

H  
I  
Z  
R  
E  
N  
K

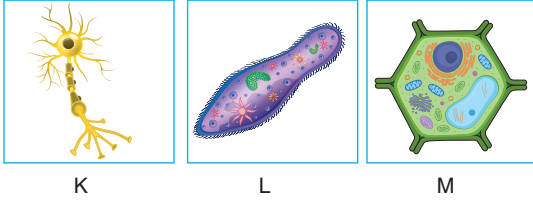
8. Normal bir mitoz hücre bölünmesi sonucu oluşan iki yavru hücrede aşağıda verilenlerden hangisi farklı olabilir?

- A) DNA ağırlıkları  
B) Gen sayıları  
C) Gen çeşitleri  
D) Kromozom sayıları  
E) Organel sayıları

10. Aşağıdakilerden hangisi bir hayvan hücresindeki hücre döngüsünün interfaz evresinde gerçekleşmez?

- A) Kardeş kromatitlerin oluşması  
B) Sentriyollerin kendini eşlemesi  
C) Sentromerlerin ayrılması  
D) DNA polimeraz enziminin aktivite göstermesi  
E) Organellerin sayıya artması

11. Aşağıda çeşitli canlılara ait bazı hücre tipleri verilmiştir.



Buna göre verilen hücre tiplerinden hangileri yaşamı boyunca sadece bir defa bölünebilir?

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

12. Normal bir mitoz hücre bölünmesi sonucunda;

- I.  $2n$ ,  
II.  $n$ ,  
III.  $3n$

kromozomlu hücrelerden hangileri oluşabilir?

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

## ÜNİTE

## KONU

ÖĞRENCİNİN  
ADI  
SOYADI  
SINIF  
NO

DEĞERLENDİRME

## Hücre Bölünmeleri

## Mitoz Hücre Bölünmesi - 2

DOĞRU

YANLIŞ

NET

PUAN

DİJİTAL  
TESTHit  
02

1. Hücre döngüsü  $G_1$ ,  $G_2$  ve M kontrol noktalarındaki “Durl” ve “Devam et!” sinyalleri ile denetlenir.

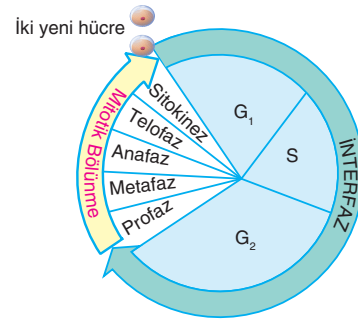
Buna göre belirtilen kontrol noktaları ile ilgili,

- $G_1$ ’de hücrenin bölünebilecek büyüklüğe ulaşp ulaşmadığına bakılır.
- $G_2$ ’de replikasyonda bir hata olup olmadığına bakılır.
- M’de bütün iğ ipliklerinin kinetokorlara tutunup tutunmadığına bakılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıda bir hücrenin yaşam döngüsü gösterilmiştir.



Buna göre döngüde belirtilen evreler ve bu evrelerde gerçekleşen olaylar ile ilgili,

- Replikasyon: S evresi
- Sentromer ayrılması: Metafaz evresi
- Organel sayısının artması:  $G_1$  evresi

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Bölünebilen bir hücrenin yaşam döngüsünde gözlenen,

U : Kromozomlara bağlı iğ ipliklerinin kısalması

Z: Sentiollerin kendini eşlemesi

Y: Kromozomların hücre kutuplarına en uzak bölgeye yerleşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) U - Z - Y                      B) Y - Z - U                      C) Z - U - Y  
D) Z - Y - U                      E) Y - U - Z

4. Aşağıda bir hayvan hücresinin hücre döngüsü sırasında gözlenen bazı olaylar belirtilmiştir.

- I. Kromozomların kromatin ipliklere dönüşmesi  
II. Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin erimesi  
III. Kromozomların ekvatorial düzlemde yan yana dizilmesi  
IV. DNA'nın kendini eşleyerek iki katına çıkması  
V. Boğumlanma ile iki yeni hücrenin oluşması

Buna göre belirtilen olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. Hücre döngüsünün kontrolü bozulduğu zaman sürekli çoğalan "kansere hücreleri" oluşabilir.

