

isabet
YAYINLARI

Biyoloji

(3 - 4)

AÇIK ÖĞRETİM LİSESİ

Kolay
anlaşılır

Video Konu
Anlatımı

Çözümlü
Testler

Güncel Çıkış
Sorular

isabet

YAYINLARI

AÇIKÖĞRETİM LİSESİ



BİYOLOJİ 3-4

KONU ANLATIMLI SORU BANKASI

Copyright ©

İSABET YAYINCILIK ve EĞİTİM HİZMETLERİ SAN. TİC. A.Ş

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır. Bu kitabın tüm hakları **İsabet Yayıncılık ve Eğitim Hizmetleri San. Tic. A.Ş'**ye aittir.

MEB

Bu kitaptaki çıkmış soruların her hakkı **MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğüne** aittir. Hangi amaçla olursa olsun, tamamının veya bir kısmının kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması ya da kullanılması, yayımlanması **MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün** yazılı izni olmadan yapılamaz. Bu yayın izni telif ücreti ödenerek alınmıştır.

ISBN

978-605-361-995-6

Yazarlar

İsabet Komisyon

Dizgi & Grafik

İsabet Dizgi

Baskı Yeri ve Cilt

Çamlıca Basım - Yayın ve Dağıtım
(0212) 657 88 00

Matbaa Sertifika No: 46592

İnternet Hesapları

www.isabetyayinlari.com
bilgi@isabet.com.tr



[isabet.yayincilik](https://www.instagram.com/isabet.yayincilik)



[@isabetyayinlari](https://twitter.com/isabetyayinlari)

You Tube

[isabetakademi](https://www.youtube.com/isabetakademi)

SUNUŐ

Deęerli ArkadaŐlar,

İsabet Yayınları olarak Açık Öğretim Lisesi sınavlarına en kolay şekilde hazırlanabilmeniz için **KONU ANLATIMLI SORU BANKASI** kitaplarını hazırladık.

Bu kitabı, **MEB müfredatına tamamen uygun, kolay, anlaşılır ve akılda kalıcı** şekilde hazırladık. Ayrıca önemli yerleri vurgulayıp "tablo", "resim" ve "uyarı"larla konunun dikkatinizi çekmesini amaçladık.

Konuları anlatırken **çıkış soruları çözümleriyle** beraber verdik.

Her konunun ardından testleri çözüerek öğrendiklerinizi ölçebilirsiniz.

Ayrıca bu kitabın ders anlatım soru çözüm videolarını **isabetyayinlari.com** adresinden izleyebilirsiniz. Bu kitabın dijital sürümünü **isabetdijital.com** adresinde bulabilirsiniz.

İsabet Yayınları ile yolunuz da AÇIK, ufkunuz da!

Hayat boyu başarılar dileriz...

İÇİNDEKİLER

BİYOLOJİ - 3

ÜNİTE : 1 Hücre Bölünmeleri

Mitoz ve Eşeyli Üreme	7
Mayoz ve Eşeyli Üreme	29

ÜNİTE : 2 Kalıtımın Genel İlkeleri

Kalıtım ve Biyoçeşitlilik	44
Eşeye Bağlı Kalıtım	65

BİYOLOJİ - 4

ÜNİTE : 1 Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları

Ekosistem Ekolojisi	79
Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	107

BİYOLOJİ

3



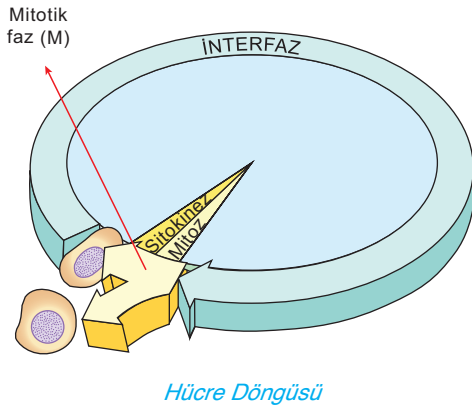
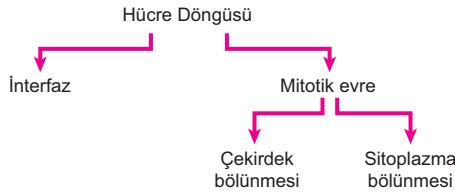
Hücre Döngüsü

Canlıların nesillerini devam ettirme yani üreme yetenekleri onları cansız maddelerden ayırt eden en önemli özellikleridir. Hücreler yine başka hücrelerin bölünmesi ile oluşur.

Canlılığın devamı hücre bölünmesine bağlıdır. Hücreler kendi özdeşleri olan yavru hücreleri oluşturmak için bölünürler. Bölünme süreci, **hücre döngüsü** içinde yer alan bir aşamadır.

Hücre döngüsü ana hücrenin ikiye bölünmesiyle başlar ve bölünme sonucu oluşan yavru hücrelerin ikiye bölünmesine kadar sürer.

Hücre döngüsü interfaz ve mitotik evre olmak üzere iki temel aşamada gerçekleşir. Mitotik evre çekirdek bölünmesi ve sitoplazma bölünmesinden oluşur.



