ملخص ومراجعة الوحدة الثانية الوراثة بطريقة سؤال وجواب

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية	
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 10-11-2025 16:49:19	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة كيمياء:
إعداد: ثريا الريامي منى الحوقاني	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة كيمياء في الفصل الأول	
ملخص ومراجعة الوحدة الأولى الأحماض النووية وبناء البروتينات بطريقة سؤال وجواب	1
إجابات الأسئلة وفق معايير النجاح للوحدة الثانية (المجالات الكهربائية)	2
كراسة الوحدة الثانية الكيمياء الكهربائية منهج كامبريدج	3
كراسة الوحدة الثالثة طاقة الشبكة البلورية منهج كامبريدج	4
أسئلة مترجمة على الوحدة الأولى	5

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية

2 انطلاقة

للصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

الوحدة الثانية/ الوراثة

التحديات تصنع الأبطال
فاجعل
كل درس يبني قوتك وصبرك

إعداد الأستاذتين/
ثريا الريامي: مدرسة / الشيخة نضيرة الريامية(10-12)
ومنى الحوقاني : مدرسة/ الشعثاء بنت جابر (9-12)

عنوان الدرس:	التاريخ:

(1-1) يشرح معنى المصطلحات: الجين ، أحادي المجموعة الكروموسوميّة (1n) ثنائي المجموعة (2n) الكروموسوميّة (2n).

(2-1) يشرح المقصود بـ أزواج الكروموسومات المتماثلة.

اشرح معنى المصطلحات:

-الجين: .....

.....

.....

.....

- أحادي المجموعة الكروموسومية:

.....

.....

.....

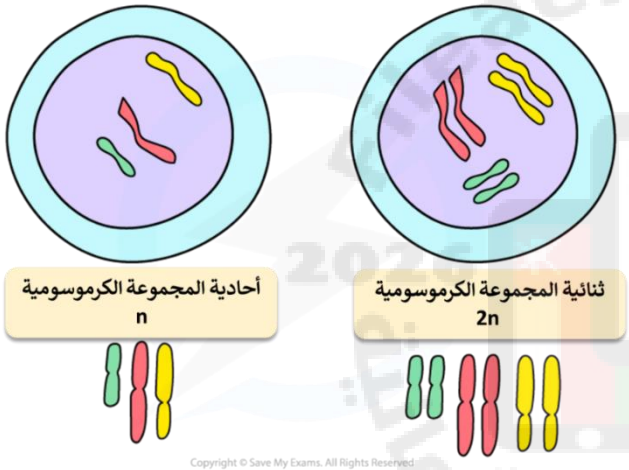
.....

- ثنائي المجموعة الكروموسومية:

.....

.....ز

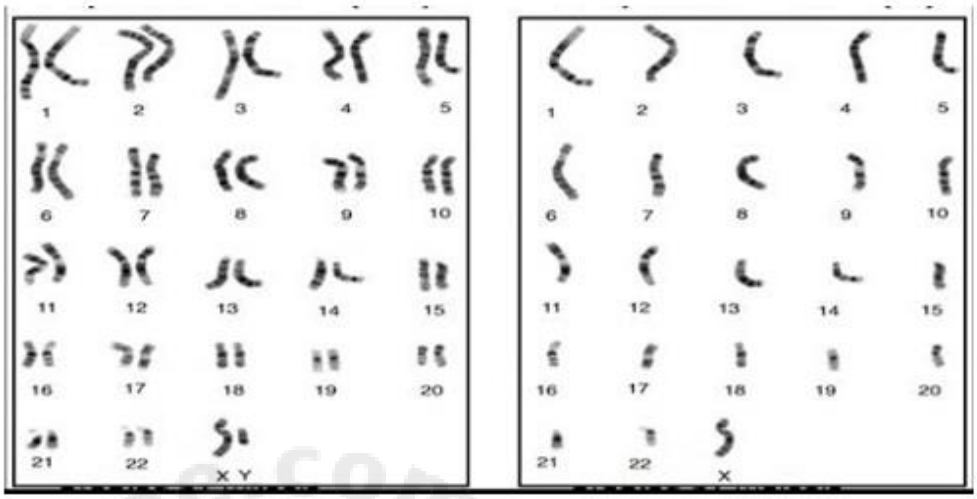
.....



ازواج الكروموسومات المتماثلة

عنوان الدرس: **التاريخ:**

1.استخدم المخططات الكرموسومية الاتية للإجابة على الأسئلة الآتية :



المخطط ١ المخطط ٢

أ. فسر سبب تسمية الخلية في المخطط 2 بثنائية المجموعة الكرموسومية؟

.....

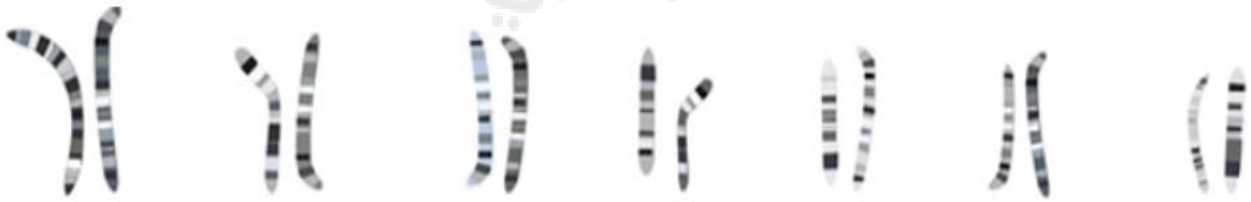
ب. ما رمز المجموعة الكرموسومية للمخطط 1؟

.....

ج. أذكر مثال على خلية تحمل المجموعة الكرموسومية في المخطط 1؟

.....

2. استخدم المخطط الكرموسومي الاتي للإجابة على الأسئلة الآتية:



أ. يمثل المخطط:

- ☐ خلية أحادية المجموعة الكروموسومية.
- ☐ خلية ثنائية المجموعة الكروسوسومية (ظلل الإجابة الصحيحة)

ب. ما قيمة n التي تعبر عن عدد الكرموسومات؟

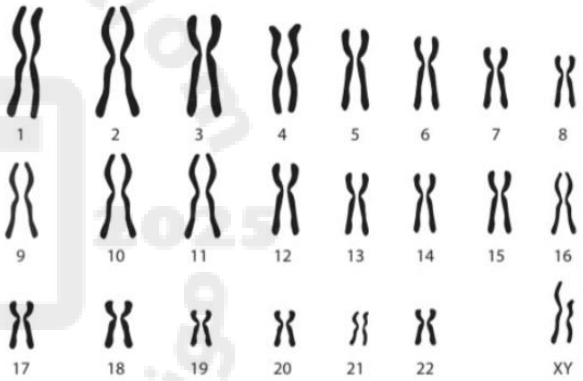
.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

3.أي مما يلي صحيح بالنسبة للشكل الآتي :

- ☐ توجد مجموعتين من الكرموسومات , والمجموعة الكرموسومية n
- ☐ توجد مجموعتين من الكرموسومات , والمجموعة الكرموسومية 2n
- ☐ توجد مجموعة واحدة من الكرموسومات , والمجموعة الكرموسومية n
- ☐ توجد مجموعة واحدة من الكرموسومات , والمجموعة الكرموسومية 2n

4. يوضح الشكل مخطط كروموسومي من خلية جسم انسان طبيعية.



أ.اشرح كيف يمكن تحديد جنس الشخص الموضح في الشكل؟

الجنس : .....

السبب : .....

ب.يمكن وصف الخلايا باستخدام مصطلح احادي المجموعة الكروموسومية أو ثنائي المجموعة الكروموسومية.

اشرح الفرق بين هذين المصطلحين مستخدما المعلومات في الشكل أعلاه.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

(2-4)يصف سلوك الكروموسومات في الخلايا النباتيّة والخلايا الحيوانيّة أثناء الانقسام الاختزالي، بالإشارة إلى سلوك الغلاف النووي وغشاء سطح الخلية وخيوط المغزل (أسماء الأطوار الرئيسيّة للانقسام الاختزالي، مطلوبة: الطور التمهيدي الأول، الطور الاستوائي الأول،الطور الانفصالي الأول، الطور النهائي الأول، الطور التمهيدي الثاني، الطور الاستوائي الثاني،الطور الانفصالي الثاني، الطور النهائي الثاني

(2-3) يشرح ضرورة الانقسام المنصف خلال الانقسام الاختزالي لتكوين الأمشاج.

(2-5) يفسر الصور المجهريّة الضوئيّة والرسوم التخطيطيّة للخلايا في مراحل الانقسام الاختزالي المختلفة،ويحدّد الأطوار الرئيسيّة للانقسام الاختزالي

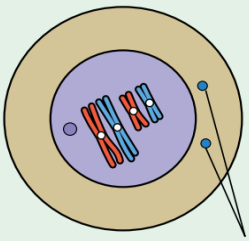
الانقسام الاختزالي

عنوان الدرس: **التاريخ:**

الانقسام الاختزالي الأول

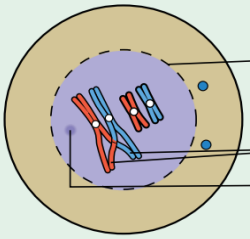
1. بداية الطور التمهيدي الأول
يماثل بداية الطور التمهيدي في الانقسام المتساوي

2. منتصف الطور التمهيدي الأول
تتجمع الكروموسومات المتماثلة بشكل مزدوج. تسمى هذه العملية التشابك Synapsis. ويسمى كل زوج الثنائيات المتكافئة Bivalent



يتحرك الجسمان المركزيان باتجاه الطرفين المتقابلين للخلية كما في الانقسام المتساوي

3. نهاية الطور التمهيدي الأول

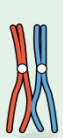


يتفكّك الغلاف النووي كما في الانقسام المتساوي

قد يحدث عبور بين الكروماتيدات

تختفي النوية كما في الانقسام المتساوي

حدوث العبور في الثنائيات المتكافئة



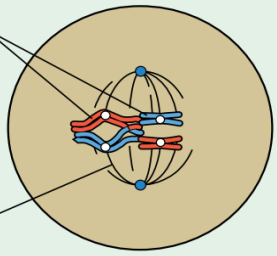
قد تنفصل أجزاء من كروماتيد وترتبط مع كروماتيد آخر

سنترومير

كيازما = النقطة التي يحدث فيها عبور تتكون كيازما واحدة أو أكثر على طول الثنائيات المتكافئة

تظهر خيوط المغزل في نهاية الطور التمهيدي الأول.

