



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

BİYOLOJİ 10

Ünite

HÜCRE BÖLÜNMELEİ

Konu

MAYOZ VE EŞEYLİ ÜREME

OGM
MATERYAL



2.
SAYI

<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre aşağıdaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1

Mayoz; diploit ($2n$) kromozumlu üreme ana hücrelerinden (eşey ana hücresi), haploit (n) kromozumlu üreme hücrelerinin (gamet, eşey hücresi) oluşmasını sağlayan bölünme çeşididir. Böylece nesiller boyunca kromozom sayısı sabit kalmış olur. Mayoz sonucu oluşan ve döllenme için farklılaşan hücelere **gamet** (üreme hücresi) adı verilir. Gametlerin mayozla meydana getirilmesi olayına **gametogenez**, gametogenez sonucunda oluşan dişi gamete, **yumurta**; erkek gamete, **sperm** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

2

Mayoz sonunda oluşan yavru hüceler, hem ana hücreden hem de birbirinden farklı kalıtsal özelliklere sahiptir.

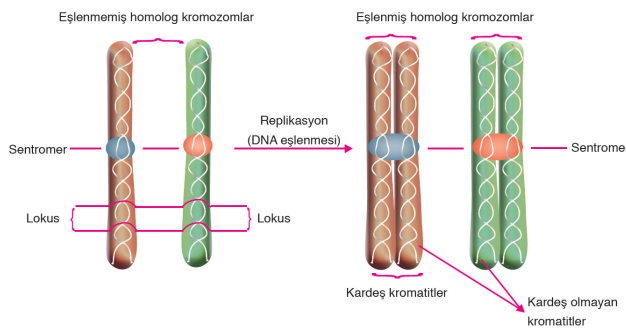
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

3

Biri anneden diğeri babadan gelen, şekil ve yapı bakımından birbirine benzeyen kromozomlara **homolog kromozomlar** denir. Homolog kromozomlar üzerinde genlerin bulunduğu özgün bölgelere **lokus** adı verilir. Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında aynı karaktere ait genler bulunur. Homolog kromozomları çiftler hâlinde taşıyan hücelere **diploit** hüceler denir ve $2n$ ile gösterilir. Bir takım kromozom taşıyan hücelere ise **haploit** hüceler denir ve n ile gösterilir. Örneğin sağlıklı bir insanın eşey ana hücrelerinin kromozom sayısı $2n=46$ 'dır. Kromozom sayısı mayoz sonunda yarıya iner. Gametlerin kromozom sayısı $n=23$ olur.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

4

Bölünmeden önce **interfazda** mayoz için gerekli tüm hazırlıklar yapılır. DNA kendini eşler, gerekli enzimler ve proteinler üretilir. Organel sayısı artırılır. Hayvan hücrelerinde sentrozom eşlenir. İnterfazdan sonra mayoz I ve mayoz II olmak üzere bölünme iki aşamada gerçekleşir. **Mayoz I' de homolog kromozomlar** mayoz II' de kardeş kromatitler ayrılır. Mayoz tamamlandığında **haploit (n)** dört hücre oluşur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

5

Mayoz I' de önce çekirdek ardından sitoplazma bölünür. Karyokinez I; profaz I, metafaz I, anafaz I ve telofaz I olmak üzere 4 evrede gerçekleşir. Bu evrelerin ardından sitoplazma bölünmesi (sitokinez I) sonucunda kromozom sayısı bakımından haploit iki hücre oluşur.

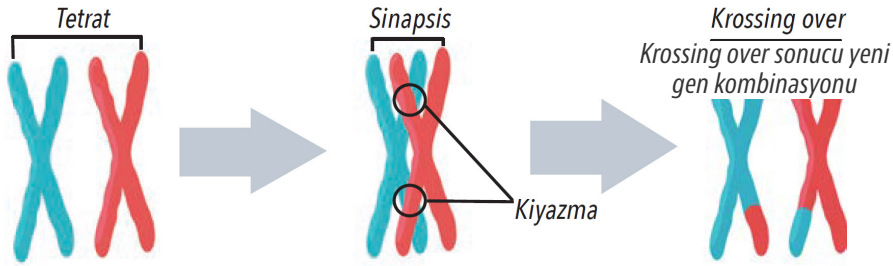
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

6

Profaz I' de çekirdekçik kaybolur, çekirdek zarı parçalanır. Kromatin iplikler kromozomlar hâlinde belirginleşir, iğ iplikleri oluşturulur. Homolog kromozomlar çiftler hâlinde bir araya gelir ve **tetratlar** oluşur. Tetrat sayısı o hücrenin haploit kromozom sayısına eşittir. Tetratı oluşturan kromozomların kardeş olmayan kromatitleri birbirine yaklaşarak **sinapsis** oluşturur. Sinapsis sırasında kromatitlerin temas ettikleri bölgelere ise **kiyazma** denir. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında kiyazma bölgesinden gen alışverişi (parça değişimi) gerçekleşebilir. Bu olaya **krossing over** adı verilir. Krossing over, yeni gen kombinasyonlarına neden olduğundan oluşabilecek gamet çeşitliliğini artırır. Gamet çeşitliliğindeki bu artış döllenme sonucu oluşabilecek tür içi çeşitliliğini artırır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

7

Metafaz I' de homolog kromozomlar farklı kutuplara gidecek şekilde hücrenin ekvatorial düzlemine karşılıklı olarak rastgele dizilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

8

Anafaz I' de homolog kromozom çiftleri birbirinden ayrılır. Homolog kromozomlar metafaz I' de ekvatorial düzlemde rastgele dizildiklerinden hangi kutba gidecekleri şansa bağlıdır. Bu durum gamet çeşitliliğine neden olan temel faktördür. Profaz I' de krossing over olayı gerçekleşmese bile homolog kromozomların rastgele hareket etmesi, oluşan hücrelerin genetik açıdan farklı olmasını sağlar.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