İnterfaz

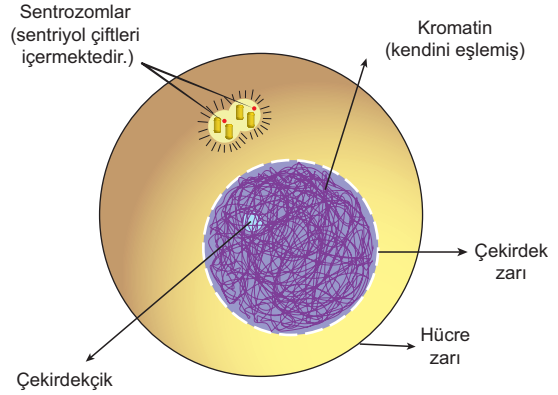
- ❖ Bölünme ile oluşan yavru yeni bir hücrenin bölünmek amacıyla gerçekleştirdiği hazırlık evresidir. Bu evrede hücre bölünmesi gerçekleşmez.
- ❖ İnterfaz evresinde hücre dinlenme döneminde değildir.

Bu evrede hücre bölünmek için hazırlanır. Bu amaçla 3 evre içinde incelenir. G_1 → Evresi → ATP ve protein sentezi artar ve bu amaçla organel sayısı artırılır.

S evresi = En önemli evredir. → DNA kendini eşler ve iki katına çıkar. Evresi geçiren hücre bölünmek zorundadır.

G_2 evresinde son hazırlıklar yapılır ve hücre bölünmeye geçer.

Bu evre bir hücrenin gerçekleştirdiği metabolik faaliyetlerin tamamını kapsar. Solunum, protein sentezi, anabolik ve katabolik faaliyetler devam eder.



İnterfaz evresindeki hücre

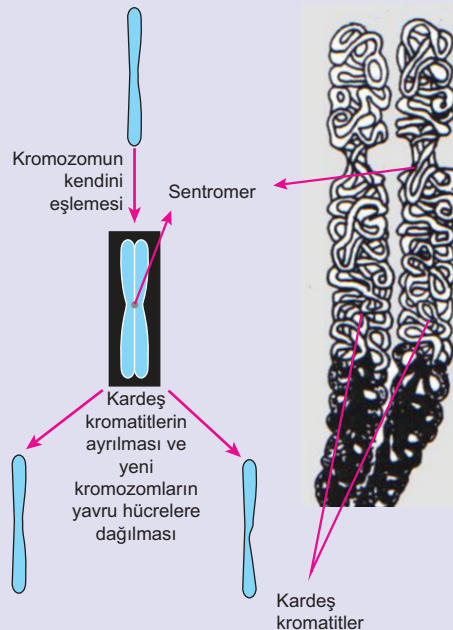
Uyarı

Ökaryot hücrelerde DNA molekülleri çekirdek içinde çeşitli proteinlerle birleşerek ince uzun iplik halinde görülür. Bu, DNA-protein kompleksine **kromatin iplik** adı verilir.

İnterfaz evresinde DNA molekülü kendini eşlediği için, bir kromozom aynı genetik bilgiyi içeren iki ipliğe sahip olur. **Kromatit** adı verilen DNA iplikleri **sentromer** adı verilen bölgeden birbirlerine bağlanmıştır.

Sentromerde bulunan iğ ipliklerinin bağlandığı protein yapıya **kinetokor** denir.

Hücre bölünmesinin ilerleyen evrelerinde kardeş kromatitler ayrılarak yavru hücrelere aktarılır. Böylece yeni hücrelere özdeş kromozomlar paylaşılır.





Mitotik Evre

- ❖ Hücre döngüsünde interfaz evresinden sonra gelen evredir. Bu evrenin gerçekleşmesi ile hücre sayısı artar.
- ❖ Hücreler belirli bir büyüklüğe eriştiklerinde bölünürler. Bölünme uyarısı çekirdek tarafından oluşturulur.
- ❖ Çekirdeğin bölünme uyarısı oluşturmasının iki temel sebebi vardır.

1. Yüzey/Hacim oranını bozulması

Hücre zarının yüzeyi (r^2) hücrenin hacmiyle (r^3) aynı oranda artmaz. Bu durumun sonucunda zar hücre için gerekli madde alışverişinde yetersiz kalır.

2. Sitoplazma / Çekirdek oranının bozulması

- ❖ Büyüyen hücrede, etkinlik alanı zaten sınırlı olan çekirdeğin hücreyi yönetmedeki kabiliyeti iyice azalır. Sonuç olarak belirli bir büyüklüğe erişen hücre ya kontrollü bir biçimde bölünecek ya da canlılığını kaybedecektir.
- ❖ Hücre bölünme periyoduna girdiğinde hücre döngüsünün mitoz evresi gerçekleşir. Mitozun ardından genellikle sitoplazma bölünmesi gerçekleşir ve özde iki hücre oluşur.
- ❖ Hücrenin çekirdeğinden bölünme emrinin verilmesi (bölünme isteği), DNA'nın eşlenmesi

A. Çekirdek Bölünmesi (Karyokinez)

- ❖ Hücre içindeki bir çekirdekte iki çekirdeğin oluştuğu süreçtir. Dört temel evreden oluşur.