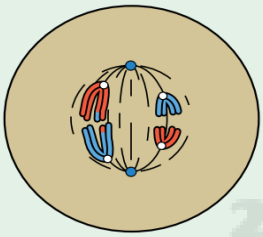
4. الطور الاستوائي الأول (يبيّن العبور لدى الكروماتيدات الطويلة)



تصطف الثنائيات المتكافئة على امتداد خط استواء الخلية، وهي ترتبط بخيوط المغزل عبر سنترومیراتها

ترتبط خيوط المغزل بالسنترومير كما في الانقسام المتساوي

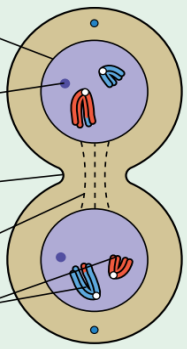
5. الطور الانفصالي الأول



لا تنقسم السنترومیرات هنا على عكس ما يحدث في الانقسام المتساوي

تنفصل الكروموسومات المتماثلة وتتجه كاملة باتجاه القطبين المتقابلين للخلية ، حيث تسحب السنترومیرات أولًا بفعل تَقصّر الأُنيبيبات الدقيقة لخيوط المغزل

6. الطور النهائي الأول



كما في الانقسام المتساوي

إعادة تكوين الغلاف النووي

إعادة تكوين النوية

انقسام السيتوبلازم

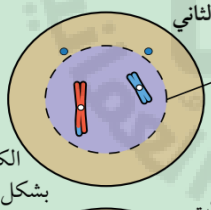
بقايا من خيوط المغزل المتحلل

تصل الكروموسومات إلى قطبي الخلية

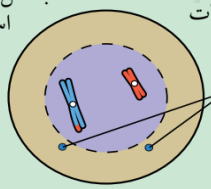
يحدث الانقسام السيتوبلازمي في الخلايا الحيوانية عادة قبل مرورها بالانقسام الاختزالي الثاني. تنتقل العديد من الخلايا النباتية إلى الانقسام الاختزالي الثاني من دون إعادة تكوين الغلاف النووي أو النوية. تنفصل الكروماتيدات أثناء الانقسام الاختزالي الثاني كما في الانقسام المتساوي

الانقسام الاختزالي الثاني

7. الطور التمهيدي الثاني

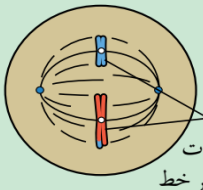


يتفكّك الغلاف النووي وتختفي النوية

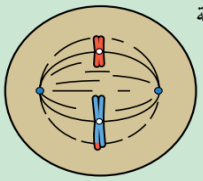


تتضاعف الأجسام المركزية والسنتريولات وتنتقل إلى القطبين المتقابلين من الخلية

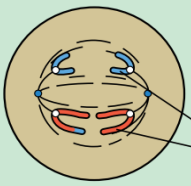
8. الطور الاستوائي الثاني



تصطف الكروموسومات بشكل منفصل عبر خط استواء الخلية

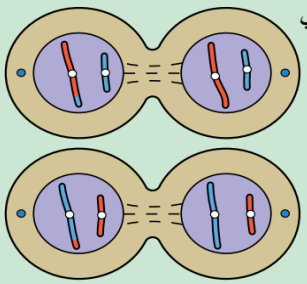


9. الطور الانفصالي الثاني



تنقسم السنترومیرات، وتسحب خيوط المغزل الكروماتيدات إلى القطبين المتقابلين

10. الطور النهائي الثاني

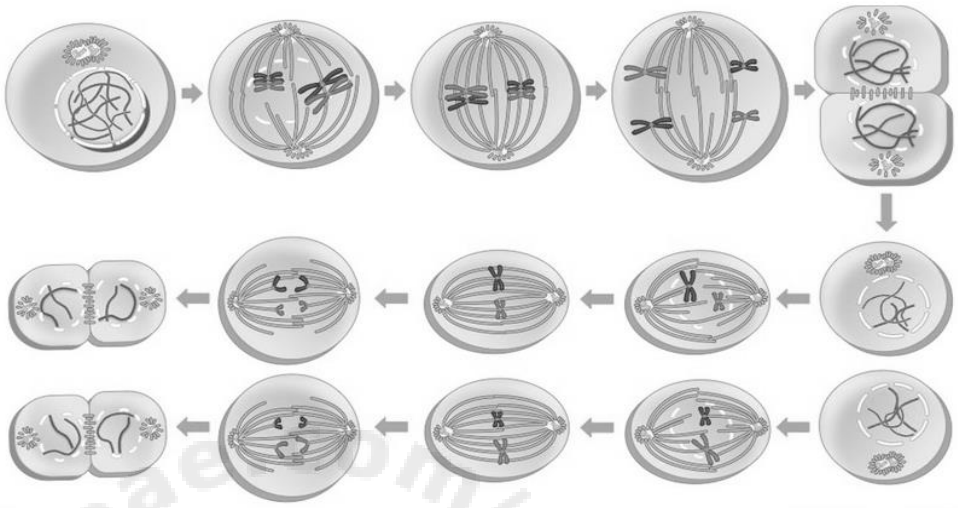


يماثل الطور النهائي في الانقسام المتساوي، لكن تتكون في الطور النهائي في الانقسام الاختزالي الثاني أربع خلايا جديدة أحادية المجموعة الكروموسومية

الشكل ٢-٢ الانقسام الاختزالي وانقسام السيتوبلازم في الخلية الحيوانية.

عنوان الدرس:	التاريخ:

7.يوضح الشكل مراحل الانقسام الإختزالي.



أ.عرفّ مصطلح الانقسام الاختزالي:

.....

.....

.....

ب. يعتبر الانقسام الاختزالي الأول انقسام منصف.

عرف مصطلح الانقسام المنصف:

.....

8-اشرح ضرورة الانقسام المنصف خلال الانقسام الاختزالي ؟

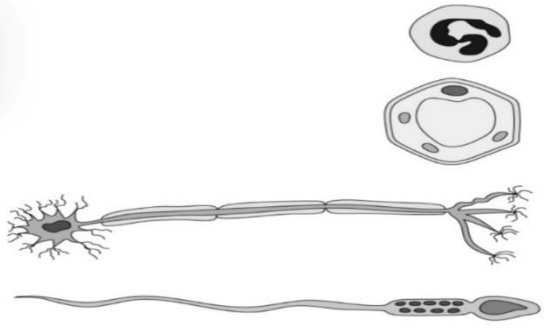
.....

.....

.....

9.تتكون الخلايا الجديدة عن طريق انقسام خلايا سابقة ،يوضح الشكل أدناه أربع خلايا مختلفة.

أي هذه الخلايا ناتجة عن انقسام اختزالي:



- ❑
- ❑
- ❑
- ❑

عنوان الدرس:	التاريخ:

صف سلوك الكروموسومات في الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية أثناء الانقسام الاختزالي بالإشارة إلى سلوك الغلاف النووي وغشاء سطح الخلية وخيوط المغزل

أولا : مرحلة الانقسام الاختزالي الأول:

الطور التمهيدي الاول

الطور الاستوائي الاول

الطور الانفصالي الاول

الطور النهائي الاول

Fileae.com/om
2026 2025
موقع فايلاتي العمانية

عنوان الدرس: **التاريخ:**

ثانيا : مرحلة الانقسام الاختزالي الثاني:

الطور التمهيدي الثاني

الطور الاستوائي الثاني

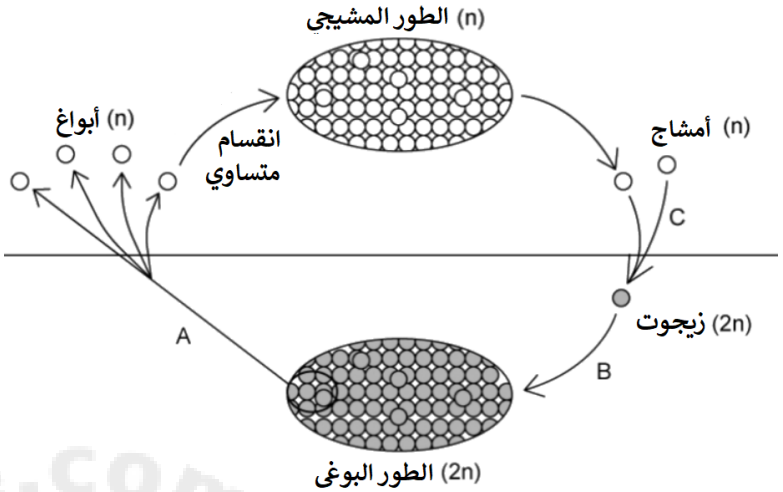
الطور الانفصالي الثاني

الطور النهائي الثاني

Fileae.com/om
2026 2025
وقفة فيلالي الهاني

عنوان الدرس:	التاريخ:

10.يوضح الشكل دورة حياة نبات السرخس:



أ.اشرح ما يشير إليه مصطلح 1n في الشكل؟

.....

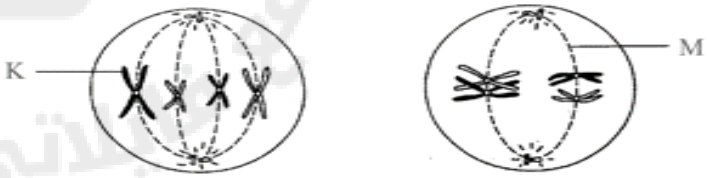
.....

ب.حدد نوع الانقسام للخلايا المشار اليه بالحروف :

A : .....

B : .....

11.يوضح الشكل الخلايا R و S التي تمر بانقسامين خلويين مختلفين.



الخلية R الخلية S

أ.سمّ التراكيب K و.M ؟

.....

ب.سمّ الطور في مرحلة انقسام الخلايا R و.S ؟

.....

ج. تخضع الخلية S للانقسام الاختزالي الأول وتنتج خليتين. أكمل الشكل برسم سلوك الكروموسومات في إحدى الخلايا الناتجة ؟

د. قم بتسمية عضو واحد حيث توجد الخلية S ؟

.....

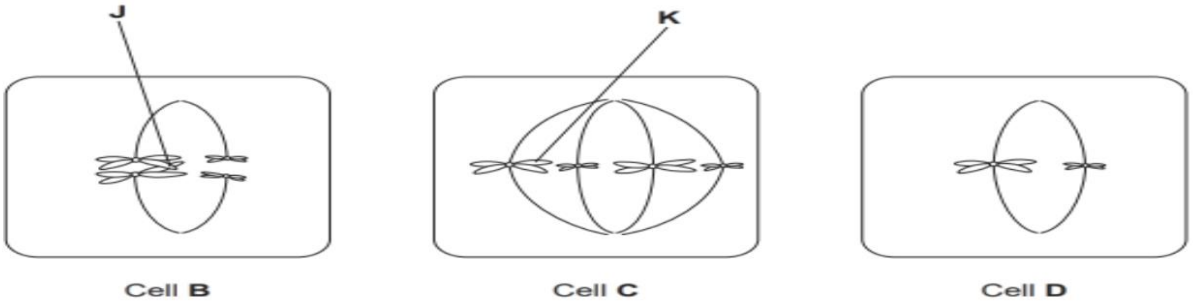
هـ. عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية للذبابة هو 12.

اذكر عدد الكروموسومات في الخلية الناتجة في نهاية نوع الانقسام الخلوي كما هو موضح بالخلية S.؟

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

12- يظهر الشكل ثلاث خلايا من أنسجة في نفس الكائن الحي ، كل خلية هي في مرحلة الانقسام المتساوي أو الانقسام الاختزالي



أ.ضع علامة √ في المربع حيث العبارة صحيحة

	الخلية B	الخلية C	الخلية D
وجود كروموسومات متماثلة			
مرحلة من الانقسام المتساوي			

ب.صف واشرح سلوك الكروموسوم K في الخلية C ؟

.....

.....

.....

ج.اشرح ما يحدث عند النقطة J في الخلية B ؟

.....

.....

.....

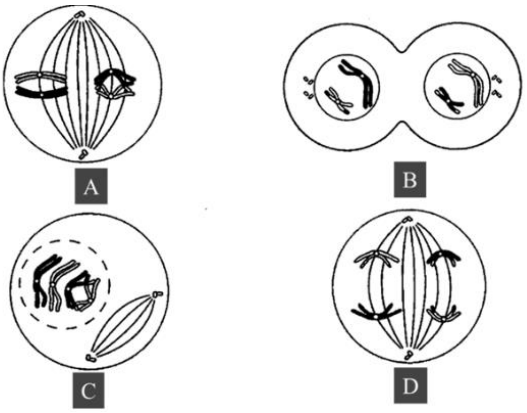
.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

13. يوضح الشكل احدى مراحل الانقسام الاختزالي.

أ.اذكر نوع انقسام الخلية؟

.....



ب. رتب أطوار انقسام الخلية بالتسلسل الصحيح من اليسار الى اليمين.

ج.اشرح سلوك الكروموسومات في المرحلة C ؟

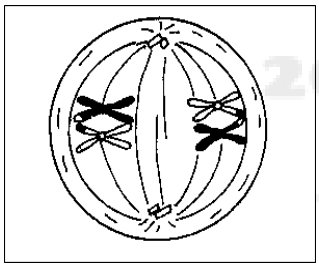
.....

