



## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

1. Kamçı kuyruklu kertenkele (Kafkas kertenkelesi)'nin üreme periyodu aşağıda özetlendiği gibidir.

- İlgili türün popülasyonlarında erkek birey yoktur.
- Çiftleşme dönemlerinde bazı bireyler erkek gibi davranarak kur yapar.
- Kur davranışı dişi canlıların mayoz sürecini tetikler.
- Mayoz sonrası oluşması beklenen dört yumurtadan ikisi kaybolur, diğer ikisi kaynaşarak zigotu, zigot ise embriyoyu oluşturur.

**Verilen üreme süreci değerlendirildiğinde,**

- I. Yeni birey döllenme gerçekleşmeden meydana gelir.
- II. Oluşan bireylerin değişen ortam koşullarına adaptasyonu ana canlı ile aynıdır.
- III. Oluşan bireyler arasındaki morfolojik farklılık modifikasyon ile açıklanır.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

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

2. İnsanın üç farklı hücrenin bölünme süreciyle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- K hücresi yeterli bölünme büyüklüğüne ulaşamamıştır.
- L hücresinin DNA replikasyonu sırasında kopya DNA hatalı oluşmuştur.
- M hücresinde mitoz bölünmenin metafaz evresinde bazı kromozomlar iğ ipliklerine tutunmamıştır.

İlgili hücrelerde gerçekleşen anomali sonrasında normal koşullarda verilmesi gereken "dur" sinyali oluşmamış ve hücreler bölünme süreçlerine devam etmiştir.

**Bu üç hücrenin süreci tamamlamasıyla ilgili olarak;**

- I. K hücresinden mutasyona uğramış hücreler oluşur.
- II. L hücresinden farklı genetik özelliklere sahip hücreler oluşur.
- III. M hücresinden farklı kromozom sayısına sahip hücreler oluşur.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

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

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

3. Biyoloji laboratuvarında öğrencilerle birlikte amip deneyi yapılmış ve tablodaki sonuçlar elde edilmiştir.

Eylem	Sonuç
Amipin yeterince büyümesi beklendi.	Amip bölündü.
Amipin yeterli büyüklüğe ulaşması bir parçası kesilerek engellendi.	Amip bölünmedi. Çekirdekli kısım büyümeye devam etti. Çekirdeksiz kısım öldü.
Amip yeterli büyüklüğe ulaştıktan sonra kesilip küçültüldü.	Amip bölünmeye devam etti.

**Tablodaki sonuçlara bakılarak;**

- I. Amip sitoplazması belirli bir miktara ulaştığında bölünür.
- II. Sitoplazması kesilen amipin genetik yapısı değişmiştir.
- III. Hücrede yaşamsal faaliyetlerin devamı için çekirdeğe ihtiyaç vardır.
- IV. Sitoplazma miktarı bölünmeyi doğrudan etkilemez.

**yorumlarından hangileri yapılamaz?**

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

4. Çok hücreli mantarlar hif denilen ipliksi filamentlerden oluşur. Bu hifler dallanarak iç içe geçmiş miselyum adı verilen bir ağ oluşturur. Örneğin, şapkalı mantarlarda yer altında kalan miselyum organik madde alımını sağlarken, şapka kısmı üremeyi gerçekleştirir. Şapka kısmında döllenme yeteneğinde olmayan haploit (n) spor hücreleri üretilir. Sporlar dış yüzeyinde bulunan örtü sayesinde olumsuz çevre koşullarına dayanıklıdır. Sporlar olgunlaştığında şapka açılır ve çok sayıda spor çevreye bırakılır. Rüzgar veya su gibi araçlarla etrafa yayılan sporlar nemli ve besin bulunan bir ortamda çimlenerek kendi türüne özgü mantarı oluşturur.

**Mantarlar ile ilgili verilen bu bilgiye göre;**

- I. Sporlardan oluşan yeni bireyler diploittir.
- II. Sporlar döllenme olmaksızın, tek başına yeni bir organizma oluşturabilir.
- III. Sporların rüzgar ve su yoluyla yayılması geniş bir coğrafik alanda yaşamalarına olanak sağlar.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

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

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

5. Bir öğretmen  $2n=4$  kromozomlu mitoz bölünme geçirebilen bir hücrenin metafaz evresini tahtaya çizmiştir.



Öğretmen Ali'den bu evreden bir önceki ve bir sonraki evreleri çizmesini istemiş ve Ali de aşağıdaki şekilleri çizmiştir.