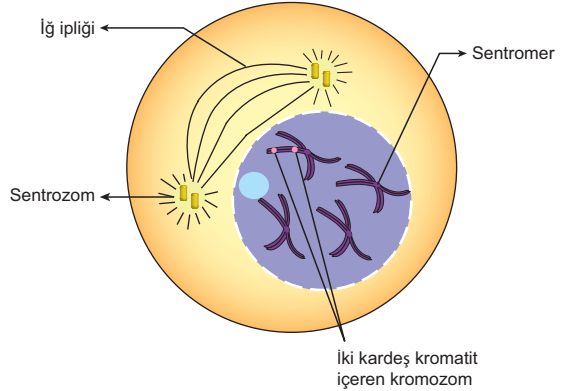
Bu evreler sırasıyla şunlardır:

- Profaz
- Metafaz
- Anafaz
- Telofaz
- ❖ Hücre döngüsünün tamamını 24 saatte tamamlayan bir insan hücrelerinde mitoz yaklaşık bir saat sürer.

Hayvan ve İnsan Hücrelerinde Mitozun Evreleri

Profaz

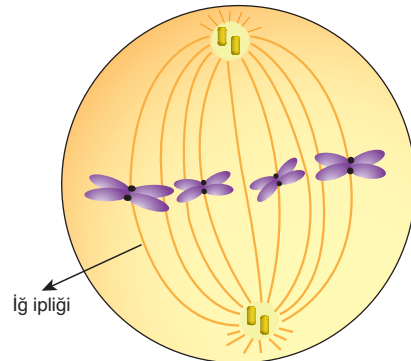
- ❖ Mitoza ait çekirdek bölünmesinin ilk ve en uzun evresidir.
- ❖ İnterfaz evresinde kendini eşleyen kromatin iplikler kısalıp kalınlaşarak iki kromatitli kromozomları oluşturur.
- ❖ İğ iplikleri oluşmaya başlar ve kromozomların kinetokorlarına bağlanır.
- ❖ Profaz evresinin sonuna doğru çekirdek zarı, çekirdekçik ve ER eriyerek kaybolur.



Profaz evresindeki hücre

Metafaz

- ❖ Mitoza ait çekirdek bölünmesinin ikinci evresidir.
- ❖ Metafaz evresi, hücredeki kromozomların en belirgin gözlendiği evredir.
- ❖ Bu evrede kromozomlar tek tek sayılıp fotoğraflanabilir. Uzunluk, sentromer konumu, bant özelliklerine göre sınıflandırılıp dizilir ve böylece **karyotip** oluşturulur.
- ❖ Kromozomlar kardeş kromatitler hâlinde ekvator düzleminde yanyana dizilir.



Metafaz evresindeki hücre

Mitoz bölünme geçiren bir hayvansal hücrenin metafaz evresinde 40 kromatit sayıldığına göre bu hücrenin başlangıçtaki kromozom sayısı ne olur.

$$1 \text{ kromozom} = 2 \text{ kromatit}$$

$$x \text{ kromozom} = 40 \text{ kromatit}$$

$$2 \text{ kromozom} = 4$$

$$\text{kromozom} = \frac{40}{2}$$

$$\text{kromozom} = 20 \text{ olur.}$$



Örnek

Mitozun ilk evresi olan ve DNA'nın kendini eşleme-
siyle oluşan kardeş kromatitlerin kısalıp kalınlaşarak
kromozom halini aldıkları evre aşağıdakilerden han-
gisidir?

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

Temmuz 2019

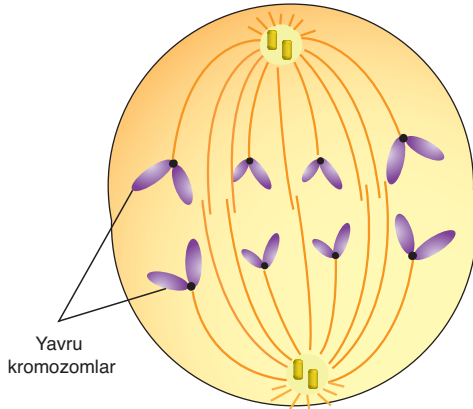
Çözüm

Mitozun ilk evresi profazdır. Bu evrede kromotitler kromo-
zomlara dönüşür. İğ iplikleri oluşur.

Cevap A

Anafaz

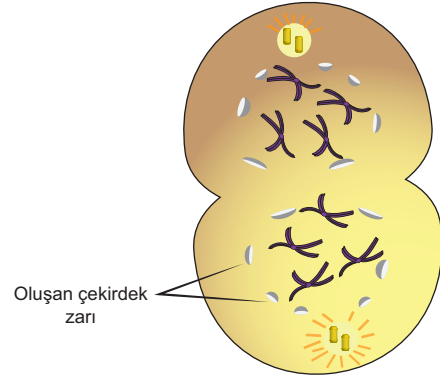
- ❖ Mitoza ait çekirdek bölünmesinin üçüncü evresidir.
- ❖ Kromozomların sentromerleri ayrılır.
- ❖ İğ ipliklerinin boylarının kısalmasıyla kardeş kromatit-
ler birbirinden uzaklaşır, hücrenin zıt kutuplarına hare-
ket eder.
- ❖ Anafaz sonunda hücrenin her iki kutbuna eşit sayıda ve
aynı genetik bilgilere sahip kromozomlar dağılmıştır.
- ❖ Mitozda en kısa safha anafazdır.