9

Telofaz I ile sitokinez I eş zamanlı gerçekleşir ve haploit iki yeni hücre oluşur. Sitokineizde hayvan hücrelerinde boğumlanma, bitki hücrelerinde orta lamel oluşumu gözlenir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

10

Mayoz II mitoz bölünmeye benzer ancak mayoz II başlamadan önce DNA'nın kendini eşlediği interfaz evresi görülmez. Mayoz I sonucu oluşan n kromozomlu iki hücre bölünmeye devam eder. Hayvan hücrelerinde mayoz II başlamadan önce sentrozomlar kendini eşler. Mayoz II' de mitozdaki gibi kardeş kromatitlerin ayrılması görülür. Mayoz II; profaz II, metafaz II, anafaz II ve telofaz II'den oluşur. Sitokinez II, telofaz II ile eş zamanlı gerçekleşir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

11

Profaz II' de iğ iplikleri oluşur. Kromozomlar, iğ ipliklerine kinetokorlarından bağlanır ve ekvatorial düzleme hareket etmeye başlar. Çekirdek zarı ve çekirdekçik kaybolur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

12

Metafaz II' de kromozomlar, mitoz metafazında olduğu gibi ekvatorial düzlemde yan yana dizilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

13

Anafaz II' de kardeş kromatitler, birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

14

Telofaz II' de zıt kutuplara çekilmiş kromozomlar tekrar kromatin ipliklere dönüşür. İğ iplikleri kaybolur. Çekirdek zarı, çekirdekçik ve endoplazmik retikulum yeniden oluşur. Bu evreyle eş zamanlı olarak sitokinez II başlar. **Sitokinez II** ile sitoplazma bölünmesi tamamlanır. Böylece haploit (n) kromozomlu dört hücre oluşur. Yavru hücrelerin sitoplazma miktarı ve organel sayısı farklılık gösterebilir. Sağlıklı olan hücrelerin kromozom sayısı aynıdır. Ancak kalıtsal yapıları farklı olabilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

15

Genellikle farklı cinsiyete sahip aynı tür iki canlının iki haploit gametinin döllenişle yeni yavrular meydana gelmesine eşeyli üreme denir. Eşeyli üremenin temeli dölleniştir. Dölleniş için gerekli gametler genellikle mayozla oluşturulur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

16

Erkek bireylerde mayozla oluşan haploit dört hücrenin hepsi farklılaşarak dölleniş yeteneği kazanır ve sperm haline dönüşür.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

17

Dişi bireylerde ise oluşan dört hücreden en büyük olanı (sitoplazması en fazla olan) farklılaşarak dölleniş yeteneği kazanır ve yumurtaya dönüşür.

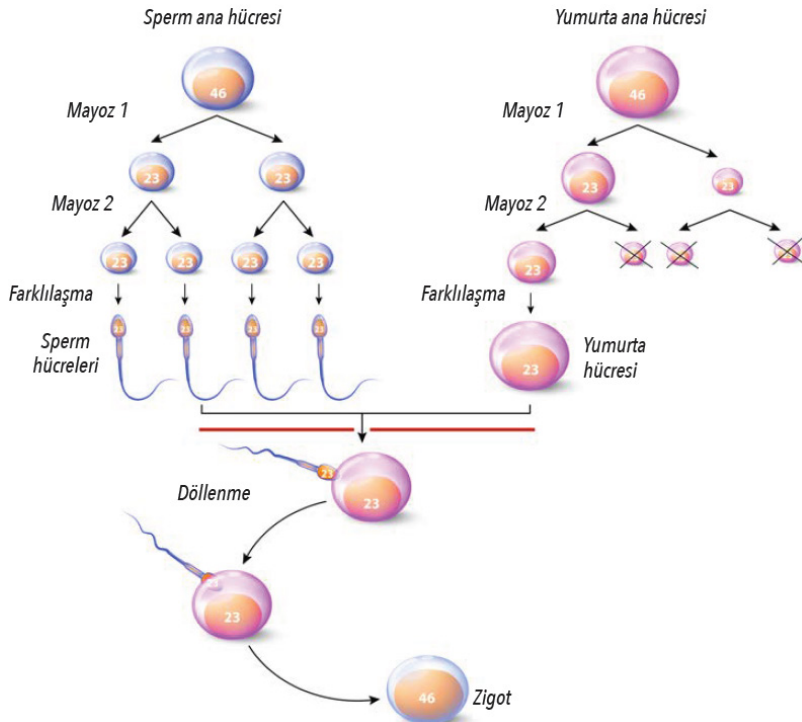
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

18

Eşeyli üremede gametlerin çekirdeklerinin kaynaşmasına dölleniş denir. Bunun sonucunda diploit kromozomlu zigot oluşur. Sitoplazma miktarı en fazla olan hücrenin yumurtaya dönüşmesi, dölleniş sonucu oluşacak zigotun gelişimi için önemli bir adaptasyondur. Zigot, mitoz ile büyüyüp gelişerek yavru bireyi meydana getirir.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

19

Eşyili üreme ile oluşan yavrular, hem ebeveynlerinden hem de birbirinden farklı kalıtsal özelliklere sahiptir. Eşyili üreme, canlının değişen çevre koşullarına uyum yeteneğini artırır.