önceki evre



sonraki evre

Ali'nin hata yaptığını gören öğretmen, Hasan'dan Ali'nin yaptığı hatayı düzeltmesini, bölünme sonunda kaç kromozomlu ve kaç tane hücre oluşacağını yazmasını istemiştir.

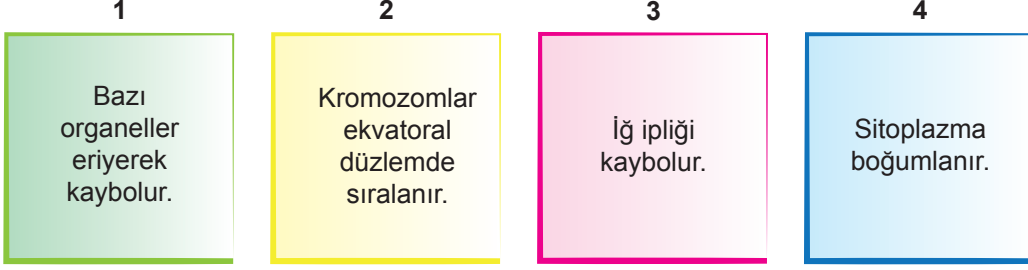
**Hasan aşağıda verilenlerden hangisini yazarsa soruya doğru cevap vermiş olur?**

	Oluşan hücrelerin kromozom sayısı	Oluşan hücre sayısı	Doğru şekil
A)	4	4	
B)	8	4	
C)	4	2	
D)	2	2	
E)	8	2	

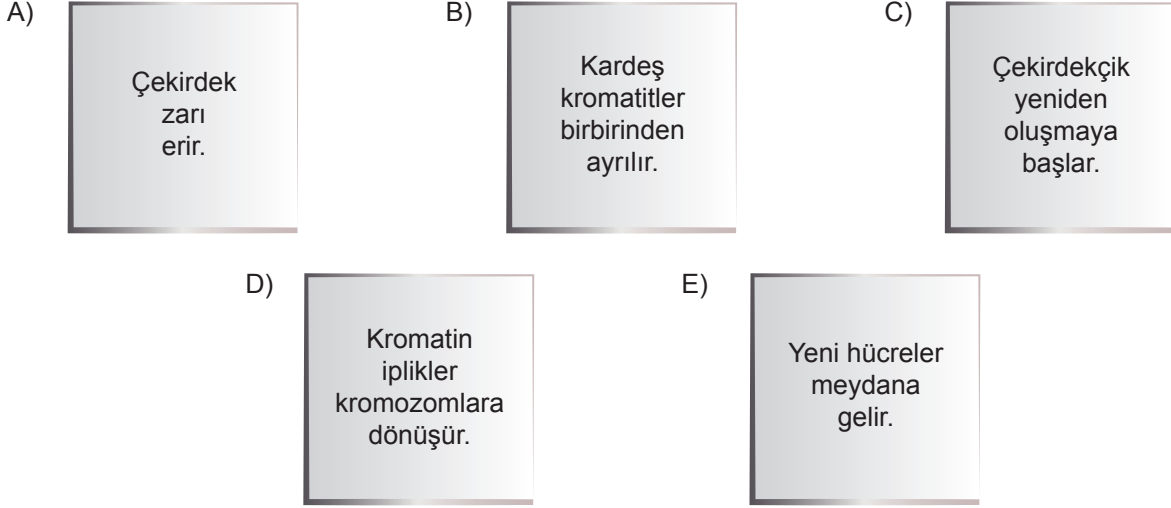
## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

6. Mitoz bölünme sırasında gerçekleşen olayları kartlar üzerine yazarak kart oyunu tasarlayan bir grup öğrenci oluşturdukları kart destesinden 1'er kart seçip daha önce seçilen kartların önüne, arkasına veya aralarına ekleyerek kart sırasını mitoz bölünmedeki gerçekleşme sırasına göre tamamlamaya çalışır.

Seçilen kartlar şunlardır.