**Kanser hücreleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Anormal kromozom sayısına sahiptirler.  
B) Metabolik aktiviteleri çok yavaştır.  
C) Çekirdek ve sitoplazma yapılarında farklılıklar vardır.  
D) Kan ve lenf yoluyla tüm vücuda dağılılabirler.  
E) Hücre döngüsünü düzenleyen sinyallere cevap vermezler.

6. "n" kromozomlu hücrelerden yine "n" kromozomlu hücrelerin oluştuğu hücre bölünmesi ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tek hücrelilerde büyümeyi sağlar.  
B) Çok hücrelilerde rejenerasyonu sağlar.  
C) Kalıtsal devamlılığı sağlar.  
D) Bir hücreden iki yeni hücre oluşumunu sağlar.  
E) Sadece ökaryot hücrelerde görülür.

7. Mitotik hücre bölünmesi sırasında gözlenen aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Sentromer ayrılması
- B) Kromozomların kromatin iplik hâline gelmesi
- C) Kromatin ipliklerin kromozom hâline gelmesi
- D) Çekirdek zarının erimesi
- E) Kromozomların ekvatorial düzleme dizilmesi

9. Normal bir mitoz bölünme geçirecek olan hücrede aşağıda verilen yapılardan hangisi bulunmayabilir?

- A) Sentromer
- B) Endoplazmik retikulum
- C) Çekirdek zarı
- D) Sentriyol
- E) İğ iplikleri

8. Aşağıda verilen mitotik evre ve bu evrelerde gerçekleşen olaylar ile ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Anafaz → Kardeş kromatitlerin ayrılması
- B) Profaz → Sentriyollerin eşlenmesi
- C) Metafaz → Kromozomların ekvatorial düzlemde dizilmesi
- D) Telofaz → İğ ipliklerinin kaybolması
- E) Anafaz → Sentromer ayrılması

10. Aşağıda verilenlerden hangisi hayvan hücrelerinde gerçekleşen hücre döngüsünün mitotik evresinde meydana gelmez?

- A) İğ ipliklerinin oluşması
- B) Kalıtsal özellikleri ana hücre ile aynı olan yeni hücrelerin oluşması
- C) Sentromer ayrılması
- D) Sentrozom eşlenmesi
- E) Kromozomların kromatin iplik hâline gelmesi

11. Gamet hücrelerinde 7 otozom taşıyan diploit bir canlının vücut hücrelerinin art arda 3 defa mitoz geçirmesi sonucu oluşacak toplam hücre sayısı ve oluşan her bir hücrenin kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | Hücre sayısı | Kromozom sayısı |
|----|--------------|-----------------|
| A) | 8            | 8               |
| B) | 8            | 16              |
| C) | 8            | 14              |
| D) | 16           | 8               |
| E) | 16           | 16              |

12. İnsan vücudunda;

- I.  $n$  kromozomlu hücreler  $\rightarrow 2n$  kromozomlu hücreler,  
 II.  $2n$  kromozomlu hücreler  $\rightarrow n$  kromozomlu hücreler,  
 III.  $2n$  kromozomlu hücreler  $\rightarrow 2n$  kromozomlu hücreler

olaylarından hangileri mitoz hücre bölünmesi ile sağlanır?

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

## ÜNİTE

## KONU

ÖĞRENCİNİN  
ADI  
SOYADI  
SINIF  
NO

DEĞERLENDİRME

## Hücre Bölünmeleri

## Eşeysiz Üreme

DOĞRU

YANLIŞ

NET

PUAN

DİJİTAL  
TESTHit  
03

1. **Vejetatif üreme sonucu oluşan bir bitki ile ilgili,**
- I. Kromozom yapısı ana bitki ile aynıdır.
  - II. Kromozom sayısı ana bitkinin yarısı kadardır.
  - III. Olumsuz çevre koşullarına ana bitkiden daha dayanıklıdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

2. **Fasulye bitkisine ait bir tohumun çimlenerek yeni bir birey oluşturması sürecinde;**

- I. mitoz,
- II. mayoz,
- III. döllenme,
- IV. farklılaşma

**olaylarından hangileri gerçekleşir?**

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

3. Arı topluluğuna ait bireylerin oluşumları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Yumurtaların mitozu ile oluşan bütün erkek arıların kalıtsal bilgisi aynıdır.
- B) Mitoz sonucu oluşan yumurta ve sperm döllenerek zigotu oluşturur.
- C) Döllenmiş yumurtalar gelişerek erkek bireyleri oluşturur.
- D) Aynı erkek arıdan mayozla oluşan spermier farklı genetik bilgiye sahiptir.
- E) Beslenme faktörü dişi bireylerin verimli döl verip vermemelerini etkiler.