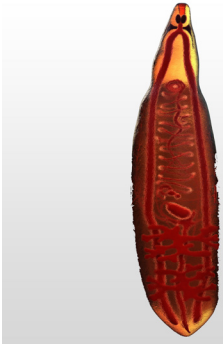
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

20

Hayvanların çoğunda eşyili üreme görülür. Kapalı tohumlu bitkilerin üreme organı çiçektir. Açık tohumlu bitkilerde üreme organı erkek ve dişi kozalaklardır. Bazı canlılarda erkek ve dişi gamet, aynı canlı tarafından üretilebilir. Böyle canlılara erselik canlılar (hermafrodit) denir. Erselik canlılar kendilerini dölleyebilir ancak birçoğu genetik çeşitliliği artırmak için kendini döllemeyi engelleyen adaptasyonlara sahiptir.



Karaciğer kelebeği



Şeftali çiçeği

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

0-25

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

26-31

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

32-40

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ



1-9.

maddelerin

konu özeti



10-14.

maddelerin

konu özeti



15-20.

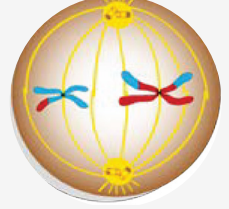
maddelerin

konu özeti

Kutucukların içindeki açıklamaları sayfanın sağ tarafında yer alan görseller ile eşleştirip uygun gelen harfleri kutucukların yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1

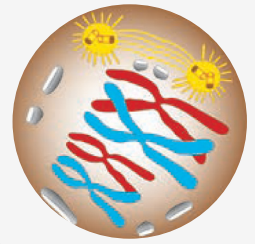
ANAFAZ I
Homolog kromozomlar, iğ iplikleri yardımıyla bir birinden ayrılır ve zıt kutuplara çekilir.



A

2

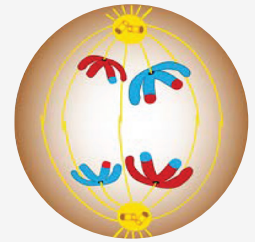
METAFAZ II
Kromozomlar, mitoz metafazında olduğu gibi ekvatorial düzlemde yan yana dizilir.



B

3

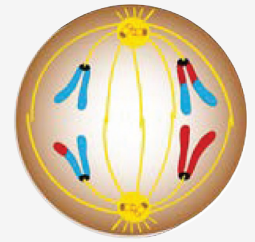
PROFAZ I
Homolog kromozomlar yan yana gelerek dört kromatitten oluşan tetratları meydana getirir. Sinapsis sırasında homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında kiyazma bölgelerinden crossing over (parça değişimi) gerçekleşebilir.



C

4

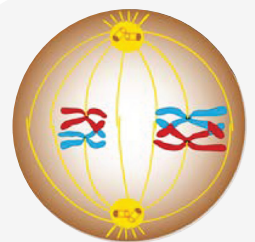
METAFAZ I
Homolog kromozomlar, karşılıklı gelecek şekilde ekvatorial düzlemde rastgele dizilir.



Ç

5

ANAFAZ II
Kardeş kromatitler, birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilir.



D



Boşluk Doldurma

Aşağıda karışık olarak verilen kavramları metinde uygun olan boşluklara yazınız.

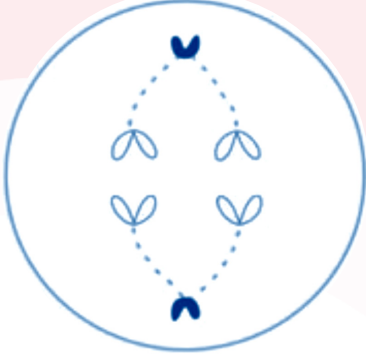
sinapsis	replikasyon	rekombinasyon	haploit	gamet
anafaz I	profaz I	mayoz	zigot	metafaz II
kiyazma	homolog	telofaz II	metafaz I	tetrat
sitokinez I	döllenme	krossing over	erselik	anafaz II

-sonucu oluşan hücreler farklılaşarak sperm ve yumurta hücrelerine dönüşür.
- İki homolog kromozom veya dört kromatitten oluşan yapıya.....adı verilir.
- Homolog kromozom çiftleri.....evresinde birbirinden ayrılır.
- Mayoz I tamamlandıktan sonra.....gerçekleşmeden mayoz II başlar.
- Döllenme için farklılaşan hücelere.....adı verilir.
- Biri anneden diğeri babadan gelen, şekil ve yapı bakımından birbirine benzeyen kromozomlara.....kromozomlar denir.
- Homolog kromozomların, yan yana gelip fiziksel olarak birbirlerine geçici şekilde bağlanmasına.....denir.
- Homolog kromozomlar.....evresinde karşılıklı gelecek şekilde ekvatorial düzlemde rastgele dizilir.
- Kardeş olmayan kromatitler arasında gerçekleşen gen alışverişine.....denir.
-evresi sonunda profaz I evresindeki kromozom sayısının yarısına sahip iki hücre oluşur.
- Kardeş kromatitler,.....evresinde birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilir.
- Sitokinez II tamamlandığında.....kromozumlu dört hücre oluşur.
- Krossing over sayesinde kromozomlarda meydana gelen.....gamet çeşitliliğini artırır.
- Kardeş kromatitleri taşıyan kromozomlar..... evresinde hücrenin ekvatorial düzleminde tek sıra hâlinde yan yana dizilir.
- Sinapsis sırasında kromatitlerin temas ettikleri bölgelere.....denir.
- Döllenme sonucu oluşan diploit kromozumlu hücre.....adını alır.
-canlılar hem yumurta hem de sperm üretebilir.



Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Aşağıda mayozla ilgili bir evre şematize edilmiştir.