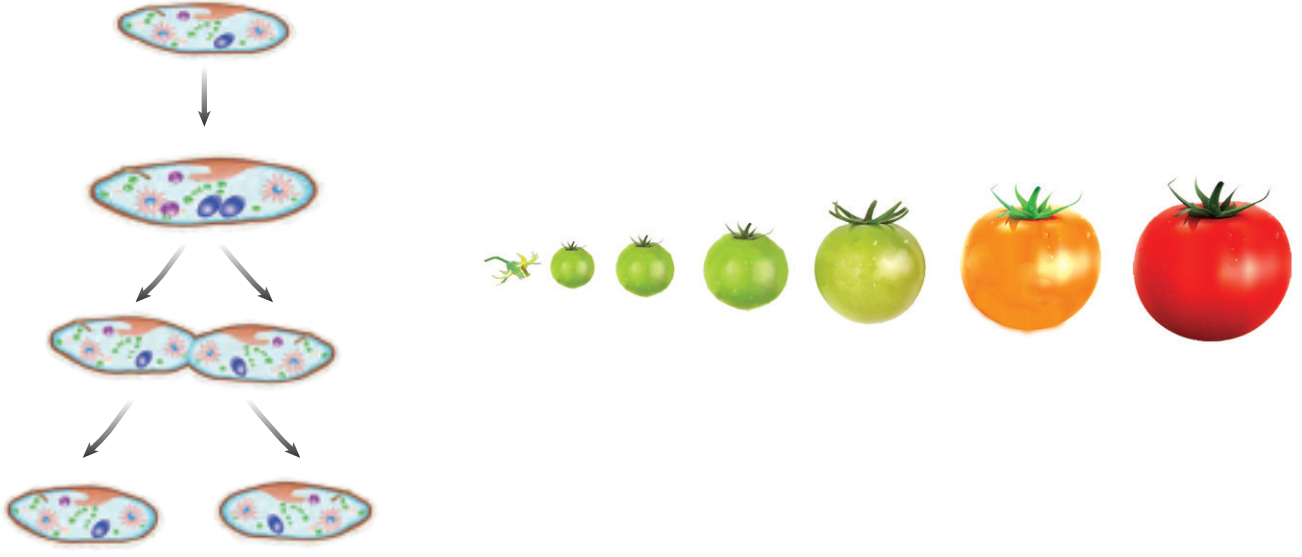


Sıradaki öğrenci aşağıda verilen kartlardan hangisini seçerse kartı 2.ve 3.kartlar arasına yerleştirmek zorunda kalır?



## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

7. Paramezyum ile bir domatesin mitoz bölünme sonucu nasıl değiştikleri resimde gösterilmiştir.



Buna göre;

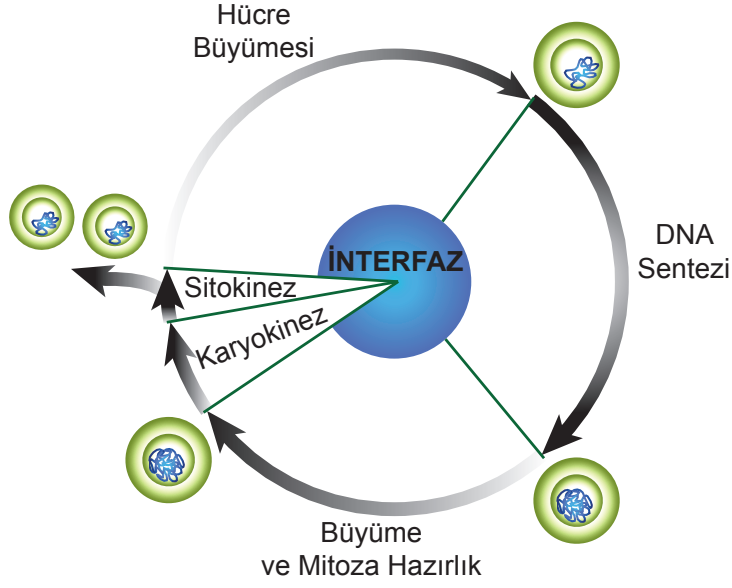
- I. Mitoz bölünme, üremeyi sağlayabilir.
- II. Mitoz bölünme, büyüme ve gelişmeyi sağlayabilir.
- III. Mitoz bölünme tek hücreli ve çok hücreli canlılarda ortak görülen bir olaydır.

yargılarından hangileri çıkarılabilir?