Anafaz evresindeki hücre

Telofaz

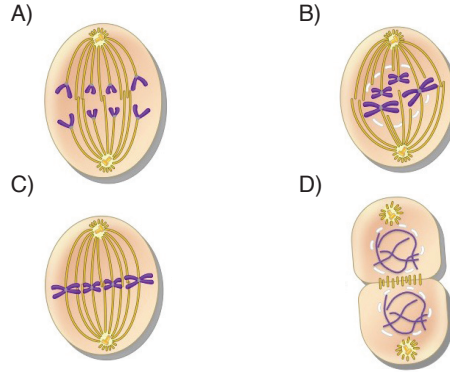
- ❖ Bu evrede profaz evresinde gerçekleşen olaylar tersi-
ne gerçekleşmeye başlar.
- ❖ Anafaz evresinde birbirinden ayrılan kardeş kromatit-
ler (artık kromozom olarak adlandırılır) tekrar kromatin
ipliğine dönüşür.
- ❖ Çekirdek zarı ve çekirdekçik ve ER yeniden oluşur.
- ❖ Sitoplazmadaki iğ iplikleri kaybolur.
- ❖ Telofaz sona erdiğinde bir hücre içinde 2 çekirdek olu-
şur.



Telofaz evresindeki hücre

Örnek

Aşağıdaki mitoz çizimlerinden hangisi anafaz safha-
sına aittir?



Aralık 2019

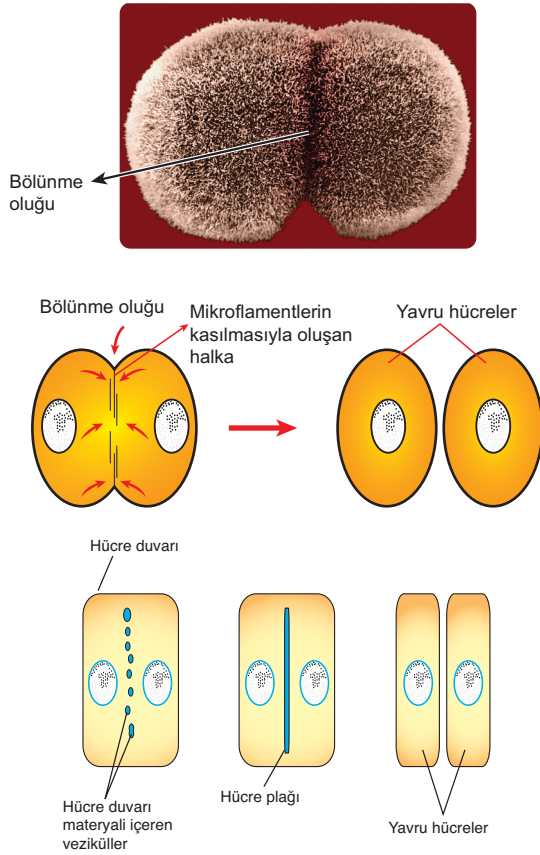
Çözüm

Anafaz evresinde kardeş kromatitlere birbirinden ayrılır.
Bu durum A seçeneğinde gösterilmiştir.

Cevap A

B. Sitoplazma Bölünmesi (Sitokinez)

- ❖ Mitoz bölünmenin anafaz evresinin sonuna doğru
başlayan ve telofazda devam eden evredir.
- ❖ Sitokinez sonucu oluşan iki hücrenin büyüklüğü, si-
toplazma miktarı, organel sayıları gibi özellikleri farklı
olabilir.
- ❖ Yeni oluşan hücrelerin kromozom sayıları, gen çeşitli-
ri, genetik bilgileri ve organel çeşitleri aynıdır.



Uyarı

Bitki ve hayvan hücrelerinde bölünmede iki temel farklılık vardır.

1. Hayvan hücrelerinde iç ipliğini sentriyol, bitki hücrelerinde sitoplazmadaki proteinler üretir.
2. Hayvan hücrelerinde sitokinez boğumlanma ile bitki hücrelerinde orta lamel oluşumu ile gerçekleşir.

Bilgi Kutusu

İnsanda deri ve karaciğer hücreleri mitoz bölünme geçirebilir. Mitoz kırılan kemiğin onarımını, karaciğerin kendini yenilemesini, derideki yaraların iyileşmesini ve kan hücrelerinin üretimini sağlar.

Sitokinez evresindeki hücre

- ❖ Bitki hücrelerinde sert yapıda hücre duvarı bulunur. Bu yüzden hayvan hücrelerinde gerçekleşen boğumlanma bitki hücrelerinde gerçekleşmez.
- ❖ Sitokinez sırasında hücrenin Golgi cisimciğinden ayrılan kesecikler ekvator düzleminde birikir. Biriken kesecikler önce arka arkaya dizilip sonra birleşirler. **Orta lamel** (Hücre plağı) adı verilen yapının oluşumu gerçekleşir. İçeriğindeki maddeler kullanılarak yeni hücre duvarı meydana gelir. Bu duruma bağlı olarak iki yeni hücre oluşur.