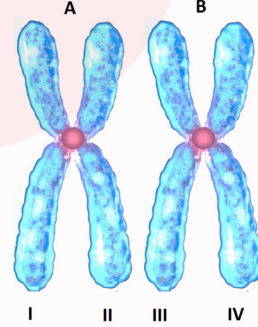
Bölünmeye giren hücre, bu evre ve bölünme sonucu oluşacak hücreler ile ilgili olarak verilen açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Bölünmenin anafaz I aşamasındadır.
B) Bölünme sonucu $n=2$ kromozumlu dört hücre oluşur.
C) Bölünmeye giren hücre $2n=4$ kromozumlu bir eşey ana hücresidir.
D) Bölünme sonucu oluşacak hücreler genetik açıdan farklı olabilir.
E) Şemadaki evrede kardeş kromatit ayrılması gerçekleşmektedir.

2. Bir hücrede aşağıda verilenlerden hangisinin gözlenmesi hücrenin diploid olduğunu kanıtlar?

- A) Sentrozom
B) Tetrat
C) İğ iplikleri
D) Kromatit
E) Kromatin

3. Aşağıda profaz I başlangıcında belirginleşen homolog kromozom çiftine ait yapılar harfler ve numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre seçeneklerdeki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) I ve II genetik açıdan birbirinin kopyasıdır.
B) III ve IV kardeş kromatitlerdir.
C) A ve B mayoz II' de farklı kutuplara çekilir.
D) II ve III arasında crossing over gerçekleşebilir.
E) I ve IV kardeş olmayan kromatitlerdir.

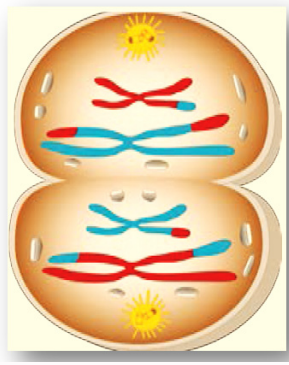
4. Eşeyli üremede mutasyonların olmadığı varsayılırsa rekombinasyonlara ve tür içi çeşitliliğe neden olan üç temel kaynak vardır. Bu kaynaklar;

- I. Dişi ve erkek gametlerin rastgele birleşmesi,
II. Homolog kromozomların rastgele dağılımı,
III. Crossing over

olduğuna göre verilenlerden hangileri mayoz sırasında gerçekleşir?

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

5. Aşağıda verilen mayoz evresi ile ilgili olarak;



- I. Sitokinez ile eş zamanlı gerçekleşen telofaz I' dir.
- II. Evre tamamlandığında $n=4$ kromozomlu iki hücre oluşur.
- III. Oluşacak hücreler genetik açıdan farklı yapıda olacaktır.

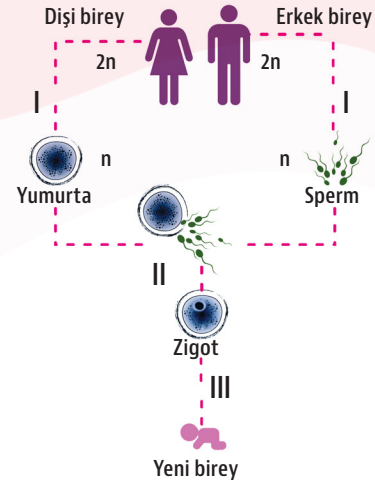
verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

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

6. Eşeyli üreme ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Eşeyli üremenin temeli döllenme olayıdır.
- B) Genellikle iki ata vardır.
- C) Farklı kalıtsal özelliklere sahip yeni bireylerin meydana gelmesini sağlar.
- D) Üreme hücrelerinin çekirdekleri birleşerek zigot adı verilen hücreyi oluşturur.
- E) Oluşan canlıların değişen çevre koşullarında hayatta kalma şansı düşüktür.

7. Aşağıda insanlarda eşeyli üremede gerçekleşen temel olaylar numaralarla gösterilmiştir.



Bu olaylarla ilgili verilen açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

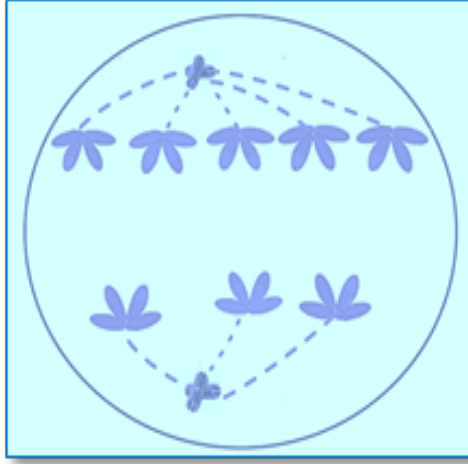
- A) I. olay üreme organlarında gerçekleşen gametogenezdir.
- B) II. olay gerçekleşirken çok sayıda sperm çekirdeği görev alır.
- C) III. olayın temelinde mitoz ve farklılaşma vardır.
- D) II. olay dişi vücudunda gerçekleşir.
- E) I. olay sonucu gen miktarı yarıya düşmüş hücreler oluşur.

8. Mayoz geçirmekte olan hücrenin anafaz II evresinde bir kutba çekilen kromatit sayısı 16 olduğuna göre; eşey ana hücresinin kromozom sayısı, tetrat sayısı, bölünme tamamlandığında oluşan gametlerin kromozom sayısı kaç olmalıdır?

	Eşey Ana Hücresi	Tetrat	Gamet
A)	32	16	8
B)	64	32	16
C)	64	32	8
D)	32	32	16
E)	32	16	16



Çok hücreli bir canlının hücre bölünmesi evresine ait mikroskop görüntüsü aşağıdaki görselde verilmiştir. Görseli inceleyerek verilen soruları cevaplayınız.



a) Bu hücre bir bitkiye mi yoksa hayvana mı aittir? Cevabınızı verirken dikkate aldığınız kriterleri yazınız.