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

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

8. Hücre döngüsü ile ilgili şekil ve bilgiler verilmiştir.



İnterfaz evresinde ATP sentezi, organel sayısı ve protein sentezi gibi olaylar artar. Hayvan hücrelerinde sentrozom miktarında da artış görülür.

**Bu bilgilerden yararlanarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?**

- A) İnterfaz evresi, hücrenin hayat devrinin en uzun dönemidir.
- B) Hücre döngüsü, bir hücrenin bölünmeye başlamasından sonra onu takip eden diğer bir hücre bölünmesine kadar geçen zaman aralığını kapsar.
- C) Hücrede interfaz sırasında mitokondri faaliyeti ve sayısı artış gösterebilir.
- D) Bir hücrenin interfaz evresi canlının bulunduğu alem hakkında bilgi verebilir.
- E) Mitotik evre sırasında kromozom sayısı iki katına çıkar.

9. Eşeyli üreyen canlılarda kalıtsal çeşitliliğin sağlanmasında rolü olan homolog kromozomlar arasında meydana gelen parça değişimi (krossing-over) olayını incelemek isteyen bir araştırmacının seçeneklerde verilen hücre tiplerinden hangisini kullanması doğru olur?

- A) Tohumun çimlenip büyümesiyle oluşan bitkinin yaprak hücrelerini
- B) Yumurta içinde gelişmekte olan civciv embriyonik hücrelerini
- C) Aşılama yöntemi uygulanan meyve ağacının bölünebilir doku hücrelerini
- D) Kraliçe arının eşey organındaki üreme ana hücresini
- E) Çilek bitkisinin sürünücü gövdesinden oluşan genç gövde hücrelerini

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

10. Aksolotllar tüm Meksika Xochimilia Gölü'nde yaşar. Üreme dönemlerinde erkek Aksolotllar spermator adındaki kapsüle spermini bırakır ve bu kapsül suyun dibine iner. Daha sonra dişi Aksolotllar gelip bu kapsülün üzerine yerleşir. Döllenen yumurtalardan yaklaşık 2 hafta sonra larvalar oluşur. Bu larvaların gelişmesiyle ergin bireyler oluşur. Bir semender çeşidi olan Aksolotllar tüm organlarını yenileyebilme özelliği ile bilim dünyasının ilgisini çekmektedir.

Yenilenme sürecini nasıl başardığını anlamak üzere yapılan çalışmalarda;

1. evrede hücreleri incelendiğinde hücrelerde büyüme olduğu,
2. evrede hücre sayısını arttırdığı ve aynı RNA'ları ürettiği,
3. evrede DNA'larında nükleotit diziliminde değişme olmadığı halde farklı RNA'lar sentezlediği gözlenmiştir.

**Bundan hareketle Aksolotllar ile ilgili olarak,**

- I. Üremeleri eşeyli olarak gerçekleştirmektedir.
- II. Yenilenmeyi mitoz bölünmelerle gerçekleştirir.
- III. Organ oluşumunda farklı genler aktifleşmiştir.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

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

11.                      ✓ Eşeyli olarak çoğalabilmektedir.  
                             ✓ Ototrof beslenmektedir.  
                             ✓ Tohum ile çoğalmaktadır.

**Yukarıda özellikleri verilen canlıda hücre bölünmeleri gerçekleşirken aşağıdakilerden hangisi gözlenmez?**

- A) Sitokinezin ara lamel ile gerçekleşmesi  
B) Gamet oluşumu  
C) Döllenen yumurtanın gelişmesi  
D) DNA replikasyonu  
E) Sentriyollerin zıt kutuba çekilmesi

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

12. Canlılarda çeşitli nedenlerden dolayı zarar gören kısımların onarılmasına rejenerasyon, canlıdan kopan bir parçanın kendini tamamlayarak yeni bir canlı oluşturmasına ise rejenerasyonla üreme denir. Rejenerasyon canlılara göre doku, organ ve vücut düzeyinde gerçekleşir.