.....

.....

.....

14- يوضح الشكل الآتي الطور الاستوائي الأول للانقسام الإختزالي في خلية حيوانية.

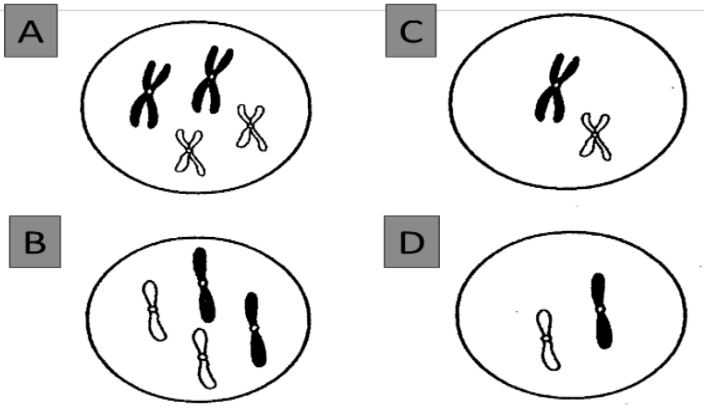


ما عدد الكروموسومات في المشيج بعد أن تكمل الخلية انقسامها؟

- ☐ 5
- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 2

15 -يوضح الشكل انقسام الخلايا في العضو التناسلي للحيوان

الشكل الصحيح الذي يوضح الأمشاج الناتجة في نهاية الانقسام ؟



عنوان الدرس:	التاريخ:

16. رتب مراحل الانقسام الاختزالي ثم زاوج بين اسم الطور وأحداث الطور المناسب.

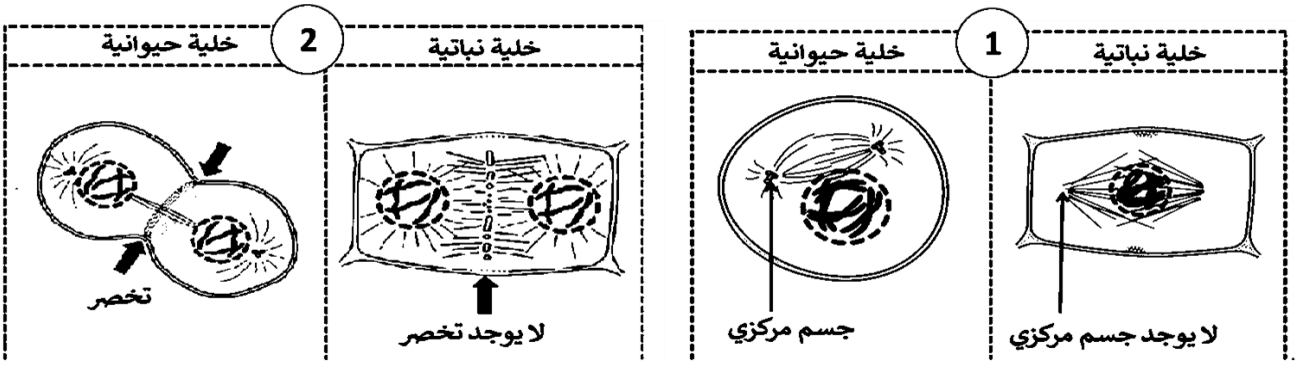
اسم الطور	أحداث الطور
الانفصالي الأول	تنقسم السنتروميرات وتسحب خيوط المغزل الكروماتيدات إلى قطبَي الخلية
الاستوائي الثاني	تصل الكروماتيدات إلى قطبَي الخلية ويتكوّن حولها الغلاف النووي
التمهيدي الأول *	تصطف أزواج الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية
النهائي الأول	تصطف الكروموسومات المفردة، والتي يتكوّن كل منها من زوج من الكروماتيدات المرتبطة معًا بواسطة السنترومير، على خط استواء الخلية
التمهيدي الثاني	تنفصل الكروموسومات المتماثلة وتسحب إلى قطبَي الخلية بواسطة خيوط المغزل
النهائي الثاني	تكوّن الكروموسومات مجموعات على كلا جانبَي الخلية ويمكن أن يتكوّن الغلاف النووي
الاستوائي الأول *	تتكثف الكروموسومات وتصبح مرئية، وتزدوج الكروموسومات المتماثلة لتكوّن الثنائيات المتكافئة
الانفصالي الثاني	يتفكك الغلاف النووي، وتصبح الكروموسومات المفردة مرئية

17. أكمل الجدول أدناه للمقارنة بين الانقسام المتساوي والانقسام الاختزالي.

العبارة	الانقسام المتساوي	الانقسام الاختزالي
يمكن أن ينتج خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية من خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية		
يمكن أن ينتج خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية من خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية		
يمكن أن ينتج خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية من خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية		
يمكن أن يحدث فقط في خلية تحتوي على عدد زوجي من الكروموسومات		
ينتج خلايا جديدة متطابقة جينيًّا		
يتضمن توزيعًا حرًا للكروموسومات		
يتضمن عبورًا بين كروماتيدات الكروموسومات المتماثلة		
يحدث أثناء تكوين الأمشاج		
يحدث في الأمشاج		
يحدث في الزيجوت		

عنوان الدرس:	التاريخ:

18.صف أي الاختلافات بين الانقسام الاختزالي في الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

19.سمّ طور الانقسام الاختزالي الذي يحدث فيه كل ممّا يأتي. اذكر ما إذا كان الطور يحدث أثناء الانقسام الاختزالي الأول أو أثناء الانقسام الاختزالي الثاني.

أ . تزدوج الكروموسومات المتماثلة لتكوين ثنائيات متكافئة. .....

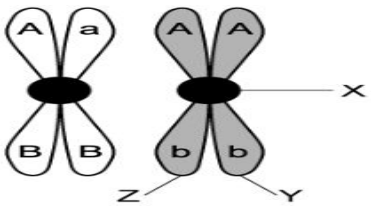
ب. يحدث العبور بين كروماتيدات الكروموسومات المتماثلة. .....

ج. تنفصل الكروموسومات المتماثلة. .....

د. تنقسم السنترروميرات وتنفصل الكروماتيدات. .....

هـ. تتشكل نوى أحادية المجموعة الكروموسومية لأول مرة. .....

20.الشكل الآتي يوضح كرموسومين :



أ.سمّ الأجزاء المشار إليها بالرمزين

X :.....

Y : .....

ب.الجزأين Z , Y متماثلين . فسر سبب ذلك ؟

.....
.....

ج. خلال مراحل الانقسام الاختزالي الكرموسومات المتماثلة في الشكل السابق تنفصل عن بعضها .

سمّ الطور الذي يحدث خلاله ذلك ؟

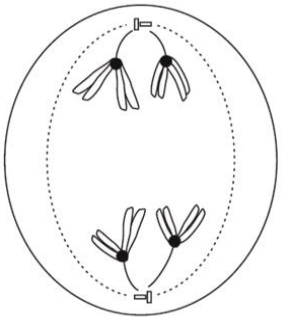
.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

21.قارن بين الانقسام المتساوي والمرحلة الأولى من الانقسام الاختزالي الموضح في الشكل باكمال الجدول .

	الانقسام المتساوي	والمرحلة الأولى من الانقسام الاختزالي
تضاعف المادة الوراثية قبل الانقسام		
حدوث عملية العبور		
المجموعة الكروموسومية للخلايا قبل الانقسام		
المجموعة الكروموسومية للخلايا الناتجة من الانقسام		
سلوك الكروموسومات في الطور التمهيدي		
سلوك الكروموسومات في الطور الاستوائي		
سلوك الكروموسومات في الطور الانفصالي		
سلوك الكروموسومات في الطور النهائي		
نوع الخلايا التي يحدث فيها الانقسام		
خصائص الخلايا الناتجة		
عدد الخلايا الناتجة		
عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة		

عنوان الدرس:	التاريخ:



22.يوضح الشكل خلية تمر بالانقسام الخلوي.

أ. سمّ الطور ومرحلة انقسام الخلية الموضحة مع تقديم الأدلة من الرسم لدعم إجابتك

.....

.....

.....

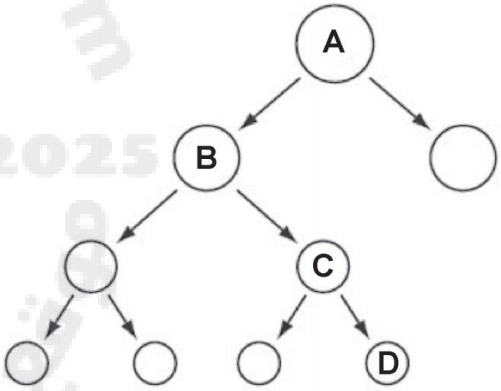
ب.صف كيف يحدث العبور أثناء الانقسام الاختزالي الأول

.....

.....

.....

23. يوضح الشكل الآتي خلية A التي تحتوي على 12كرموسوم مرت بانقسام متساوي، ثم الخلية B تعرضت لانقسام اختزالي



أي البدائل الآتية تصف العدد الكرموسومي للخلايا (A,B,C,D)؟

نوع الخلايا	نفس العدد الكروموسومي	
A,C	12	☐
A,B	6	☐
D,B	12	☐
C,D	6	☐

عنوان الدرس:	التاريخ:

24.قارن بين الانقسام المتساوي والمرحلة الثانية من الانقسام الاختزالي الموضح في الشكل باكمال الجدول أدناه.

	الانقسام المتساوي	والمرحلة الثانية من الانقسام الاختزالي
تضاعف المادة الوراثية قبل الانقسام		
حدوث عملية العبور		
المجموعة الكروموسومية للخلايا قبل الانقسام		
المجموعة الكروموسومية للخلايا الناتجة من الانقسام		
سلوك الكروموسومات في الطور التمهيدي		
سلوك الكروموسومات في الطور الاستوائي		
سلوك الكروموسومات في الطور الانفصالي		
سلوك الكروموسومات في الطور النهائي		
نوع الخلايا التي يحدث فيها الانقسام		
خصائص الخلايا الناتجة		
عدد الخلايا الناتجة		
عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة		

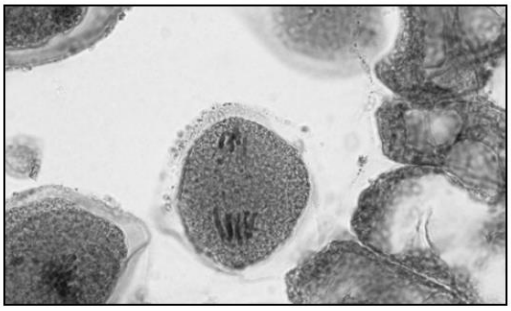
عنوان الدرس:	التاريخ:

25.قارن بين المرحلة الأولى والمرحلة الثانية من الانقسام الاختزالي .

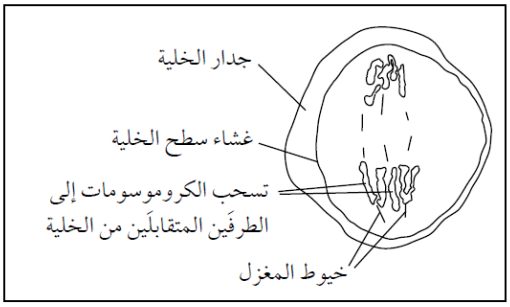
	المرحلة الأولى من الانقسام الاختزالي	والمرحلة الثانية من الانقسام الاختزالي
المجموعة الكروموسومية للخلايا قبل الانقسام		
المجموعة الكروموسومية للخلايا الناتجة من الانقسام		
سلوك الكروموسومات في الطور التمهيدي		
سلوك الكروموسومات في الطور الاستوائي		
سلوك الكروموسومات في الطور الانفصالي		
سلوك الكروموسومات في الطور النهائي		
خصائص الخلايا الناتجة		
حدوث عملية العبور		
زمن الانقسام		
عدد الخلايا الناتجة		
عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة من الانقسام		
حدوث المرحلة S قبل الانقسام (تضاعف DNA)		
نوع الانقسام		

عنوان الدرس:	التاريخ:

26.يرسم ويسمي ترتيب الكروموسومات كما ترى في صور مجهرية ضوئية ورسوم تخطيطية للانقسام الاختزالي.