Örnek

Aşağıdaki olaylardan hangisi mitoz bölünme esnasında bitki hücresinde görülürken hayvan hücresinde görülmez?

- A) DNA'nın kendini eşlemesi
- B) Orta lamel oluşması
- C) Kardeş kromotitlerin ayrılması
- D) İki yavru hücre oluşması

Temmuz 2019

Çözüm

Hayvan hücrelerinde sitoplazma boğumlanma ile bölünür. Orta lamel oluşumu sadece bitkilerde görülür.

Cevap B

isabet

Hücreler kabin yüzeyine tutunurlar ve bölünürler (tutunma zorunluluğu)

Hücreler tek bir tabaka oluşturduklarında, bölünmeyi durdururlar (yoğunluğa bağlı inhibisyon)

Eğer tek tabakadaki bazı hücreler uzaklaştırılırsa, geride kalan hücreler bu açıklığı doldurana kadar bölünür ve daha sonra dururlar (yoğunluğa bağlı inhibisyon)

a. Normal memeli hücreleri. Besinlerin, büyüme faktörlerinin ve tutunacak bir yüzeyin bulunması, hücre yoğunluğunu tek bir tabaka oluşturmak üzere kısıtlar.

Kanser hücreleri tutunma zorunluluğu ya da yoğunluğa bağlı inhibisyon göstermez.

b. Kanser hücreleri genellikle üst üste yığılmış hücre kütleleri oluşturmak üzere bölünmeye devam eder.



Hücre Bölünmesinin Kontrolü ve Kanslerle İlişkisi

- ❖ Hücre döngüsünde bir hücrenin yaşam süreci genlerin kontrolünde belirlenir. Hücre döngüsünün farklı evreleri arasında düzeni sağlayan kontrol noktaları bulunur. Bu kontrol noktalarındaki "dur" ve "devam et" sinyalleri döngüyü düzenler.
- ❖ Hücre döngüsünün kontrolünde DNA etkindir. DNA kendisindeki hataları onarabilecek genlere sahiptir. Bu genlerde mutasyon meydana gelirse hücre döngüsünün kontrolü bozulabilir.
- ❖ Hücre döngüsünün kontrolünün bozulması ile hücreler sinyallere cevap vermeyip sürekli olarak bölünürler ve kanser hücreleri oluşur.
- ❖ Kanser hücreleri vücudun kontrol mekanizmalarına normal cevap vermezler. Bu hücreler aşırı derecede bölünerek, diğer dokuları istila edebilirler. Buna **metastaz** denir.
- ❖ Kanserli hastalara kemoterapi (ilaç tedavisi) ve radyoterapi (ışın tedavisi) tedavileri uygulanır.
- ❖ Kanserlerle ilgili araştırmalar yapan bilim dalı Onkoloji'dir. Onkoloji günümüzde önemli bir bilim dalı haline gelmiştir.
- ❖ Ülkemizde her yıl 150000 yeni kanser vakası ortaya çıkmaktadır.

Örnek

Bitki ve hayvan hücrelerinde sitoplazma bölünmesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Her iki bölünme sonucunda iki yavru hücre meydana gelir.
- B) Hayvan hücrelerinde boğumlanma, bitki hücrelerinde ara lamel oluşur.
- C) Bitki hücresinde golgi aygıtından kopan kesecikler hücrenin ortasında ara lameli oluşturur.
- D) Hayvan hücresinde sitoplazma bölünmesi çekirdek bölünmesinden önce gerçekleşir.

Çözüm

- Bitki hücrelerinde golgiden ayrılan keseler orta lamel oluşturur ve sitoplazma bölünür.
 - Hayvan hücreleri boğumlanarak sitoplazmayı böler.
 - Hücre bölünmesi sırasında önce çekirdek daha sonra sitoplazma bölünür.
- D seçeneğindeki ifade yanlıştır.

Cevap D

Örnek

Canlılarda gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi hücre bölünmesi ile gerçekleşmez?

- A) Yeni bir bebeğin yetişkin hâle gelmesi
- B) Yavru filin tonlarca ağırlığa ulaşması
- C) Besin monomerlerinin polimerleşmesi
- D) Üreme hücrelerinin oluşması

Çözüm

Hücre bölünmesi ile gamet oluşumu, büyüme ve gelişme meydana gelir. Besin monomerlerinin polimerleşmesi hücre içinde gerçekleşen biyolojik bir olaydır.

Cevap C

Örnek

Mitoz bölünme geçiren bir hücrenin hücre döngüsü sırasında meydana gelen,

- I. interfaz
- II. sitoplazma bölünmesi
- III. çekirdek bölünmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm

Mitoz geçirebilen bir hücrenin hayat döngüsünde, interfaz, çekirdek bölünmesi ve sitoplazma bölünmesi görülür.

Cevap B

Örnek

Mitoz bölünme sırasında kromozomların kardeş kromatitler halinde iğ ipliklerine tutunarak hücrenin ekvatorial düzlemine dizildiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

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



Çözüm

Kromozomlar mitoz bölünmenin ikinci evresinde (metafaz) ekvatorial bölgede yan yana dizilir.