.....

.....

b) Bölünme çeşidinin ve bölünme evresinin adı nedir? Cevabınızı verirken dikkate aldığınız kriterleri yazınız.

.....

.....

c) Bölünmeye giren hücrenin kromozom sayısı kaçtır?

.....

.....

ç) Evreye ait anormallik ve bu anormalliğe sebep olan faktör nedir?

.....

.....

d) Bölünme tamamlanırsa oluşacak hücre sayısı ve bu hücrelerin kromozom sayıları kaçtır?

.....

.....

e) Bölünme sonucu oluşacak hücrelerin normal bir hücre ile döllenmeye katıldığı düşünülürse oluşacak zigotların kromozom sayıları kaç olacaktır?

.....

.....



Aşağıda "HERMAFRODİT CANLILAR" ile ilgili verilen metni okuyarak soruları cevaplayınız.

HERMAFRODİT CANLILAR



Tenya



Toprak Solucanı

Tek bir bireyin hem dişi hem de erkek üreme organını bulundurmasına ya da hem yumurta hem de sperm üretebilmesine hermefroditlik adı verilir. Hermafroditlik; çiçekli bitkilerin birçoğunda, yassı solucan, halkalı solucan, istiridye ve salyangoz gibi bazı hayvanlarda görülür. Bazı türlerde hermefroditler kendilerini dölleme yeteneğine sahiptir. Örneğin tenyaların, eşiyile karşılaşma olasılığı düşük olduğu için kendilerini dölleyebilir. Ancak toprak solucanı gibi hermefrodit olan bazı canlılar, aynı türe ait başka bireyle döllemeyi tercih eder.

a) "Tenyada üreme tek bir bireyle yapıldığı için tenyanın üremesi eşeysiz üreme olarak adlandırılmalıdır." görüşünü destekler misiniz? Cevabınızı gerekçeleriyle yazınız.

.....

.....

.....

b) "Tek bir tenyadan meydana gelen yavru birey atası ile aynı genetik yapıdadır." hipotezini destekler misiniz? Cevabınızı gerekçesiyle yazınız.

.....

.....

.....

c) Tenyada görülen üreme şekli bazı bitkilerde de görülür. Böyle bir bitkinin çiçekleri hangi özelliğe sahip olmalıdır?

.....

.....

.....

ç) Toprak solucanı gibi bazı hermefrodit olan canlıların kendilerini döllemeyip başka bir canlıyla döllemeleri avantaj mıdır? Gerekçesiyle açıklayınız.

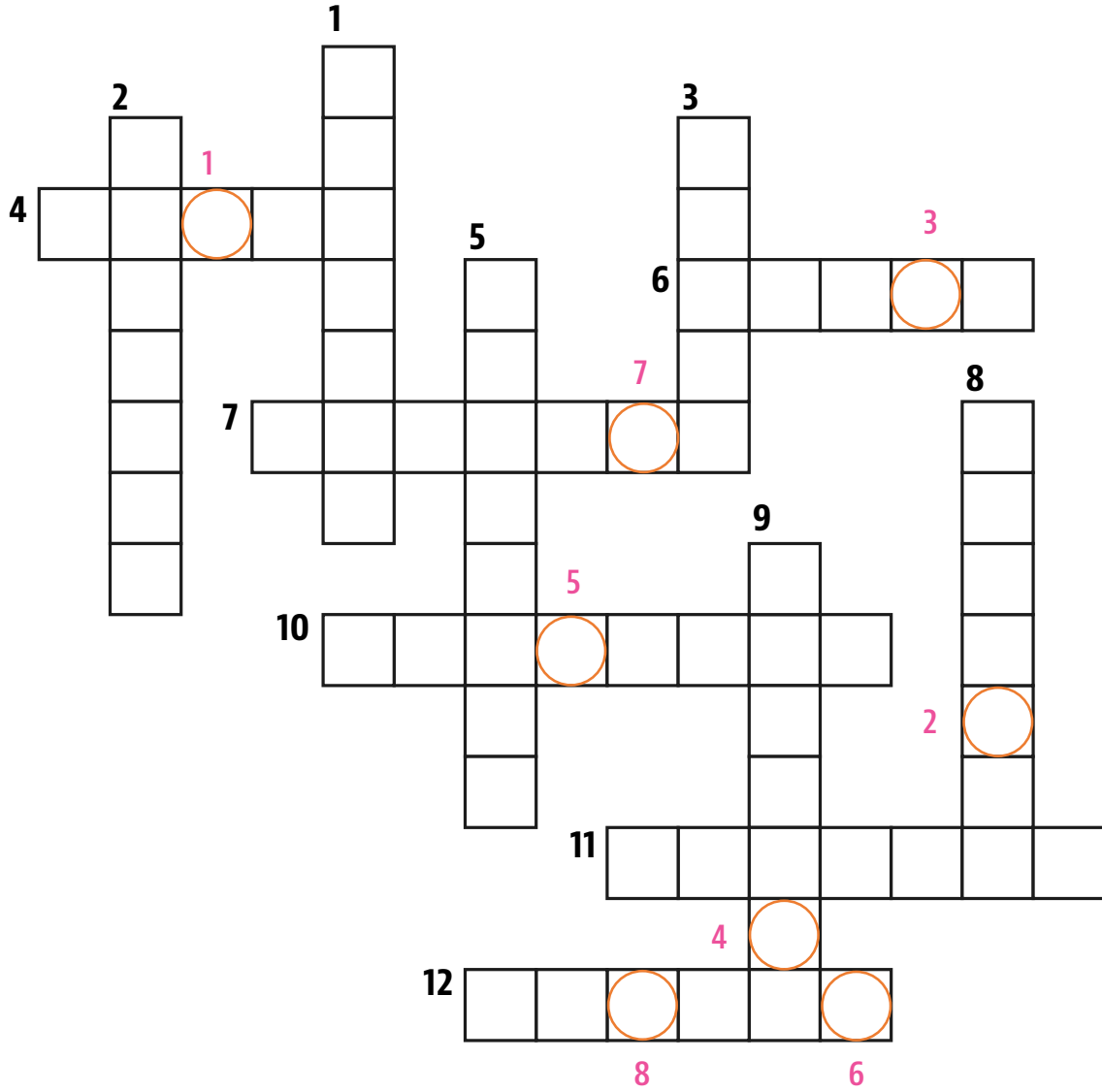
.....