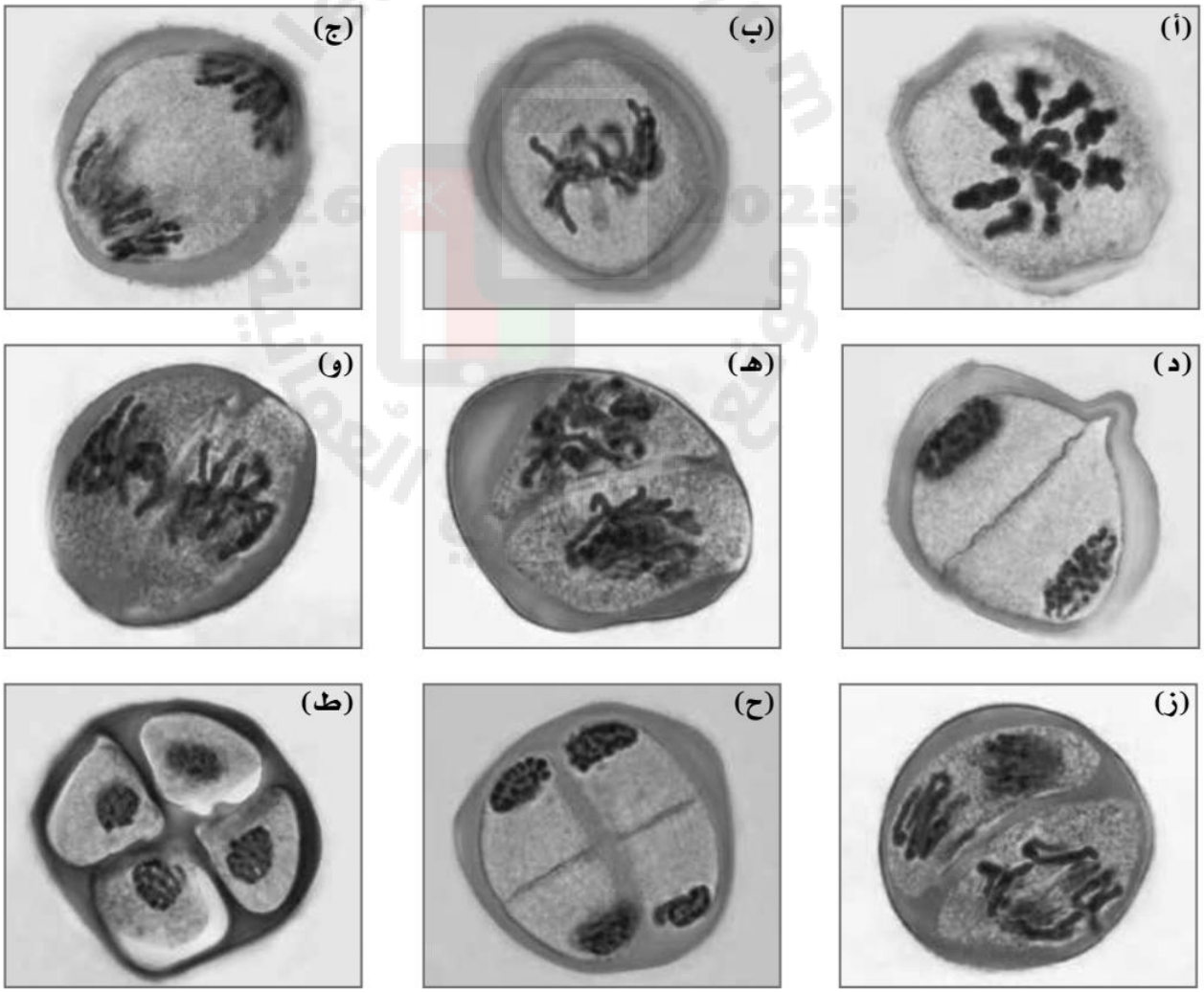


الصورة ٢-٣: صورة مجهرية ضوئية تبيّن خلايا في الطور الانفصالي الأول من الانقسام الاختزالي.



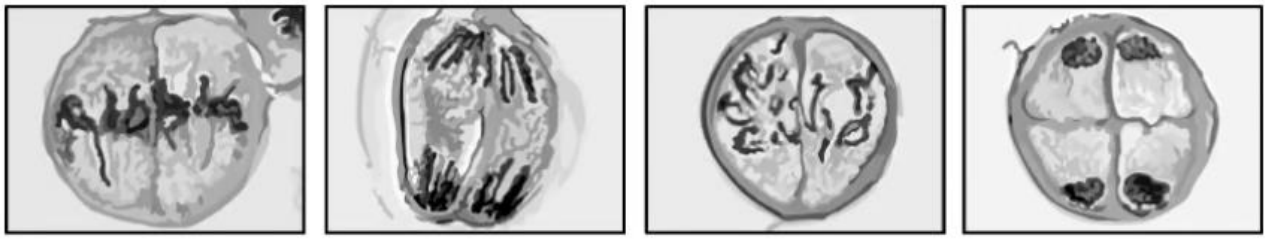
الشكل ٢-١: رسم تخطيطي يبيّن خلية في الطور الانفصالي الأول من الانقسام الاختزالي.

27.حدّد وسم أطوار الانقسام الاختزالي كما ترى في الصور المجهرية الضوئية .



عنوان الدرس:	التاريخ:

28.يوضح الشكل صور مجهرية للخلايا التي تمر بالانقسام الاختزالي.



A B C D

أ.حدد مرحلة الانقسام الموضح في الشكل؟

.....

ب.حدد أطوار الانقسام الموضحة في الشكل؟

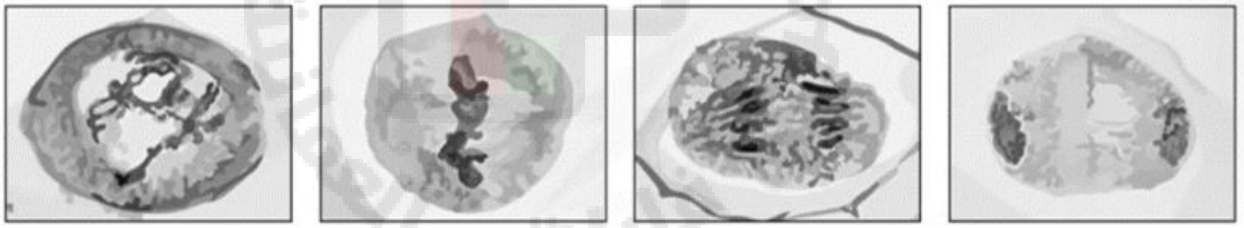
A : .....

B : .....

C : .....

D : .....

29.يوضح الشكل صور مجهرية للخلايا التي تمر بالانقسام الاختزالي.



A B C D

أ.حدد مرحلة الانقسام الموضح في الشكل؟

.....

ب.اكتب مسميات الاطوار :

A : ..... D : .....

ج.صف سلوك الكروموسوات في الأطوار:

B : الاستوائي الأول:

- .....
- .....
- .....

C : الانفصالي الأول:

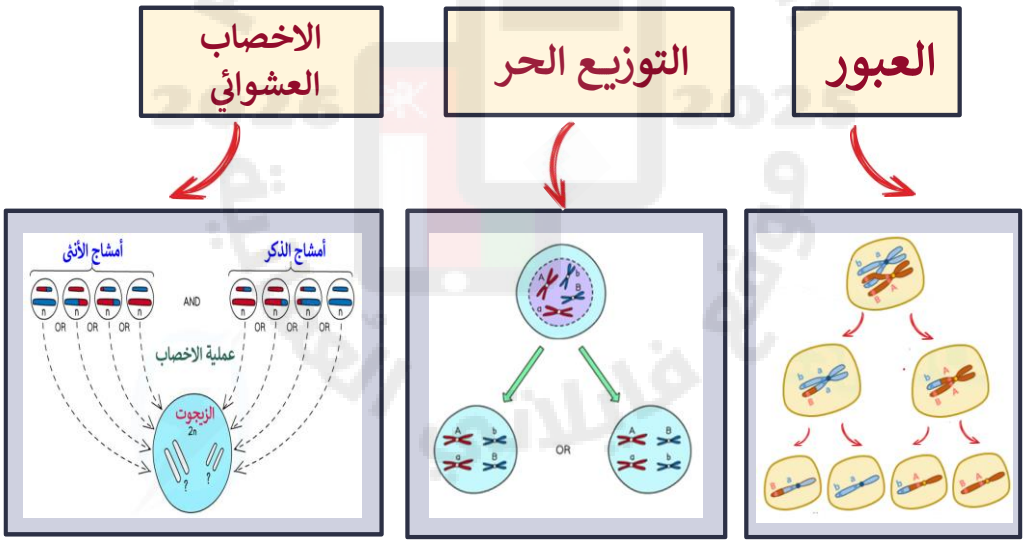
- .....
- .....
- .....

عنوان الدرس:	التاريخ:

6-2.يشرح أن عملية العبور والاصطفاف العشوائي (التوزيع الحر) لأزواج الكروموسومات المتماثلة والكروماتيدات غير الشقيقة أثناء الانقسام الاختزالي تؤدي إلى تكوين أمشاج مختلفة جينيا، مع الإشارة إلى الأليلات والارتباط والموقع الكروموسومي..

7-2.يشرح أن الاندماج العشوائي للأمشاج عند الإخصاب يؤدي إلى تكوين أفراد مختلفين جينيا.

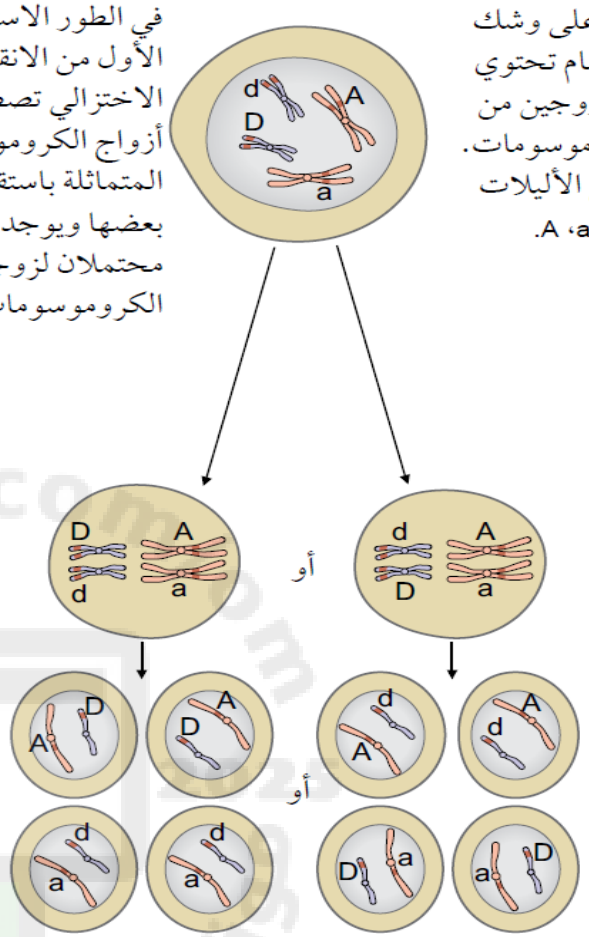
مصادر التباين الجيني



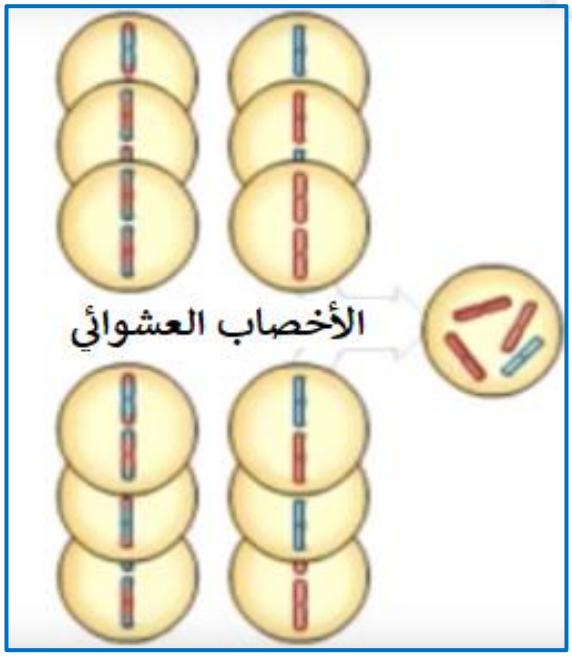
عنوان الدرس: **التاريخ:**

خلية على وشك الانقسام تحتوي على زوجين من الكروموسومات. تحمل الأليلات d، D، a، A.