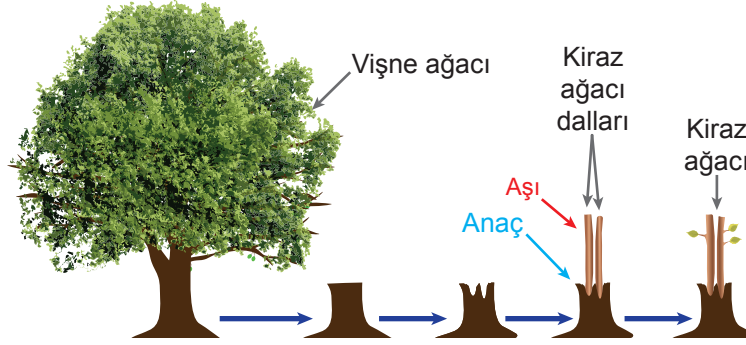
### Farklı canlılarda görülen rejenerasyon örnekleri;

- I. Meksika kökenli bir semender türü olan Aksolotlların kopan beyin parçalarını yenilemesi,
- II. yassı solucan türü olan planarya iki parçaya ayrıldığında başın bulunduğu kısım kuyruk, kuyruğun bulunduğu kısmın ise yeni bir baş oluşturması,
- III. insan vücudunda oluşan yaraların iyileşmesi

### ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Aksolotllarda rejenerasyon organ düzeyindedir.
- B) Canlı türüne göre rejenerasyon yeteneği farklıdır.
- C) İnsanda görülen rejenerasyon vücut düzeyindedir.
- D) Rejenerasyon yeteneği en düşük canlı insandır.
- E) Yassı solucanda görülen rejenerasyon çoğalmayı sağlar.

13. Ali Bey, komşunun bahçesinde bulunan kaliteli, meyvesi lezzetli kiraz ağacından aldığı sürgünü kendi bahçesinde bulunan vişne ağacını budayıp gövdesine eklemesiyle istediği özelliklere sahip kiraz ağacını üretir.



### Ali Bey'in yaptığı yöntem ile ilgili;

- I. Parçadan çoğalma anlamına gelen çelikle üremenin farklı bir şeklidir.
- II. Aşı anaçtan su ve diğer inorganikleri alabilir.
- III. Aşı anaçtan bağımsız gelişebilir.
- IV. Kirazın lezzetli olması vişne ağacında bulunan genlerle ilgilidir.

### ifadelerinden hangileri doğrudur?

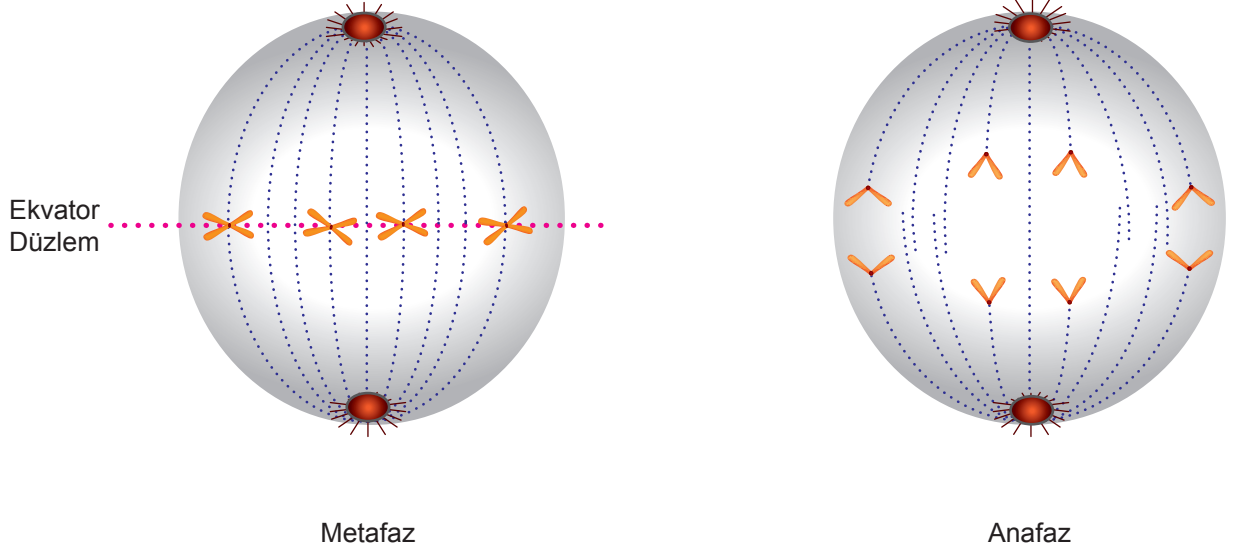
- A) I ve II.      B) III ve IV.      C) I, III ve IV.      D) I, II ve III.      E) I, II, III ve IV.



## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

14. Hücre bölünmesi sırasında kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşması sonucunda kromozomlar oluşur. Bir kromozom iki kardeş kromatitten meydana gelir ve kardeş kromatitleri bir arada tutan yapı sentromerdir.

Aşağıda hayvan hücresinde görülen mitoz bölünmenin iki evresi verilmiştir.



Buna göre;

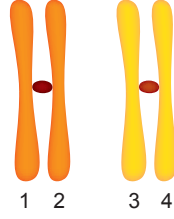
- I. Metafaz evresinde 8 kardeş kromatit vardır.
- II. 4 kromozomlu bir hücredir.
- III. Sentromer bölünmesi metafaz evresinde gerçekleşir.
- IV. Anafaz evresinde kardeş kromatitler ayrılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

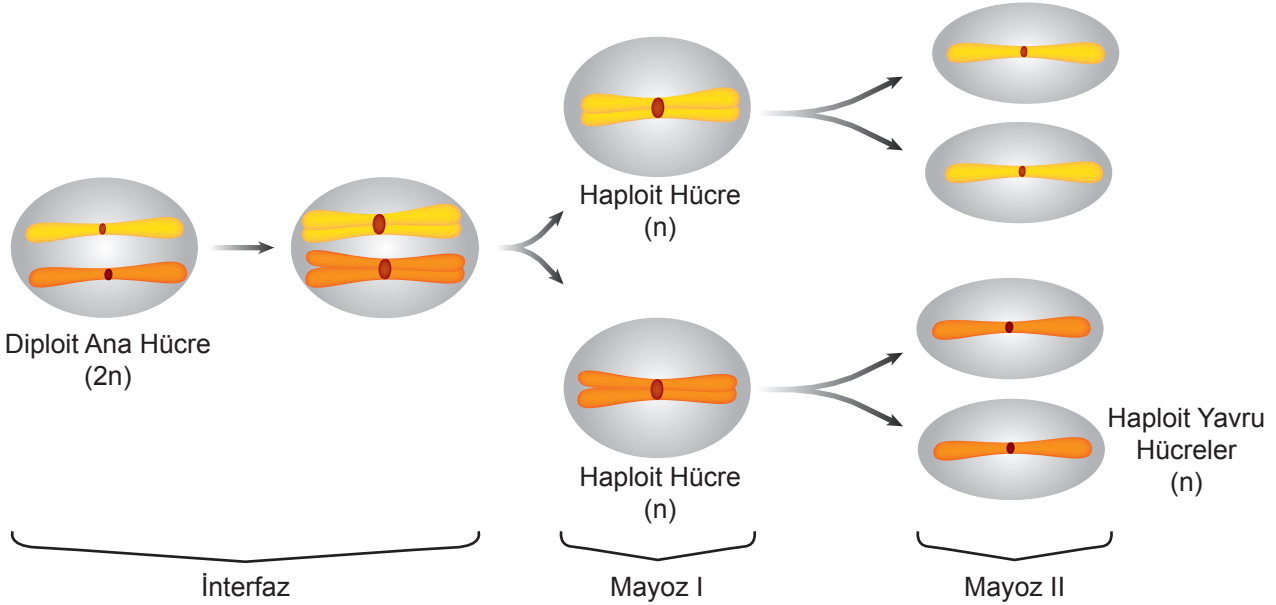
15. Crossing-over mayozun erken evresinde gerçekleşen parça değişimidir. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında genlerin karşılıklı olarak yer değiştirmesi sonucu genetik rekombinasyon meydana gelir ve gamet çeşitliliği artar.



Buna göre şematize edilen homolog kromozom çiftine ait hangi kromatitler arasında crossing over olması beklenmez?

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

16. Mayoz bölünmede kromozom sayısının değişimi şekilde verilmiştir.



Mayoz sonucu oluşan haploid yavru hücreler olgunlaşma sürecinden sonra gametlere dönüşür. Haploid kromozumlu bu gametler döllenmeye katılırsa diploid kromozumlu yavrular oluşur.