.....

.....



Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



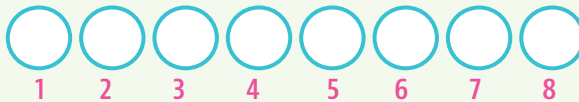
SOLDAN SAĞA

4. Genlerin bulunduğu özgün bölge.
6. Kromozom sayısının yarıya indiği ve dört haploit hücrenin oluştuğu bölünme.
7. Homolog kromozomları çiftler halinde taşıyan hücre.
10. Homolog kromozomların yan yana gelerek birbirine sarılması.
11. Açık tohumlu bitkilerde üreme organlarını taşıyan yapı.
12. Homolog kromozomların yan yana gelmesiyle oluşan dört kromatitli yapı.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Yumurta ve sperm üretebilen organizma.
2. Sentromer konumları ve boyanma desenleri aynı olan kromozomlar.
3. Erkek veya dişi üreme hücresi.
5. Üreme hücrelerinin kalıtsal içeriğinin birleşmesi.
8. Dişi gamet.
9. Sinapsis sırasında kromatitlerin temas ettikleri bölgeler.

ANAHTAR KELİME



Verilen harflerle uygun Biyoloji terimlerini bulunuz. Numaralı kutulardaki harflerle anahtar kelimeye ulaşınız.

1. Kapalı tohumlu bitkilerin üreme organı. **EİÇÇK**

				1
--	--	--	--	---
2. Gamet oluşumunu sağlayan bölünme çeşidi. **MOZAY**

--	--	--	--	--
3. Döllenmiş yumurta. **ZOGİT**

	6		
--	---	--	--
4. Erkek üreme hücresi. **PMESR**

			2	
--	--	--	---	--
5. Dört kromatitli yapı. **RTATET**

			12		
--	--	--	----	--	--
6. Bir takım kromozom taşıyan hücre. **OİTHAPL**

				9		
--	--	--	--	---	--	--
7. Dişi üreme hücresi. **MRUYUAT**

--	--	--	--	--	--	--
8. Kromatitlerin temas bölgesi. **ZAİKYMA**

--	--	--	--	--	--	--
9. Homolog kromozomların sarmal oluşturması. **SİANPISS**

					4		5
--	--	--	--	--	---	--	---
10. Gametlerin birleşmesi. **ÖMLEDLNE**

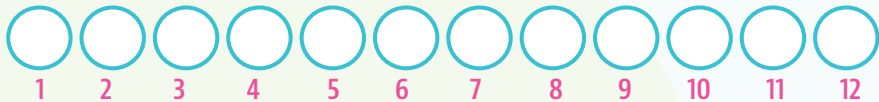
					7		
--	--	--	--	--	---	--	--
11. Metafazda kromozomların dizildiği hücre düzlemi. **ALRAKOEVT**

		10			3			
--	--	----	--	--	---	--	--	--
12. Erkek ve dişi gamet üretebilen canlı. **OHTEMFİDRRA**

	11									
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13. Mayozla gametlerin üretimi. **ONETZEAGMGE**

							8			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

ANAHTAR KELİME



CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME

1. C
2. A
3. B
4. Ç
5. D

BOŞLUK DOLDURMA

1. Mayoz
2. Tetrat
3. Anafaz I
4. Replikasyon
5. Gamet
6. Homolog
7. Sinapsis
8. Metafaz I
9. Crossing over
10. Sitokinez I
11. Anafaz II
12. Haploit
13. Rekombinasyon
14. Metafaz II
15. Kiyazma
16. Zigot
17. Erselik