في الطور الاستوائي الأول من الانقسام الاختزالي تصطف أزواج الكروموسومات المتماثلة باستقلالية عن بعضها ويوجد اتجاهان محتملان لزوجي الكروموسومات.



ينتج من كل اتجاه في نهاية الانقسام الاختزالي الثاني نوعان من الأمشاج. وبالتالي، سيتكوّن إجمالاً أربعة أنواع من الأمشاج.



عنوان الدرس:	التاريخ:

30. اشرح العمليات التي تؤدي إلى انتاج أمشاج مختلفة جينيا؟

1-عملية العبور :

- .....
- .....
.....
.....
- .....
.....
.....

2-التوزيع الحر (الاصطفاف العشوائي):

- .....
- .....
.....
.....
- .....
.....

31.اشرح العملية التي تؤدي إلى انتاج أفراد مختلفين جينيا:

- .....
- .....
- .....
.....

32-تحدث عملية العبور أثناء الطور التمهيدي الأول.

أ.صف عملية العبور ؟

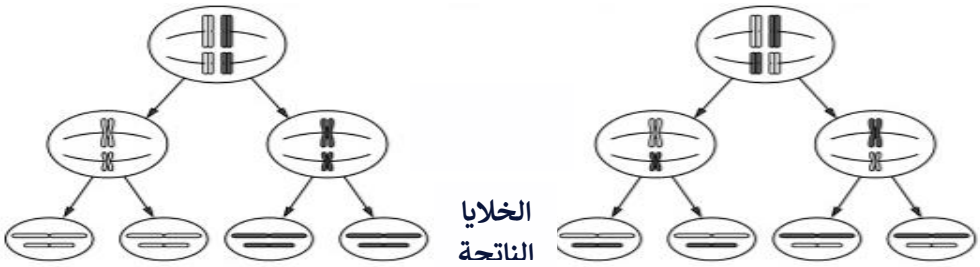
.....
.....
.....
.....

ب.اشرح كيف يؤدي العبور إلى تكوين أمشاج مختلفة جينيا؟

.....
.....
.....
.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

33- الشكل الاتي يوضح أحد العمليات تحدث خلال الانقسام الاختزالي تؤدي إلى التباين الجيني.



أ.أذكر اسم العملية التي يوضحها الشكل والتي تؤدي إلى التباين الجيني موضحا في أي طور تحدث خلال الانقسام الاختزالي ؟

.....

ب.صف التوزيع الحر للكروموسومات:

.....

.....

.....

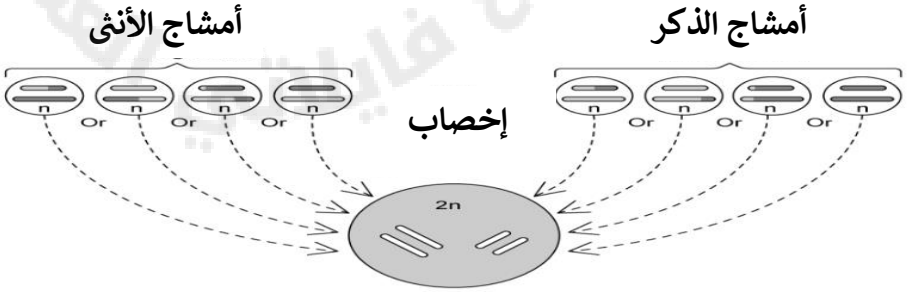
.....

ج.اشرح كيف تؤدي هذه العملية إلى تكوين أمشاج مختلفة جينيا؟

.....

.....

34-الشكل الآتي يوضح اتحاد الأمشاج خلال عملية الأخصاب .



أ.اذكر أثنين من العمليات أدت إلى تكوين الأمشاج الثمانية بأليلات مختلفة ؟

.....

ب.ما نتيجة حدوث اندماج عشوائي بين أي من أمشاج الذكر مع أمشاج الأنثى ؟

.....

ج. اشرح المقصود بالاندماج العشوائي للأمشاج؟

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

35-يزيد الانقسام الاختزالي من التباين الجيني من خلال العبور والتوزيع الحر.
في أي مرحلة من الانقسام الاختزالي تحدث عملية العبور ؟

- ☐ الطور التمهيدي الأول
- ☐ الطور التمهيدي الثاني
- ☐ الطور الإستوائي الثاني
- ☐ الطور النهائي الثاني

36- يزيد الانقسام الاختزالي من التباين الجيني من خلال العبور والتوزيع الحر.
في أي مرحلة من الانقسام الاختزالي يحدث التوزيع الحر ؟

- ☐ الطور الإستوائي الأول
- ☐ الطور التمهيدي الثاني
- ☐ الطور الإستوائي الثاني
- ☐ الطور النهائي الثاني

37.الانقسام الاختزالي سمة مهمة للتكاثر الجنسي.
أي من العمليات التالية تحدث أثناء الإنقسام الاختزالي وتساهم في التباين الوراثي في النسل؟

1. العبور
2. الطفرة الجينية
3. الاخصاب العشوائي

- ☐ 1،2،3
- ☐ 1،2 فقط
- ☐ 2 ، 3 فقط
- ☐ 1 فقط

38.عدد الكروموسومات 1n في الكوالا يساوي 8 .
يساهم التوزيع الحر للكروموسومات أثناء الانقسام الاختزالي في التباين الجيني في الأمشاج.
كم عدد الأمشاج المختلفة جينيا التي يمكن لفرد واحد انتاجها اذا كان التوزيع الحر هو المصدر الوحيد للتنوع الجيني؟

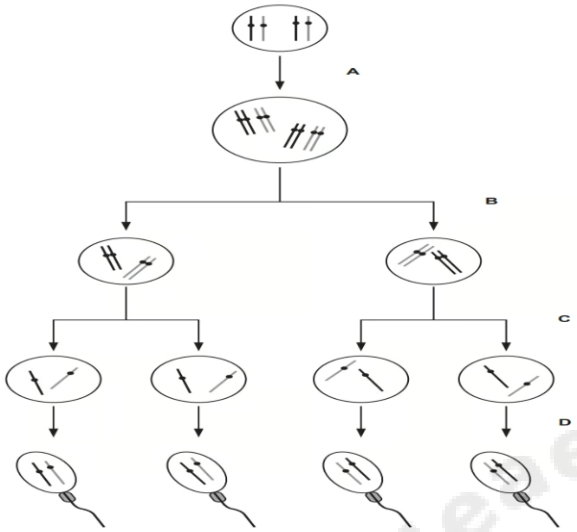
- ☐ 64
- ☐ 128
- ☐ 256
- ☐ 512

39.ينتج الانقسام الاختزالي أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية.
في أي طور من الانقسام الاختزالي تتشكل النوى أحادية المجموعة الكروموسومية لأول مرة؟

- ☐ الانفصالي الثاني
- ☐ النهائي الأول
- ☐ النهائي الثاني
- ☐ الانقسام السيتوبلازمي

عنوان الدرس:	التاريخ:

40.تتشكل خلايا الحيوانات المنوية في الحيوانات من خلال عملية تعرف باسم تكوين الحيوانات المنوية كما هو موضح في الشكل .



ثلاث مراحل من الانقسام الاختزالي مذكورة ادناه.

قم بمطابقة كل مرحلة من مراحل الانقسام الاختزالي بالحرف الموجود في الشكل .

-الطور الاستوائي الأول :

.....

-الطور النهائي الثاني

.....

-الطور الانفصالي الأول:

.....

41.عرف المصطلحات الآتية:

أ. الأليل: .....

ب. الموقع الكروموسومي: .....

ج.التوزيع الحر: .....

.....

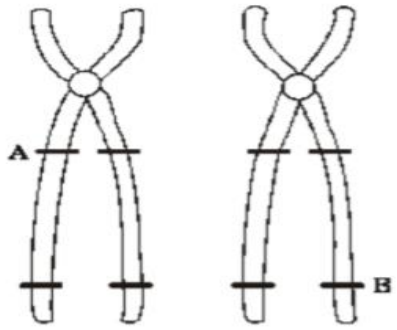
.....

42.اشرح كيف يحدث التباين الجيني من خلال المقارنة بين أسباب وتأثيرات مصادر التباين المختلفة .

مصدر التباين الجيني	كيف يسبب التباين؟	التأثير

عنوان الدرس:	التاريخ:

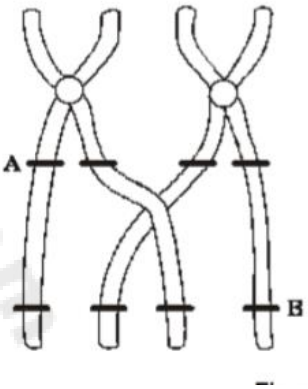
43- زوجان من الأليلات A و B يوجدان على زوج واحد من الكروموسومات المتماثلة، شخص لديه الطراز الجيني AaBb



يوضح الشكل الكروموسومات في احد مراحل الإنقسام الإختزالي، مواقع الأليلين موضحة في الشكل

أ. أكمل الشكل السابق لاظهار الأليلات في المواقع الأخرى المشار اليها .

ب. حدثت عملية العبور كما هو موضح في الشكل الآتي:



1-ما هو المصطلح الذي يصف أزواج الكروموسومات المتماثلة الموضحة في الشكل السابق؟

.....

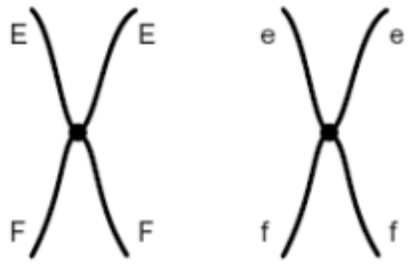
2-حدد الطرز الجينية للأمشاج الناتجة التي تحتوي على كروماتيدات:

- لم يحدث بها عبور:
  .....
- حدث بها عبور:
- .....

ج. اذكر عمليتان غير عملية العبور تؤدي إلى التباين الجيني ؟

.....

44-الشكل الاتي يوضح زوج من الكرموسومات (الثنائيات المتكافئة) أثناء الانقسام الاختزالي. والحروف تمثل الأليلات



أ.ما المقصود بالأليل ؟

.....