Buna göre;

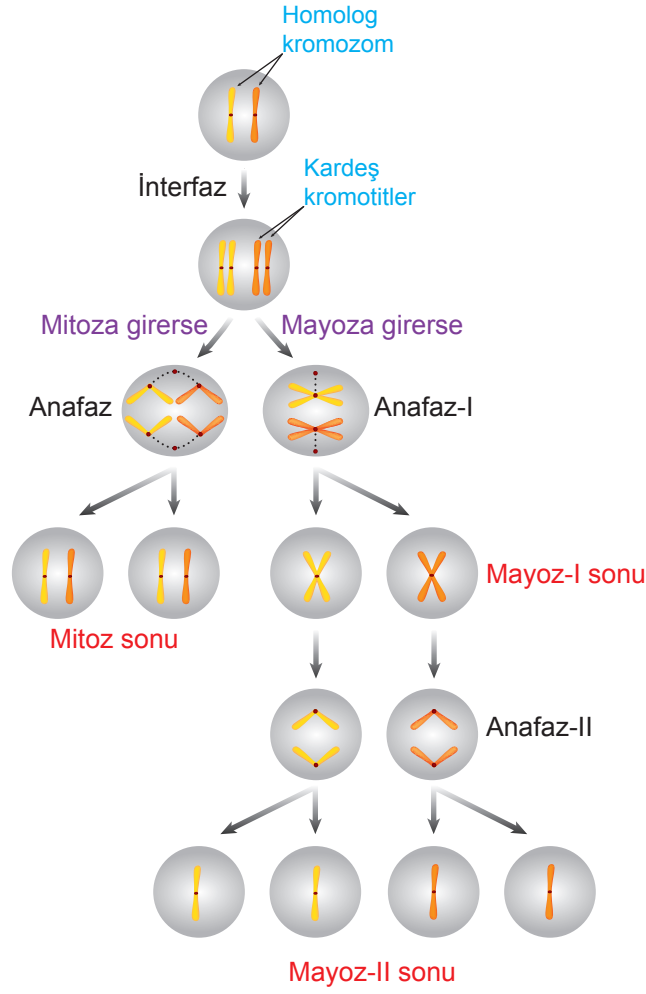
- I. Mayoz her nesilde kromozom sayısının ikiye katlanmasını önler.
- II. Kromozom sayısı hem mayoz I'de hem de mayoz II'de yarıya düşer.
- III. İnterfaz sürecinde gen miktarı iki katına çıkar.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

# 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

17. Bir hücrenin mitoz ve mayoz hücre bölünmesinin geçirdiği evrelerin bir kısmı şekilde gösterilmiştir.



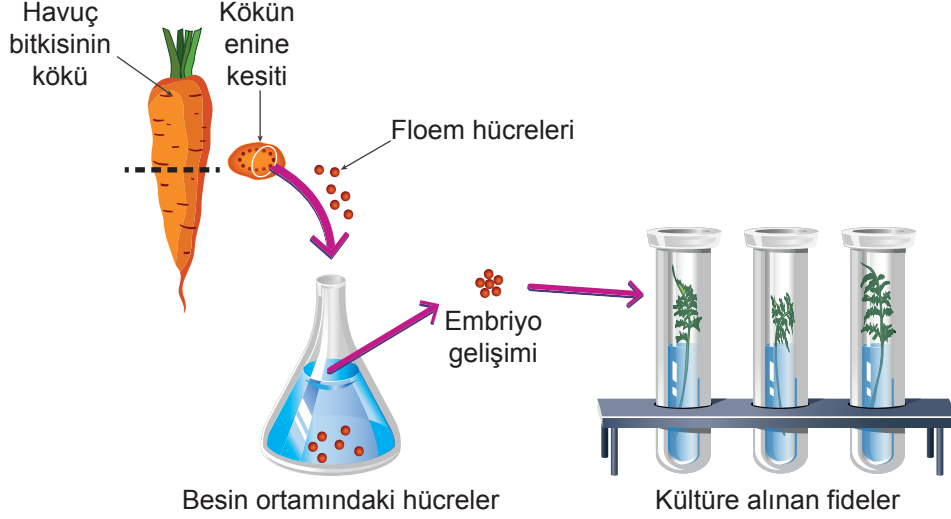
Tablodan hareketle verilen ifadelerden hangisi söylenemez? (Mutasyon gerçekleşmemiştir)

- A) Mitoz ve Mayoz Bölünme öncesinde hücre genetik maddesini eşler.
- B) Mitoz sonucu oluşan hücreler genetik olarak farklıdır.
- C) Mitoz bölünmede kromozom sayısı değişmez.
- D) Mayoz bölünmede kromozom sayısının yarıya inmesinin nedeni homolog kromozomların ayrılmasıdır.
- E) Mitozun anafaz evresi ile Mayozun anafaz II evresinde kardeş kromatitler ayrılır.