ÇOKTAN SEÇMELİ

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

AÇIK UÇLU

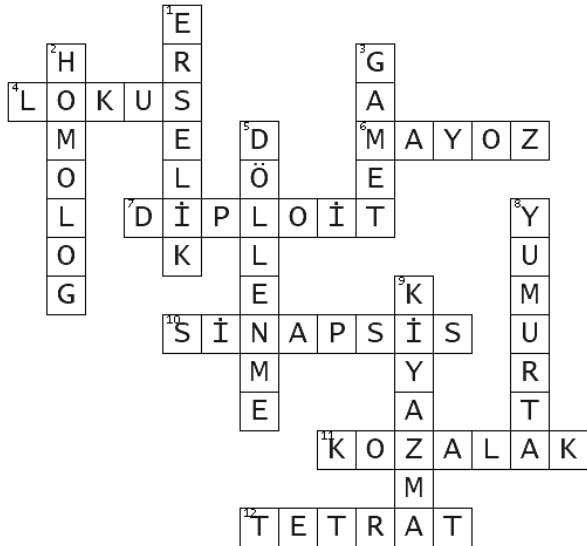
- a) Hayvana ait bir hücredir. Çünkü hücre çeperi yoktur. Ayrıca iğ iplikleri sentrozom organeli tarafından oluşturulmuştur.
- b) Bölünme çeşidi mayozdur. Çünkü bölünme sırasında homolog kromozom ayrılması gerçekleşmektedir. Homolog kromozom ayrılması mayoz I evresinde gerçekleşir. Bölünme evresi ise mayoz I anafaz I dir. Homolog kromozomlar anafaz I de birbirinden ayrılarak zıt kutuplara hareket eder.
- c) Bölünme mayoz I evresine ait olduğu için hücre bir eşey ana hücrelidir. Diploit eşey ana hücreleri mayoz geçirebilir. Hücrede 8 kromozom sayıldığı için kromozom sayısı $2n=8$ şeklindedir.
- ç) Normal bir anafaz I değildir. Anafaz I' de homolog kromozomlar birbirinden ayrılarak eşit şekilde zıt kutuplara çekilir. 4 kromozom bir kutba 4 kromozom diğer kutba gitmeliyken bu hücrede bir kutba 5 diğer kutba 3 kromozom çekilmiştir. İğ iplikleri kromozomlardan birine olması gerektiği gibi bağlanmadığı için eksik ve fazla kromozom taşıyan hücreler oluşacaktır.
- d) Mayoz tamamlanırsa bölünme sonucu 4 hücre oluşur. Oluşan hücrelerin kromozom sayısı normalde $n=4$ olması gerekirken verilen bölünmedeki anormallik sonucu kromozom sayıları şu şekilde olacaktır: $n-1=3$, $n-1=3$, $n+1=5$, $n+1=5$
- e) Eksik kromozom taşıyan gamet ($n-1=3$) normal bir gamet ile ($n=4$) döllenirse $2n=7$ kromozomlu fazla kromozom taşıyan gamet ($n+1$) normal bir gamet ile döllenirse ($n=4$) $2n=9$ kromozomlu zigotlar oluşur. Ancak bu zigotlar eksik ya da fazla kromozom taşıdığı için ya gelişemez ya da anomalilere sahip bireyler oluşur.

BECERİ TEMELLİ

HERMAFRODİT CANLILAR

- a) Hayır. Tenyada, mayoz ve döllenmenin gerçekleşmesi eşeysiz üreme olmadığını gösterir. Bu olaylar eşeyli üremeye aittir. Tek bir bireyde olsa da çeşitlilik görülür.
- b) Tenyanın üremesinde mayoz ile gametlerin oluşmasından dolayı çeşitlilik olur. Oluşan gametlerin döllenme olayıyla rastgele birleşmesi de çeşitliliği artırır. Bu sebeple "Tenyadan meydana gelen yavru birey atası ile aynı genetik yapıdadır." hipotezi doğru değildir.
- c) Bitkinin hem erkek organ hem de dişi organ bulunduran tam çiçek tipine sahip olması gerekir.
- ç) Evet avantajlıdır. Kalıtsal çeşitliliğin artması sağlanır. Kalıtsal çeşitliliğin artması da nesillerin değişen çevre koşullarına uyumunu kolaylaştırır.