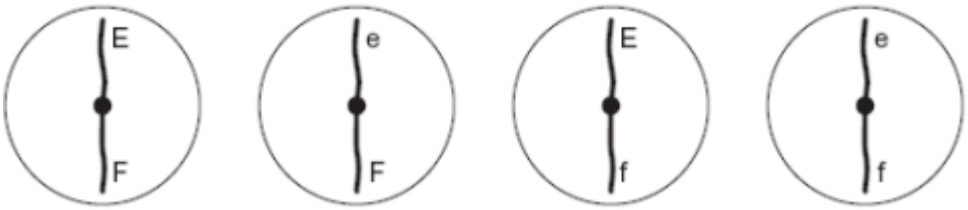
ب.صف أحد هذه الكروموسومات ؟

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

ج. الخلية التي تحتوي على هذا الزوج من الكروموسومات انقسمت انقساما اختزاليا ويبين الشكل 2 توزيع الكروموسومات من هذا الزوج في أربعة من الأمشاج المنتجة.



تحتوي بعض الأمشاج التي تكونت أثناء الانقسام الاختزالي على مجموعات جديدة من الأليلات. اشرح كيف تكون الأمشاج التي تحتوي على الأليلات Ef وeF؟

.....

.....

45.الشكل يظهر خلية تحتوي على ستة كروموسومات.تنتج هذه الخلية الأمشاج عن طريق الانقسام الاختزالي .

أ. ارسم مخططًا يوضح الكروموسومات في إحدى الأمشاج

ب.ما عدد أنواع الأمشاج المختلفة التي يمكن إنتاجها من هذه الخلية نتيجة ارتباط مجموعات مختلفة من كروموسومات الأم والأب؟

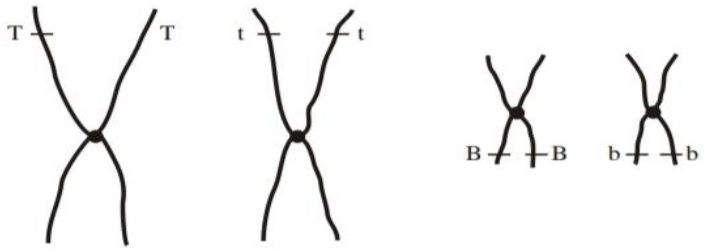
.....

46- ما هي الأليلات:

- ☐ زوج من الكروموسومات
- ☐ أشكال مختلفة لنفس الجين
- ☐ العدد الإجمالي للجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد.
- ☐ جينات جنبا إلى جنب على نفس الكروموسوم.

عنوان الدرس:	التاريخ:

47- يوضح الشكل زوجان من الكروموسومات من خلية نباتية، الحروف تمثل الأليلات.



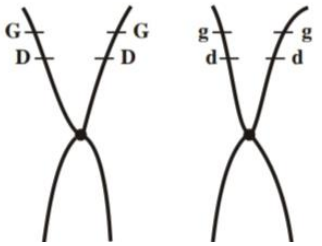
أ- اذكر جميع الطرز الجينية المختلفة للأمشاج المحتمل انتاجها من هذا النبات.

.....

ب.يحتوي الكروموسوم الواحد على نسختين من الأليل T ، ما الذي يحدث أثناء الإنقسام الإختزالي ويؤدي الى احتواء الأمشاج الناتجة على نسخة واحدة فقط من الأليل T ؟

.....

ج.يوضح الشكل زوج آخر من الكروموسومات من نفس الخلية النباتية، يوضح الشكل عدد الأمشاج لكل طراز جيني ناتج من هذا النبات.



الطراز الجيني للأمشاج	GD	gd	Gd	gD
عدد الأمشاج	1096	1124	210	230

صف ما حدث خلال الإنقسام الإختزالي وأدى إلى انتاج تراكيب جديدة للأليلات Gd و gD ؟

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

8-2 .يشرح معنى المصطلحات: سائد، متنح، سيادة مشتركة ، طراز مظهري، طراز جيني، متماثل الألیلات وغير متماثل الألیلات

سائد

متنحي

سيادة مشتركة

طراز مظهري

طراز جيني

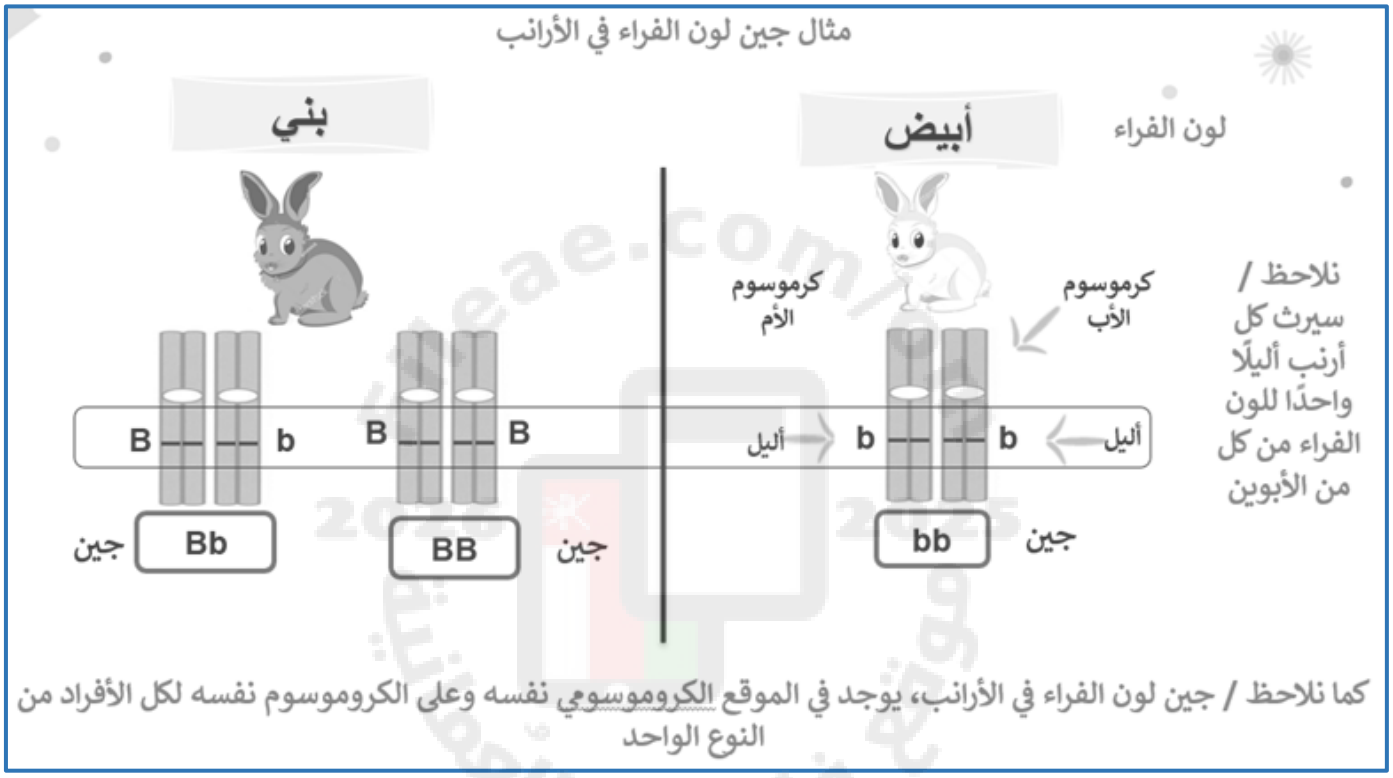
متماثل الألیلات

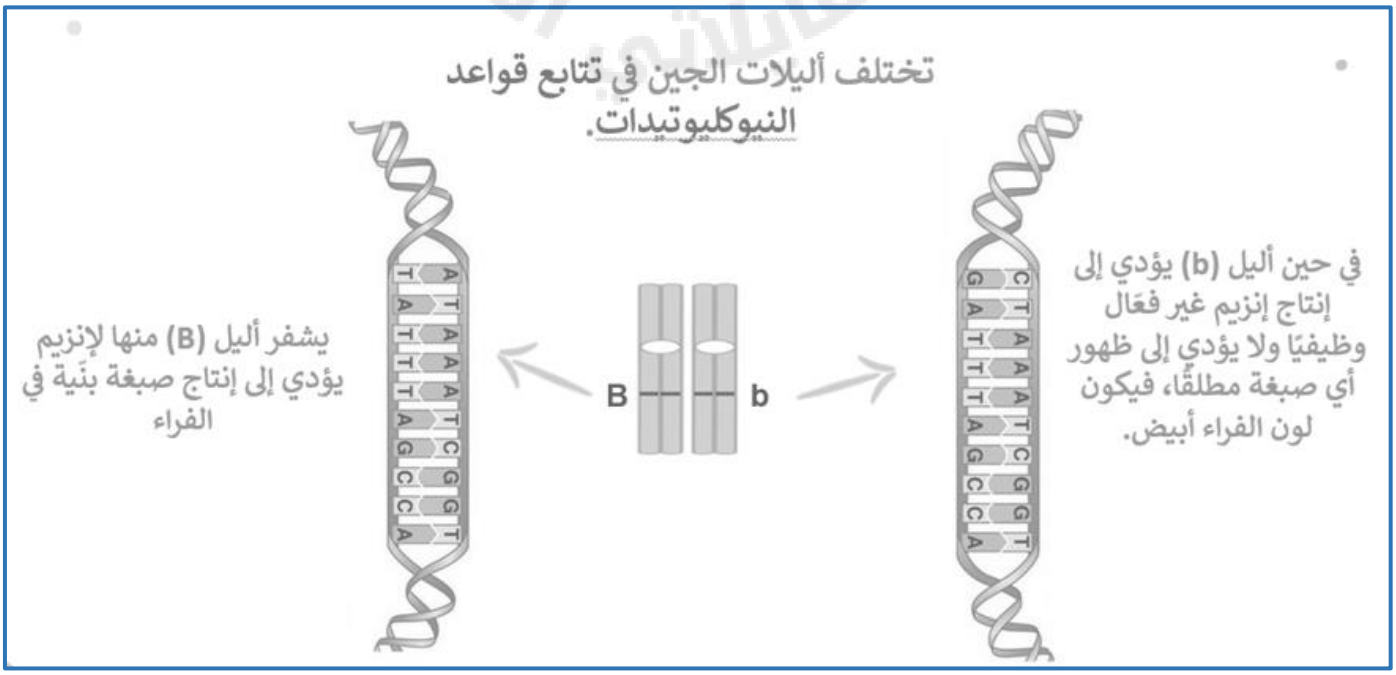
غير متماثل الألیلات

Fileae.com
موقع فيلاتي

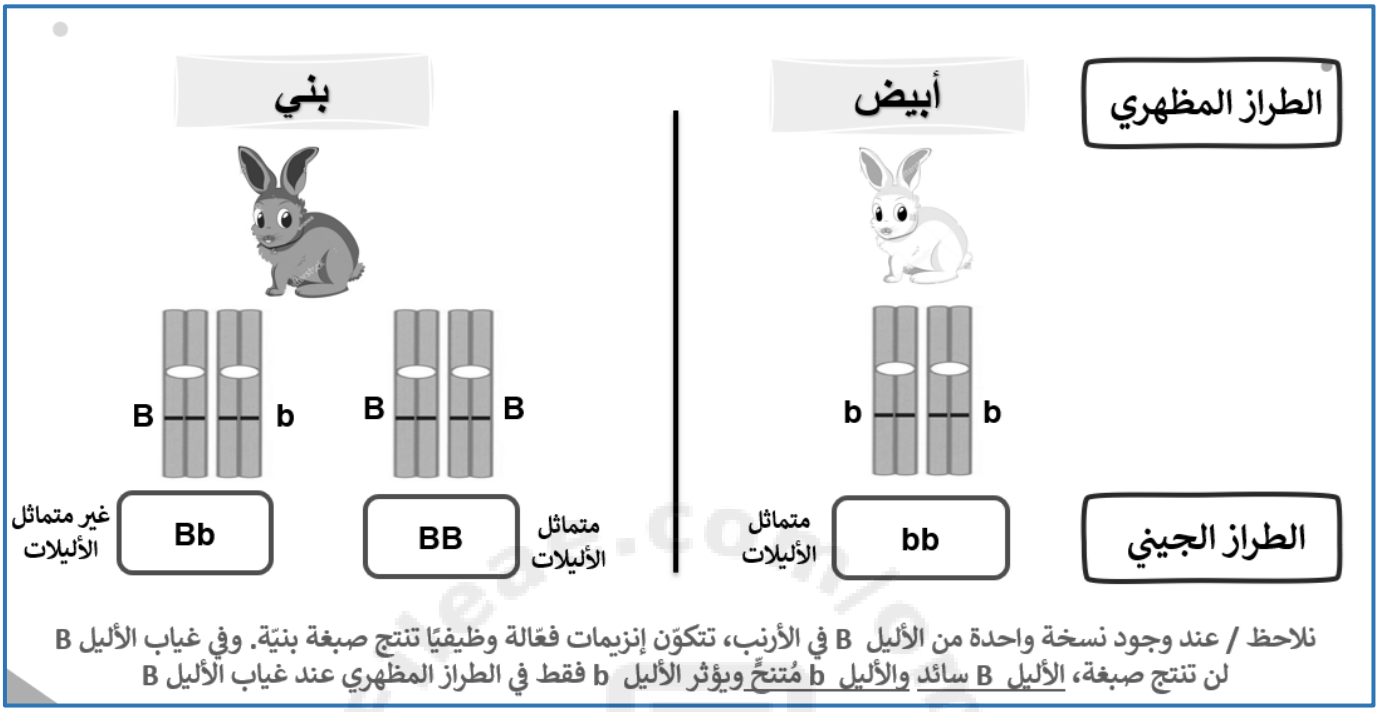
عنوان الدرس:	التاريخ:

مثال يصف تأثير الأليلات السائدة والأليلات المتنحية على الطرز الجينية والطرز المظهرية المحتملة لكائن حي.