Cevap A

Örnek

Canlıların büyüme ve gelişme süreciyle ilgili olarak verilen;

- bitki embriyosundan ağacın meydana gelmesi
- insan üreme sisteminde gametlerin üretilmesi
- yaralanan vücut bölgesinin onarılması

olayları aşağıdakilerin hangisi sayesinde gerçekleşmektedir?

- A) Hücre bölünmeleri
- B) Hücre göçleri
- C) Hücre farklılaşması
- D) Programlanmış ölümler

Aralık 2019

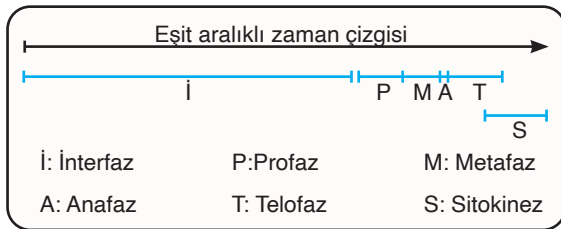
Çözüm

Vücutta yaralanan kısmın onarılması, bitkilerin büyümesi ve gametlerin oluşması hücre bölünmeleri ile gerçekleşir.

Cevap A

Örnek

Şekilde bir hayvan hücresine ait mitotik yaşam döngüsünün zaman çizelgesi verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Döngünün en uzun safhası interfazdır.
- B) Döngünün en kısa safhası anafazdır.
- C) Telofaz ve sitokinez süreçleri birbiriyle çakışır.
- D) Metafaz tamamlanmadan anafaz başlayabilir.

Aralık 2019

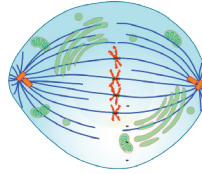
Çözüm

Şekil incelendiğinde hücre döngüsünün en uzun evresinin interfaz, en kısa evresinin anafaz olduğu görülmektedir. Ayrıca telofaz evresi sonuna doğru sitokinez gerçekleşmeye başlar. Metafaz tamamlandıktan sonra anafaz evresi başlar.

Cevap D

Örnek

Aşağıda mitoz bölünmenin bir evresi şematize edilmiştir.



Bu evre aşağıdakilerden hangisidir?

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

Nisan 2019

Çözüm

Şekle bakıldığında kromozomların ekvatorial düzlemde yan yana dizildiği görülmektedir. Bu evre metafaz evresidir.

Cevap A

Örnek

Hücre bölünmesiyle ilgili;

- I. Hücre bölünmesinin temel nedeni, hacim yüzey oranının (r^3/r^2) bozulmasıdır.
- II. Tüm canlılarda hücreler aynı şekilde bölünür.
- III. Hücre bölünmesi çok hücreli canlılarda büyüme ve gelişmeyi, yaraların iyileşmesini sağlarken tek hücreli canlılarda çoğalmayı sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Nisan 2019



Çözüm

Bitki ve hayvan hücrelerinde hücre bölünmesinde bazı olaylar farklı şekilde gerçekleşir (II yanlış).

Hücre bölünmesi çok hücreli canlılarda büyüme ve gelişmeyi sağlar. Tek hücrelilerde ise çoğalmayı sağlar (III doğru).

Hacim/yüzey oranının bozulması hücrenin bölünmesine yol açar (I doğru).

Cevap B

Eşeysiz Üreme

Bir canlının üreme hücreleri oluşturmadan ve döllenme olmadan ata bireyle aynı genetik özelliklere sahip yeni bir birey oluşturmasına **eşeysiz üreme** denir.

❖ Eşeysiz üreme yapan canlılarda bakteriler hariç mitoz bölünme ile üreme sağlanır. Üreme tek bir ata bireyle gerçekleşir.

❖ Oluşan yeni neslin ortam koşullarına uyum yetenekleri ebeveynlerinininki ile aynıdır.

❖ Eşeysiz üreme ile tarımda iyi genetik özelliklere sahip bitki türleri çoğaltılabilmektedir.

❖ Eşeysiz üreme altı farklı şekilde gerçekleşir.

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| ▶ Bölünerek üreme | ▶ Tomurcuklanma |
| ▶ Sporla üreme | ▶ Rejenerasyon |
| ▶ Bitkilerde vejetatif üreme | ▶ Partenogenez |

Örnek

35 kromozomlu bir hücre arka arkaya 5 kez mitoz bölünme geçiriyor.

- a) Kromozom sayısı ne olur?
b) Hücre sayısı ne olur?

Not: Canlılarda mitozla oluşan hücre sayısı 2^n formülü ile hesaplanır.