4. Kertenkelenin kopan kuyruğunun onarımı sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisi gözlenmez?

- A) DNA miktarı ana hücrenin yarısı olan yavru hücrelerin oluşması
- B) DNA niteliğinin yeni oluşan hücrelere aynen aktarılması
- C) Oluşan hücrelerin ata hücreden küçük olması
- D) Sentriyol eşlenmesi
- E) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

5. Bal arılarında dişi bireyler diploit, erkek bireyler ise monoploit kromozom sayısına sahiptir.

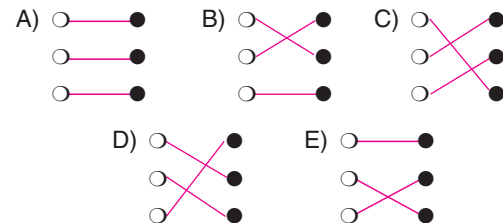
Buna göre bal arılarındaki bireyler için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Dişi bireyler mayoz geçirerek gamet oluşturabilir.
- B) Erkek bireylerde mayoz bölünme gerçekleşmez.
- C) Bal arılarında gözlenen çeşitlilikte erkek bireylerin rolü daha fazladır.
- D) Erkek bireylerde homolog kromozomlar bulunmaz.
- E) Dişi bireyler hem mitoz hem de mayoz geçirebilir.

6. Aşağıda eşeysiz üreme çeşitleriyle ilgili bazı kavramlar ve tanımları verilmiştir.

|                       | Kavramlar             | Tanımlar                                                                                                      |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> | Partenogenez          | Ana canlının vücudunda oluşan çıkıntidan koloni oluşturulmasıdır.                                             |
| <input type="radio"/> | Tomurcuklanarak üreme | Döllenmemiş yumurta hücresinin mitoz bölünmelerle birey oluşturmalarıdır.                                     |
| <input type="radio"/> | Sporla üreme          | Döllenme özelliği olmayan monoploit üreme hücresinin uygun ortam şartlarında yeni bir canlı oluşturmalarıdır. |

Buna göre eşeysiz üreme çeşitleri ve tanımları eşleştirildiğinde aşağıdaki desenlerden hangisi elde edilir?



## 7. Bölünerek üreyebilen canlı gruplarında;

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
- II. çekirdek sayısının artırılması,
- III. DNA replikasyonu

olaylarından hangileri gerçekleşmeyebilir?

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

## 8. Çocuklarını biyoloji sınavına çalıştıran Ali: "Eşeysiz üremeyle ilgili bildiklerinizi söyleyin." demiş ve çocuklarından aşağıdaki bilgileri almıştır.

**Ece:** "Eşeysiz üreme sonucu oluşan yeni hücreler farklılaşarak dokuları oluşturabilir."

**Aylin:** "Bakterilerde eşeysiz üremenin temeli mitozaya dayanır."

**Nazlı:** "Doku kültürü yöntemi eşeysiz üreme çeşidi olup laboratuvar koşullarında gerçekleştirilir."

Buna göre çocukların verdiği bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız Aylin                      B) Yalnız Nazlı  
C) Ece ve Nazlı                      D) Aylin ve Nazlı  
E) Ece, Aylin ve Nazlı

## 9. Doku kültürü yöntemiyle bitki üretimi sürecinde gerçekleşen olaylar şunlardır:

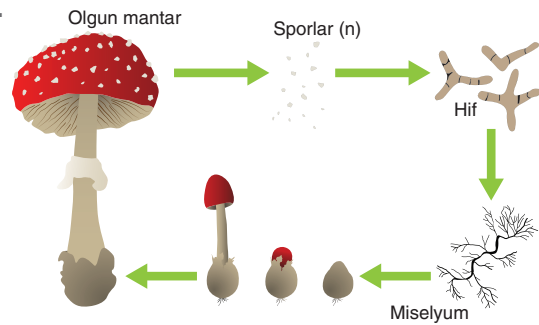
- Kök, gövde, dal ve yaprak uçlarından ya da tohum kabuğundan alınan küçük doku parçaları steril besi ortamına konur.
- Besi ortamındaki hücreler bölünüp çoğalarak kallus (düzensiz doku kümesi) oluşturur.
- Kallus, büyüme hormonu içeren ortama alınır.
- Kallustan farklılaşan hücreler, kök ve gövdeye sahip yeni bitkileri oluşturur.