عنوان الدرس: **التاريخ:**



48.تم اجراء تزاوج بين أرنب ذكر أسود الفراء متماثل الأليلات وأرنب أنثى بنية الفراء متماثلة الأليلات، جميع افراد النسل الناتج ظهر لديهم فراء أسود كما هو موضح في الشكل

أ.عرف مصطلح متماثل الأليلات.

.....

ب.اذكر الألیل السائد للون فراء الأرانب ووضح سببا لإجابتك.

.....

.....

ج. جميع افراد الجيل الناتج F1 لهم نفس الطراز المظهري للأب الذكر ولكن الطراز الجيني الخاص بهم مختلف.
اذكر كيف يختلف الطراز المظهري للكائن الحي عن الطراز الجيني الخاص به

.....

.....

.....

49.عرّف مصطلح أليل السيادة المشتركة:

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

مثال يصف تأثير أليلات السيادة المشتركة على الطرز الجينية والطرز المظهرية المحتملة لكائن حى..

- هناك جين له ثلاثة أليلات (I^A ، I^B ، I^O) يسمى (الأليلات المتعددة)
مثال / فصائل الدم في الإنسان

الطراز المظهري	الطراز الجيني
فصيلة الدم A ←	$I^A I^O$, $I^A I^A$
فصيلة الدم B ←	$I^B I^O$, $I^B I^B$
فصيلة الدم AB ←	$I^A I^B$ سيادة مشتركة
فصيلة الدم O ←	$I^O I^O$

نلاحظ من السابق

- الأليل I^A يعطي فصيلة الدم A، والأليل I^B يعطي فصيلة الدم B ومع ذلك ، إذا كان لدى شخص نسخة من I^A و I^B تكون فصيلة دمه AB هذان أليلان ذات سيادة مشتركة
- I^o أليل متنح

مصادر التباين الجيني

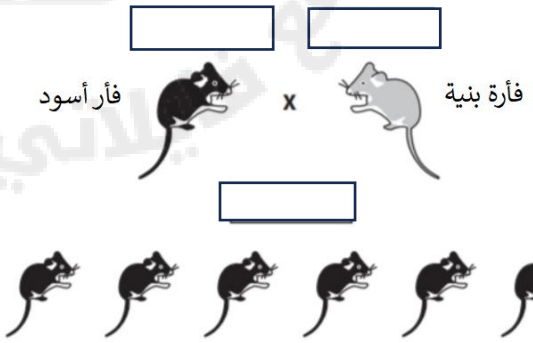
عنوان الدرس:	التاريخ:

2-10.يفسر ويكو ن مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات أحادية الهجين تتضمن السيادة التامة:

المخطط الجيني

مربع بانيت

50.يمكن أن يكون لدى الفئران شعر أسود اللون أو شعر بني اللون في فرائها .
حدث تزاوج بين فأر أسود الشعر وفأر بني الشعر لانتاج الجيل الأول من النسل.



أ.أكمل المخطط بكتابة الطراز الجيني لكل من الأبوين والنسل الناتج.

.....

ب.ما نوع التوارث في الشكل أعلاه؟

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

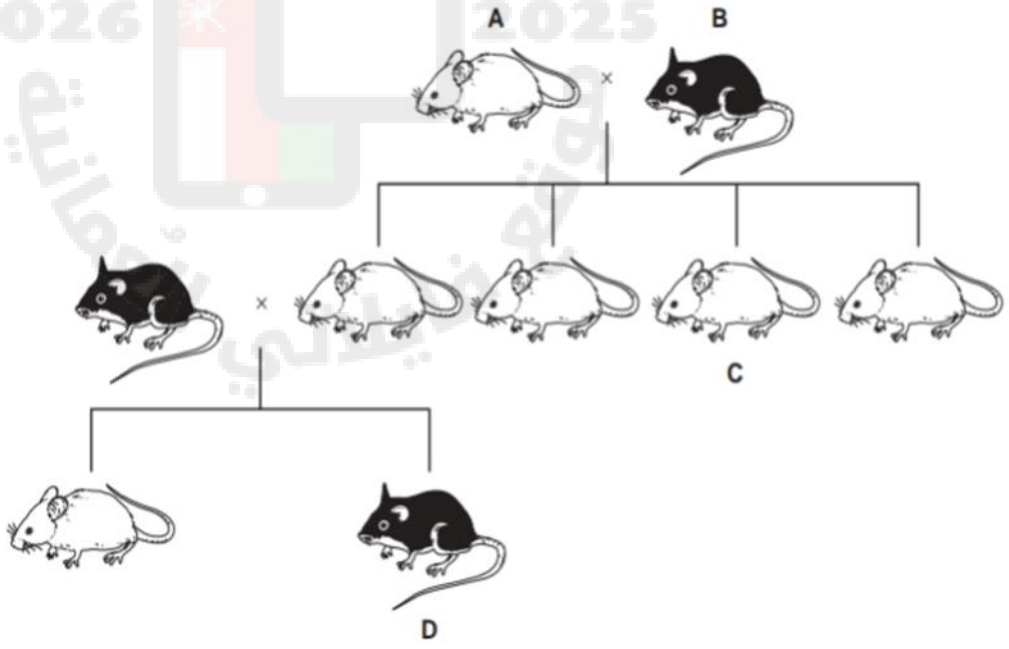
ج.حدث تزاوج بين فئران الجيل الأول ونتج الجيل الثاني.
أكمل مربع بانيت لاظهار الامشاج و الطرز الجينية المحتملة لفئران الجيل الثاني.

		أمشاج الذكر	
		b	B
أمشاج الأنثى	B	Bb	BB
	b	bb	Bb

51.ما هو الطراز الجيني للنسل الناتج من تزاوج فردين أحدهما يحمل صفة سائدة متماثل الأليلات (TT)
والآخر غير متماثل الأليلات؟

- ❑ جميعها Tt
- ❑ 50% TT و 50% tt
- ❑ 50% TT و 50% Tt
- ❑ 25% TT و 75% Tt

52.يوضح المخطط توارث لون الفراء في أحد الثدييات ، اذا كان أليل الفراء الأبيض سائد ، أي حيوان يجب أن يكون غير متماثل الأليلات بالنسبة للجين المتحكم في لون الفراء؟



- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D

عنوان الدرس:	التاريخ:

53.في نبات البازلاء أليل صفة الطول T سائد على أليل صفة القصرt
أي تزاوج سينتج نباتات بنسبة 1 طويل: 1 قصير

- TT × Tt
- Tt × tt
- Tt × Tt
- TT ×TT

54.في ذبابة الفاكهة أليل لون الجسم الرمادي G سائد على أليل لون الجسم الأسود g ، حدث تزاوج بين ذبابة ذات جسم رمادي وأخرى ذات جسم أسود ونتج من التزاوج 33 ذبابة رمادية الجسم و38 ذبابة سوداء الجسم ما هي الطرز الجينية للأبوين؟

- GG×Gg
- Gg×Gg
- Gg×gg

55.المهق عند البشر يسببه أليل متنحي.
الآباء والأمهات الذين لا يعانون من هذه الحالة ينتجوا طفلا مصاب بالمهق.
ما هو احتمال أن يولد طفلهم الثاني مصاب بالمهق؟

- %25
- %50
- %75
- %100

56.معظم الطيور لديها صبغة ملونة في ريشها ولكن في عدد قليل من الأفراد تكون الصبغة غائبة والطيور تصاب بالمهق.يحدث المهق عندما يكون الطائر متنحيا للجين الذي ينتج الصبغة.
اذا تزاوج طائران كلاهما أمهق.
ما هو الطراز المظهري للنسل الناتج:

- جميعهم أمهق
- جميعهم ملون
- 50 % ملون ، 5% أمهق
- 75 % ملون ، 25 % أمهق

57.أي الأمراض الآتية يسببه جين سائد:

- المهق
- هنتنجتون
- الهيموفيليا
- التكيس الليفي

عنوان الدرس:	التاريخ:

2-10.يفسر ويكو ن مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات أحادية الهجين تتضمن السيادة المشتركة والأليلات المتعددة: :

58.كوّن مخططًا جينيًا يبيّن احتمال ولادة طفل فصيلة دمه AB استخدم الرمزَين I^A و I^B لتمثيل الأليلات.

59.وُلدت طفلة فصيلة دمها O لامرأة فصيلة دمها A ورجل فصيلة دمه B استخدم هذه المعلومات لتحديد الطرز الجينية للمرأة والرجل، ثم كوّن مخططًا جينيًا توضح فيه كيف ورثت الطفلة فصيلة دمها. استخدم الرموز I^A و I^B و I^O لتمثيل الأليلات

.....

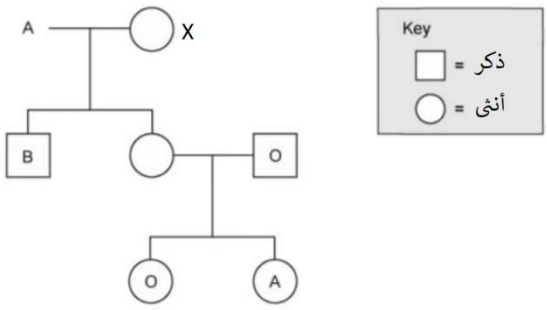
.....

.....