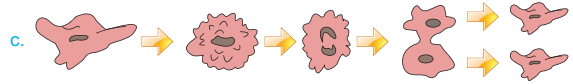
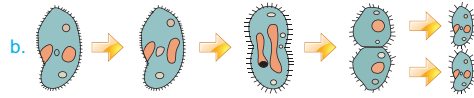
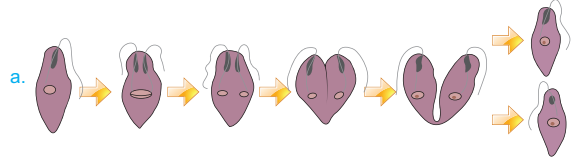
Çözüm

a) $2n = 35$ kromozomlu hücrede mitoz bölünme ile kromozom sayısı sabit olur yine $2n = 35$ olur.

b) $2^n \rightarrow$ mitoz sayısı
 $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$ olur.
 $\begin{array}{c} 4 \quad 4 \\ \hline 16 \cdot 2 \end{array}$

1. Bölünerek Üreme

- ❖ Belirli bir büyüklüğe ulaşan hücrenin ikiye ayrılması şeklinde gerçekleşen üreme şeklidir.
- ❖ İkiye bölünme prokaryot canlılardan; bakteri ve arkeelerde, ökaryot canlılardan, amip, öglena, paramesyum ve bazı maya türlerinde görülebilir.
- ❖ Üreme sonucu oluşan canlılar genetik olarak birbirinin aynıdır.



a. Öglena boyuna b. Paramesyum enine
c. Amip her yönde bölünerek ürer.

isabet

Örnek

Aşağıdaki canlılardan hangisinde bölünerek üreme görülür?

- A) Hidra
B) Mantar
C) Bira mayası
D) Paramesyum

Ocak 2014

Çözüm

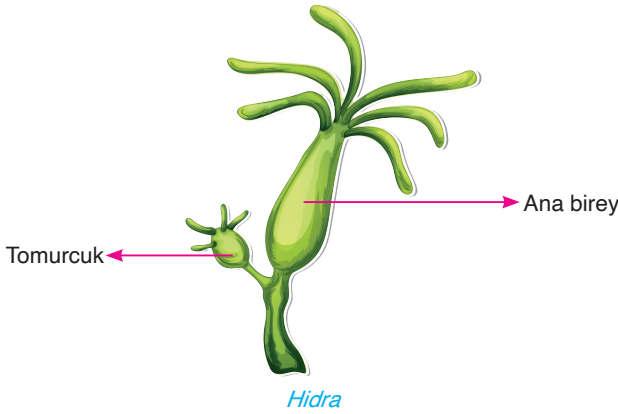
Hidra → Tomurcuklanma
Mantar → Sporlanma
Bira mayası → Tomurcuklanma
Paramesyum → İkiye bölünme
Buna göre, paramesyum ikiye bölünerek çoğalır.

Cevap D



2. Tomurcuklanma

- ❖ Maya mantarı gibi bazı tek hücreli canlılarda, hidra, mercan, sünger ve deniz anasında görülür.
- ❖ Tomurcuklanmada ana bireyin vücudundan dışarıya doğru bir çıkıntı oluşur. Oluşan bu çıkıntıya tomurcuk denir. Tomurcuktan yavru canlı oluşur.
- ❖ Tek hücreli canlılardan bira mayasında tomurcuk mitoz bölünmeyle oluşur. Oluşan tomurcuk ana canlıdan ayrılır veya ayrılmayarak koloni oluşturabilirler.
- ❖ Çok hücreli olan hidrada mitoz bölünme ile çoğalan hücreler bir topluluk meydana getirir. Tomurcuk olarak adlandırdığımız bu hücre topluluğu ana bireyden ayrılarak yaşamını sürdürebileceği gibi ana bireye bağlı olarak da kalabilir. Bu şekilde koloniler oluşur.



Örnek

Aşağıdaki eşeysiz üreme çeşitlerinden hangisinde oluşan yeni hücre ana hücreden ayrılmayarak koloni oluşturabilir?

- | | |
|-------------|--------------------|
| A) Sporlama | B) Vejetatif üreme |
| C) Bölünme | D) Tomurcuklanma |

Ocak 2017

Çözüm

Tomurcuklanarak üremede ana canlının vücudunda oluşan çıkıntı (tomurcuk) ana canlıyla beraber yaşayarak koloni oluşturur.

Cevap D

3. Sporla Üreme

- ❖ Olumsuz ortam koşullarına dayanıklı, sağlam koruyucu bir örtü ile kaplı özelleşmiş hücrelere **spor** denir. Sporların uygun koşullarda yeni bir canlıyı oluşturmalarına **sporla üreme** denir.
- ❖ Üreme yapısı Mantarın şapkası spor olarak isimlendirilen küçük hücreleri üretmek için üreme işlevi görür
- ❖ Sporla üreme bazı tek hücreli canlılarda, mantarlarda, bazı omurgasız hayvan türlerinde, tohumlu bitkilerde gerçekleşebilir.
- ❖ Sporla üreme ile mantarlar çok hızlı çoğalabilirler. Mantar sporları rüzgar veya suyla taşınarak çevreye dağılır.
- ❖ Eşeysiz üreyen mantarların spor keselerinde bölünme sonucu çok sayıda spor oluşur. Sporlar olgunlaştığında spor keselerinin yırtılmasıyla havaya karışır. Sporlar rüzgar, su ile ılık ve nemli ortamda buldukları besinler üzerinde çimlenir ve hif oluştururlar.
- ❖ Bu üreme şekli karayosunları ve eğrelti otlarında görülür. Sporla nemli yerlerde çok iyi gelişirler.