BİL-BUL-ÇÖZ



Anahtar Kelime: KROMATİT

KELİME AVI

EİÇÇK

Ç İ Ç E K

MOZAY

M A Y O Z

ZOGİT

Z İ G O T

PMESR

S P E R M

RTATET

T E T R A T

OİTHAPL

H A P L O İ T

MRUYUAT

Y U M U R T A

ZAKYMA

K İ Y A Z M A

SİANPİSS

S İ N A P S İ S

ÖMLEDLNE

D Ö L L E N M E

ALRAKOEVT

E K V A T O R A L

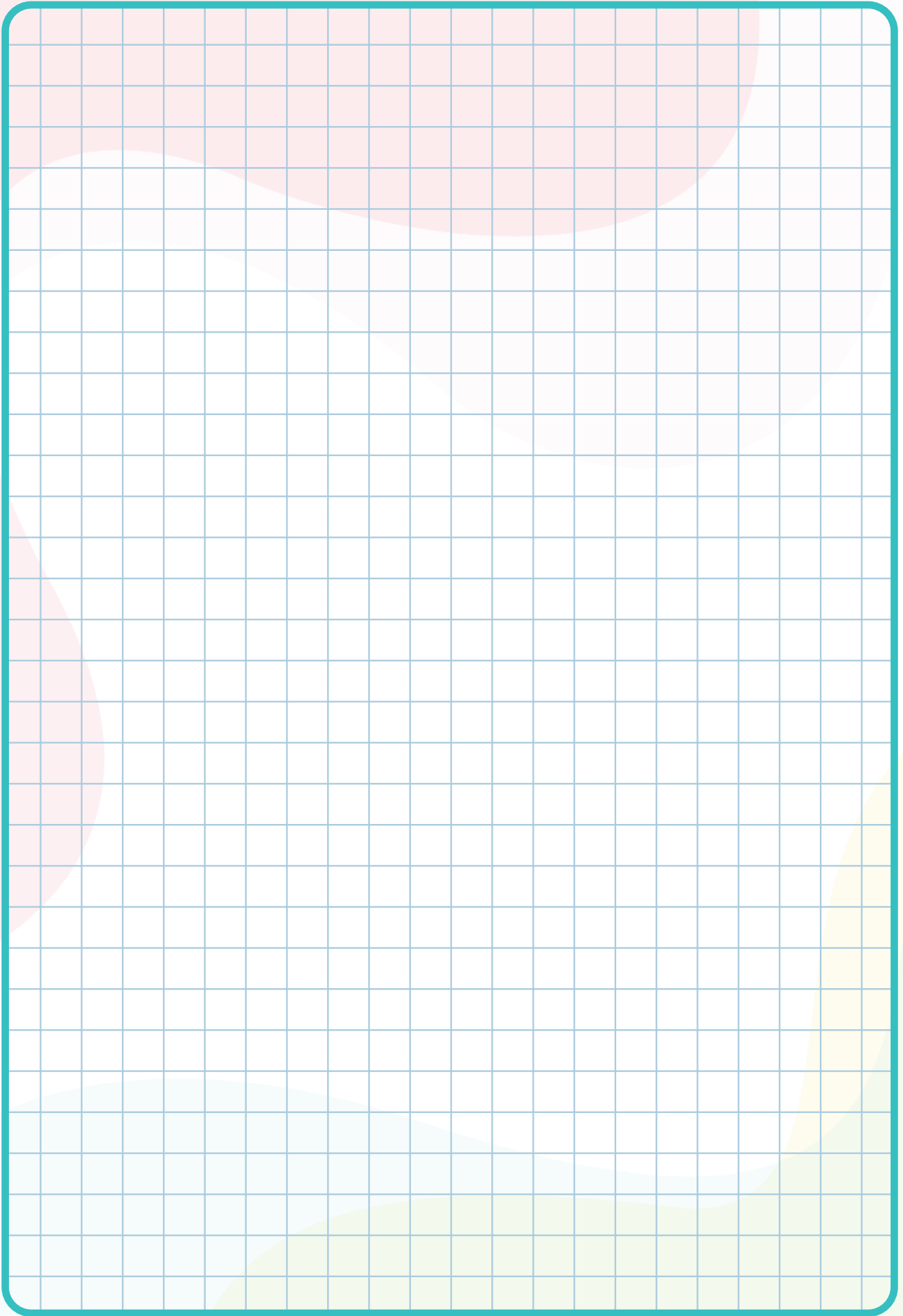
OHEMFİORRA

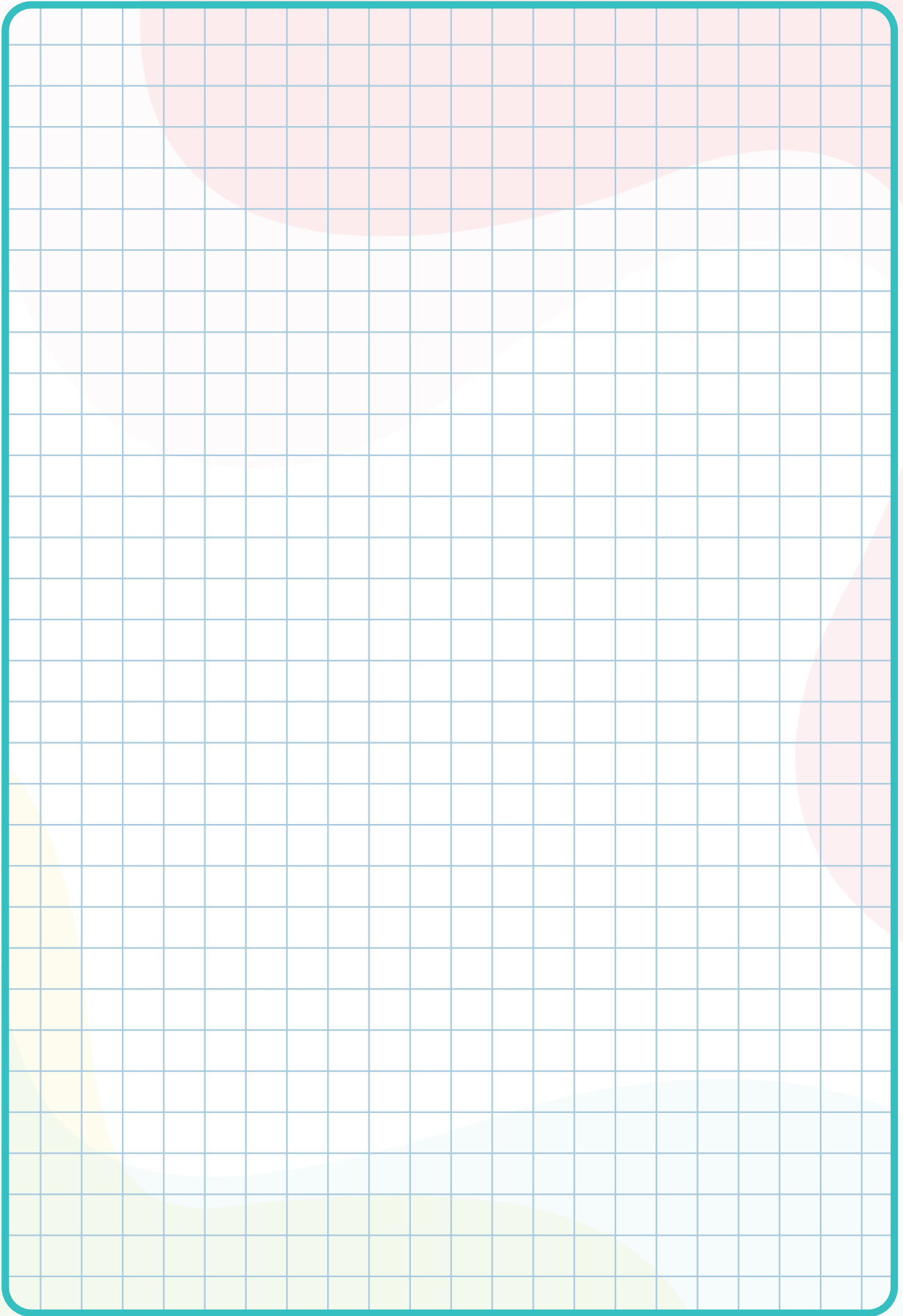
H E R M A F R O D İ T

ONETZEAGMGE

G A M E T O G E N E Z

Anahtar Kelime: KROSSİNGOVER





Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>