Buna göre doku kültürü yönteminin amacı aşağıdaki-lerden hangisi **olamaz**?

- A) Nesli tehlikede olan bitkileri çoğaltmak.  
B) İstenilen özelliklere sahip bitkiler elde etmek.  
C) Ticari değeri fazla olan bitkileri çoğaltmak.  
D) Bitkilerin kalıtsal materyalinde değişiklikler yaparak istenilen özelliklere sahip olmasını sağlamak.  
E) Bazı bitki türlerinin ıslahını gerçekleştirmek.

H  
I  
Z  
R  
E  
N  
K

## 10.



Mantarlarda gözlenen yukarıdaki üreme şekli ile ilgili,

- I. Spor keselerinde mayoz bölünmeler ile spor hücreleri oluşur.
- II. Sporlar çimlenerek hif ve miselyumları oluşturur.
- III. Sporların kamçısı olmadığından su veya rüzgar yoluyla taşınırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıda verilen üreme çeşitlerinden hangisiyle ata canlı ile aynı kalıtsal bilgiye sahip yeni bireyler oluşmaz?

- A) Muz bitkisinden alınan çeliklerin uygun koşullarda geliştirilmesiyle oluşan yeni muzlar
- B) Bira mayasından ayrılan tomurcukların gelişmesiyle oluşan yeni bira mayaları
- C) Planaryadan kopan bir parçanın kendini tamamlamasıyla oluşan yeni planaryalar
- D) Buğday tohumlarının çimlenmesiyle oluşan yeni buğdaylar
- E) Mantar sporlarının çimlenmesiyle oluşan yeni mantarlar

12. Eşeysiz üreme sonucu oluşan yavru bireylerin değişen çevre koşullarına dayanıksız oluşu bu üremenin dezavantajlarından biridir. Ancak eşeysiz üremenin canlılar için avantajları da bulunmaktadır.

**Buna göre,**

- I. karşı cinsi arama, kur ve çiftleşme davranışları görülmediğinden enerjiden ve zamandan tasarruf sağlama,
- II. kısa sürede çok sayıda yavru birey oluşturarak yaşam alanına hakim olmayı sağlama,
- III. birbirinin genetik kopyası olan bireylerin oluşmasını sağladığından değişken olmayan ortam şartlarına uyumlu kalıtsal özelliklerin korunmasını sağlama

**Özelliklerinden hangileri eşeysiz üremenin avantajlarındandır?**

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

H  
I  
Z  
R  
E  
N  
K

## ÜNİTE

## KONU

ÖĞRENCİNİN  
ADI  
SOYADI  
SINIF  
NO

DEĞERLENDİRME

## Hücre Bölünmeleri

## Mayoz Hücre Bölünmesi ve Eşeyli Üreme - 1

DOĞRU

YANLIŞ

NET

PUAN

DİJİTAL  
TESTHit  
04

1. Aşağıdakilerden hangisinde  $2n = 18$  kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünme evreleri ile ilgili yanlış bir bilgi verilmiştir?

- A) Metafaz I evresindeki kromozom sayısı, anafaz II evresindeki kromozom sayısına eşittir.
- B) Anafaz I evresindeki kromozom sayısı, telofaz II evresindeki kromozom sayısından fazladır.
- C) Profaz I evresinde 9 tetrad gözlenir.
- D) Anafaz II evresindeki kromozom sayısı, metafaz II evresindeki kromatit sayısına eşittir.
- E) Profaz II evresindeki sentromer sayısı, bölünme sonunda oluşacak hücrelerdeki kromozom sayısına eşittir.