Örnek

Eğrelti otlarında ne tür üreme şekli görülür?

- | | |
|--------------------|------------------|
| A) Bölünme | B) Sporlanma |
| C) Vejetatif üreme | D) Tomurcuklanma |

Ocak 2015

Çözüm

Eğrelti otları sporlanma ile çoğalır.

Cevap B

Örnek

Maya mantarlarının eşeysiz üreme yöntemi olan tomurcuklanma olayında aşağıdakilerden hangisi gözlenemez?

- | |
|---|
| A) Kalıtım materyalinin iki katına çıkartılması |
| B) Ana hücreye bağlı koloniler oluşması |
| C) Yavru hücrenin ana hücreden farklı büyüklükte olması |
| D) Genetik çeşitliliğin artması |

Aralık 2019

Çözüm

Maya mantarı tomurcuklanarak çoğalır. Bu üremede DNA'nın kendini eşlemesi, koloni oluşumu ve farklı büyüklükte hücreler meydana gelir. Tomurcuklanma eşeysiz üreme olduğundan kalıtsal çeşitlilik görülmez.

Cevap D



4. Rejenerasyon (Yenilenme, yeniden şekillenme)

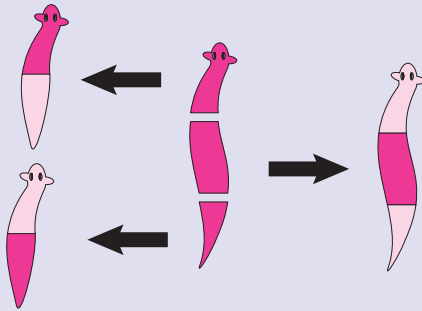
- ❖ Bir canlıdan kopan parçanın, eksik kısımlarını tamamlayarak yeni bir canlı oluşturması olayına **rejenerasyon ile üreme** denir.
- ❖ Her rejenerasyon üreme değildir. Örneğin kertenkele kopan kuyruğunu onarabilmektedir. Ancak kopan kuyruktan yeni bir kertenkele oluşmadığı için bu olay onarım rejenerasyonu olarak adlandırılır. Bu canlılarda rejenerasyon organ düzeyindedir.
- ❖ Oysa deniz yıldızı, planarya gibi canlılarda kopan parçadan da yeni bir canlı oluşabildiğinden bu olay **üreme rejenerasyonu** olarak değerlendirilir.

Bilgi Kutusu

- ❖ Bazı deniz yıldızı türlerinde, kopan tek bir kol tüm vücudu; kolu eksilen vücutta eksik kolu yenileyebilir. Deniz yıldızında görülen bu durum rejenerasyonla üremedir.



- ❖ Aynı durum planaryada da (yassı solucan) görülür. Planarya enine parçalara bölündüğünde kendini yenileyerek eşeysiz üreme gerçekleştirebilir.



Planarya (yassı solucan)

- ❖ Rejenerasyonla üreyen canlıların oluşturduğu yavrular farklı büyüklükte olabilir, fakat genetik yapıları aynıdır.
- ❖ Canlıın gelişmişlik düzeyi arttıkça rejenerasyon yeteneği azalmaktadır.
- ❖ İnsanda rejenerasyon yeteneği dil, kemik iliği, karaciğer hücrelerinde yüksektir ve doku düzeyindedir.
- ❖ İnsanda vücudun herhangi bir yerinde meydana gelen kesilme durumunda epitel doku hücreleri çoğalır yara kapatılır ve yenilenme gerçekleşir. Kırılan kemik onarımı da yenilenme ile meydana gelmektedir.

Örnek

Aşağıdakilerden hangisi rejenerasyonla eşeysiz üremeye örnektir?

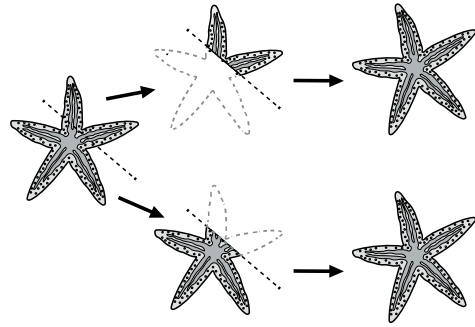
- A) Kertenkelenin kopan kuyruğunu onarması
- B) İki eşit parçaya bölünen planaryada her bir parçanın kendini tamamlaması
- C) İnsanda kırılan kemiğin onarılması
- D) Denizyıldızının kopan kolunu yenilemesi

Çözüm

Seçeneklerde verilen olayların tümü rejenerasyondur. Ancak sadece planaryanın rejenerasyonunda sayıca artış vardır. Diğerleri onarım rejenerasyonudur.

Cevap B

Örnek



Denizyıldızı için verilen eşeysiz üreme şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bölünme ile
- B) Rejenerasyon ile
- C) Spor ile
- D) Tomurcuklanma ile

Mayıs 2013

Çözüm

Deniz yıldızı eksilen vücut kısımlarını tamamlayarak çoğalır. Bu üreme biçimi rejenerasyondur.

Cevap B