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

18. Hücre, doku veya çok küçük organ parçalarını besleyici ortam koşullarında hücre bölünmesi yaptırarak büyütülmesine doku kültürü tekniği denir.

Aşağıdaki görselde havuç kökündeki floem hücreleri izole edilerek yeni havuç fidelerinin oluşumu gösterilmiştir.



**Doku kültürünün amacını ve aşamalarını öğrenen bir öğrenci,**

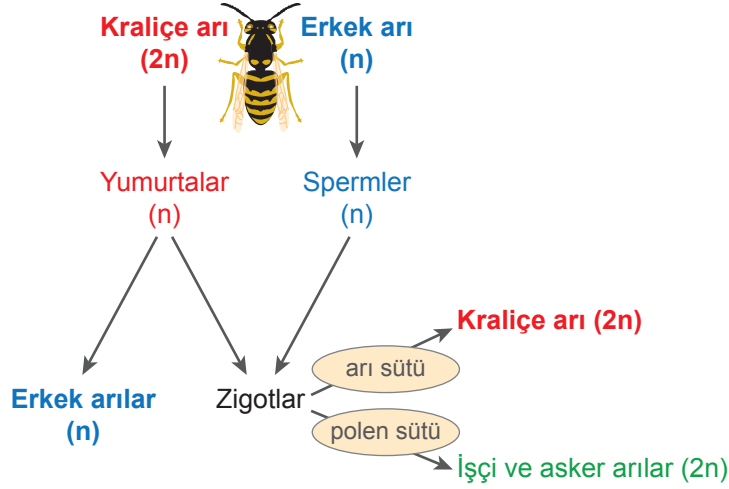
- I. tüp bebek yönteminde sperm ve yumurta hücrelerinin vücut dışında birleştirilip elde edilen zigotun embriyo haline getirilmesi,
- II. karaciğer parçalarının deney kabında mitoz bölünmelerle büyütülerek, elde edilen dokunun karaciğer nakli bekleyen hastalara aktarılması,
- III. insan kulak kepçesindeki kıkırdak hücrelerinin bir başka hayvanın dokuları arasına yerleştirilerek insana ait kıkırdak dokusunun elde edilmesi,
- IV. kalın bağırsaktaki bir hücre topluluğunun kontrolsüz olarak bölünmesi ile kanserli dokuların oluşumu

**süreçlerinden hangilerinde doku kültürü kullanıldığını söyleyebilir?**

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

## 1. Ünite: Hücre Bölünmeleri

19. Bal arılarının üreme süreci aşağıdaki şemada gösterildiği gibidir.



Verilen şemadan yola çıkılarak;

- I. Bal arısı popülasyonunda diploid kromozomlu bireyler dişi, haploid kromozomlu bireyler ise erkektir.
- II. İlgili popülasyonda tüm dişiler birbirinden farklı genetik yapıya sahipken, erkek arıların genetik yapıları birbirinin aynısıdır.
- III. Popülasyonun bireylerinde gamet hücrelerinin oluşumu sırasında homolog kromozom ve kromatit ayrılması olayları ortak olarak gözlenir.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

20. Bazı hücrelerin, diğer hücrelere zarar vermeden ortadan kaldırılmasına "Apoptozis" ya da "programlı hücre ölümü" denir. İnsanda embriyonik dönemden başlayarak tüm yaşam boyunca apoptozis gerçekleşir. Hücre ölümü genetik materyal kontrolünde enzimatik tepkimeler ile meydana gelir. Her saniye yaklaşık bir milyon hücremiz bu yolla vücuttan uzaklaştırılmaktadır. Hücre bölünmesi kontrolü bozulan hücreler bu sayede ortadan kaldırılır.

Buna göre Apoptozis ile ilgili olarak,

- I. Hücre ölümlerine programlı denmesinin nedeni DNA kontrolünde gerçekleşmesidir.
- II. Vücuttaki hücre sayısının dengede tutulmasına olanak sağlar.
- III. Mitoz ile arasındaki kontrollü denge kanser oluşumunu engeller.

açıklamalarından hangilerine ulaşılabilir?

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



Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.