2. Mayoz bölünme sırasında 6 tetrad oluşturduğu bilinen ana hücre ile ilgili,

- I. Sitokinezini ara lamel ile tamamlar.
- II. Kromozom sayısı 12 dir.
- III. Bölünme sonrasında oluşan dört hücrenin kalıtsal özellikleri birbirinden farklıdır.

ifadelerinden hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

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

3. Diploit bir hücrede gerçekleşen normal bir mayoz bölünme sonucu oluşan yavru hücrelerde;

- I. sitoplazma miktarı,
- II. kromozomların niteliği,
- III. kromozomların niceliği

özelliklerinden hangileri aynı olmayabilir?

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

4. Eşeyli üreyen canlılarda tür içi çeşitliliği sağlayan olaylar arasında aşağıda verilen durumlardan hangisi yer almaz?

- A) Genetik materyalde gerçekleşen mutasyonlar
- B) Mayoz l'de görülen crossing-over olayı
- C) Mayoz l'de homolog kromozomların rastgele dağılması
- D) Mayoz öncesi gerçekleşen interfazda kalıtsal materyalin eşlenmesi
- E) Döllenme ile oluşan yeni kromozom kombinasyonları

5. Canlılarda görülen mitoz bölünme büyüme, onarım ve üreme gibi çeşitli olayların gerçekleşmesini sağlar. Mayoz bölünme ise gamet oluşturma amacını güden bir süreçtir.

Buna göre;

- I. vücut hücrelerinde görülebilmek,
- II. diploit hücrelerde görülebilmek,
- III. tür içi çeşitliliği sağlama

özelliklerinden hangileri hem mitoz hem de mayoz hücre bölünmeleri için ortaktır?

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

6. Eşeyli üreme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Gamet oluşumu genellikle mayoz hücre bölünmesi ile gerçekleşir.
- B) Mayoz bölünme nedeniyle kromozom sayısı yarıya inmiş canlıların oluşumu gerçekleşir.
- C) Döllenme ve öncesinde gerçekleşen mayoz hücre bölünmesi ile tamamlanan bir süreçtir.
- D) Üreme sonucu oluşan bireylerin değişen çevre koşullarına adaptasyon yeteneği yüksektir.
- E) Üreme sonucu oluşan bireyler ata bireyden farklı kalıtsal özelliklere sahip olur.

7. Deniz tavşanı adı verilen salyangoz türleri eşeyli üreyen hermafrodit canlılardır. Bu türler hem sperm hem de yumurta üretimini tek vücutta gerçekleştirir.

**Buna göre belirtilen canlı türleri ile ilgili,**

- I. Yavrularının genotipleri (genetik karakterinin tümü) tamamen aynı olur.
- II. Kalıtsal çeşitliliği artırmak için sperm ve yumurta üretimini farklı zamanlarda yaparak başka bireyler ile çiftleşmeyi tercih edebilirler.
- III. Dişi ve erkek gametlerini mitoz bölünme ile üretirler.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

8. Aynı anne ve aynı babadan olan kardeşlerin (tek yumurta ikizleri hariç), kural olarak kalıtsal karakterleri (genotipleri) aynı olmaz.

**Bu durumun nedenleri arasında;**

- I. gametlerin aynı sayıda kromozom taşıması,
- II. gametlerin farklı organel çeşitlerine sahip olması,
- III. gamet oluşum süreçlerinin birbirinden bağımsız tamamlanması,
- IV. gamet oluşumu sırasında homolog kromozomların farklı kombinasyonlar ile kutuplara çekilmesi

**olaylarından hangileri yer alır?**

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

9. Farklı canlılarda hücre bölünmeleri ile sağlanan bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Dişi kedide yumurta oluşumu
- II. Bezelye tohumunun çimlenmesi
- III. Erkek bal arısında gamet oluşumu

**Buna göre verilen olaylardan hangilerinde krossing-over gerçekleşebilir?**

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

10. Eşeyli üreme ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Tür içi kalıtsal çeşitliliği sağlar.
- B) Prokaryot ve ökaryot canlılarda görülebilir.
- C) Rekombinant kromozomlar oluşabilir.
- D) Oluşan bireyin çevreye uyum yeteneği artabilir.
- E) Mayoz bölünme ve döllenme olayları ile sağlanır.