60 .فصائل الدم ABO هي سمة وراثية .ما هي فصيلة دم النسل الناتج عندما يكون لدى الوالدين الطرز الجينية I^AI^A و I^AI^O

- ☐ O
- ☐ B
- ☐ AB
- ☐ A

61.يوضح الشكل وراثة فصائل الدم ABO في العائلة.
ما هو الطراز الجيني للفرد X ؟



A. I^AI^O

B. I^OI^O

C. I^BI^B

D. I^BI^O

عنوان الدرس:	التاريخ:

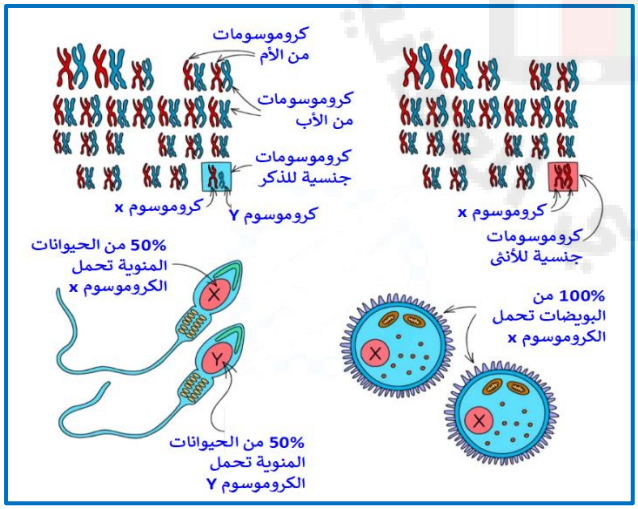
2-10.يفسر ويكو ن مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات أحادية الهجين تتضمن الصفات المرتبطة بالجنس:

كروموسوم جنسي

جين مرتبط بالجنس

62. ما هي الكروموسومات الجنسية لأنثى وذكر الإنسان؟

	الأنثى	الذكر
A	XX	XY
B	XX	YY
C	XY	XX
D	YY	XY

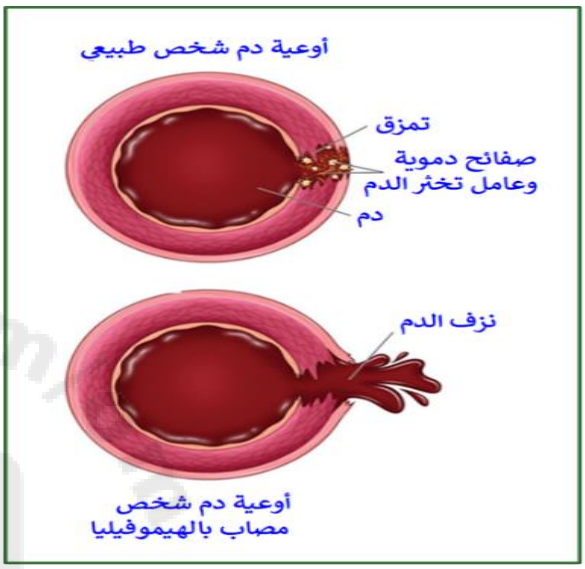


ملاحظات

عنوان الدرس:	التاريخ:

مثال على جين مرتبط بالجنس

1-الهيموفيليا (نزف الدم الوراثي) :



الجين	
الأليل السائد	
الأليل المتنحي	
الطرز الجينية والمظهرية المحتملة للذكر	
الطرز الجينية والمظهرية المحتملة للأنثى	
ملاحظات متعلقة بالذكر	
ملاحظات متعلقة بالانثى	

عنوان الدرس:	التاريخ:

63.اشرح سبب عدم وراثة الابن الذكر الهيموفيليا من أبيه؟

.....

.....

2.عمى الألوان:

64.يوجد جين على الكروموسوم X عند الإنسان يحدد القدرة على رؤية اللونَين الأحمر والأخضر. ويمنع أليل مُتنحٍّ شائع هذه القدرة، لذا لا يستطيع الشخص التمييز بين اللونَين الأحمر والأخضر، أي أنه مصاب بعمى ألوان الأحمر والأخضر.؟

الجين	
الأليل السائد	
الأليل المتنحي	
الطرز الجينية والمظهرية المحتملة للذكر	
الطرز الجينية والمظهرية المحتملة للأنثى	

كون مخطط جيني للتنبؤ باحتمال ولادة طفل ذكر مصاب بعمى ألوان لأب رؤيته طبيعية وأم غير متماثلة الأليلات(بيّن الكروموسومَين X و ورموز الأليلات).

عنوان الدرس:	التاريخ:

65.أحد جينات لون الفراء في القطط مرتبط بالجنس ، يشفر الأليل C^O للفراء البرتقالي، ويشفر الأليل C^B للفراء الأسود. ولهذَين الأليلَين سيادة مشتركة. وعندما يوجد كلاهما معًا، يكون نمط فراء القط مرقطًا مع بقع برتقالية وبقع سوداء، وسميت هذه القطط باسم قطط صدفة السلحفاة Tortoiseshell cats نسبة إلى لون الفراء الذي يشبه لون صدفة السلحفاة

أ.اشرح السبب الذي يمنع أن تكون ذكور القطط من نوع صدفة السلحفاة؟

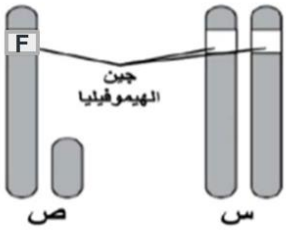
.....

.....

ب- ارسم مخططًا جينيًا يظهر الطرز الجينية والطرز المظهرية المتوقعة للأبناء الناتجين من تزاوج قط فراؤه برتقالي مع قطة من نوع صدفة السلحفاة.

عنوان الدرس:	التاريخ:

66.يوضح الشكل المقابل الجين المسؤول عن مرض نزف الدم (الهيموفيليا).



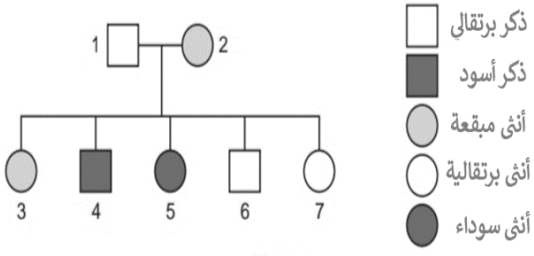
أ.اذا علمت أن (س) أنثى حاملة لجين المرض و (ص) ذكر سليم .
اكتب الطرازين الجينين لهما.

س: .....

ص: .....

ب.إذا كان (ص) زوج للأنثى (س) ، فما احتمال انجاب بنت مصابة بالمرض؟
وضح اجابتك برسم مخطط جيني.

67.تحقق العلماء من توارث لون الفراء في القطط.
يقع الجين في الكروموسوم. x
للجين أليلان:
أليل الفراء الأسودB
أليل الفراء البرتقاليb
أنثى القطط من الممكن أن تكون خليط من اللونين (مبقع)



حدد الطراز الجيني للقطط:

1 : .....

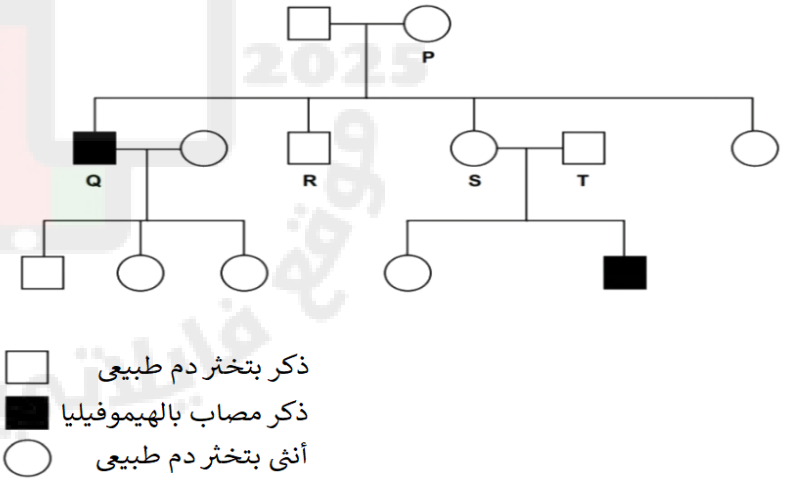
4 : .....

5 : .....

عنوان الدرس:	التاريخ:

68.هل يمكن انجاب طفل ذكر مصاب بالهيموفيليا من أبوين بتخثر دم طبيعي (غير مصابين)
وضح اجابتك بمخطط جيني.

69. الهيموفيليا حالة وراثية مرتبطة بالجنس ،يستغرق دم الأشخاص المصابين بالهيموفيليا وقتا أطول لتخثر الدم
يوضح الشكل توارث الهيموفيليا في عائلة ما.



يرمز لأليل التخثر الطبيعي للدم X^H
يرمز لأليل الهيموفيليا X^h

أ.اذكر الطرز الجينية للأشخاص المشار اليهم بالحروف:
P : ..... Q : ..... R : .....

ب. يتوقع الزوجان S و T طفلا آخر ، اذكر احتمال إصابة الطفل بالهيموفيليا.
.....

ج. وضح المقصود بالصفات المرتبطة بالجنس.
.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

2-9 يشرح معنى التلقيح الاختباري ، الجيل الأول F1 والجيل الثاني F2 والمرتبطة بالجنس

التلقيح الاختباري

الجيل الأول F1

الجيل الثاني F2

يصف كيف يمكن أن يستخدم التلقيح الاختباري لتحديد الطراز الجيني للفرد ؟

عنوان الدرس:	التاريخ:

12-2.يفسّر ويكوّن مخططات جينيّة بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات اختبارية.

70. أُجري تزاوج بين أرنب بنّي وأرنب بيضاء، فأنجبا خمس أرانب بنّية وأرنبًا واحدة بيضاء.

استخدم المخطط الجيني لتوضح كيف تدل هذه النتيجة أن الأرنب البنّي يجب أن يكون غير متماثل الأليلات.

71.أجري تزاوج اختباري ثان بين أرنب آخر بنّي وأرنب بيضاء، فأنجبا أربعة صغار جميعها بنّية. اشرح:
لماذا تشير هذه النتيجة إلى أن الأرنب البنّي قد يكون متماثل الأليلات ولكنها لا تتيح لك التأكد من ذلك

.....

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

2-10 يفسّر ويكوّن مخططات جينيّة بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات ثنائية الهجين تتضمن السيادة التامة والسيادةالمشتركة، والأليلات المتعددة والمرتبطة بالجنس

تزاوج بين فرد يحمل (صفتين سائدتين غير متماثل الأليلات) و فرد يحمل (صفة سائدة غير متماثلة الأليلات وصفة متنحية)

72.يتحكم في لون فراء الأرنب الأليلانB و bـ للونين البني والأبيض ، ويتحكم أليلَين في طول الأذن، Eللأذن الطويلة، و eللأذن القصيرة. حيث الأليلE سائد والأليلe ،متنح. يوجد جين لون الفراءوجين طول الأذن على كروموسومين مختلفين

كون مخطط جيني يوضح تزاوج بين أرنب طرازه الجيني BbEe مع أرنب طرازه الجينيBbee

الخلاصة

عنوان الدرس: **التاريخ:**

تزاوج بين فرد يحمل (صفتين سائدتين غير متماثل الأليلات) و فرد يحمل (صفتين سائدتين غير متماثل الأليلات)

73.في نبات الطماطم جين يشفّر للون الساق. لهذا الجين أليلان: جين لون الساق Aأليل الساق الأرجوانية a أليل الساق الخضراء و جين آخر يشفر لشكل الورقة D أليل الأوراق المسننةd أليل الأوراق الملساء كون مخطط جيني يوضح تزاوج بين نباتَي طماطم كلاهما غير متماثل الأليلات في كلا الموقعين الكروموسوميين

Fileae.com/om
2026 2025
موقع فيلاتي العلمي

الخلاصة

عنوان الدرس:	التاريخ:

يفسر ويكو ن مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات اختبارية

تزاوج بين فرد يحمل (صفتين سائدتين غير متماثل الأليلات) و فرد يحمل (صفتين متنحيتين)

74.في نبات الطماطم جين يشفّر للون الساق. لهذا الجين أليلان: جين لون الساق Aأليل الساق الأرجوانية a أليل الساق الخضراء و جين آخر يشفر لشكل الورقة D أليل الأوراق المسننةd أليل الأوراق الملساء كون مخطط جيني يوضح تزاوج بين نبات ذو ساق أرجوانية مسننة الأوراق AaDd مع نبات ذو ساق خضراء ملساء

الخلاصة

عنوان الدرس:	التاريخ:

تزاوج بين فرد يحمل (صفتين سائدتين متماثل الأليلات) و فرد يحمل (صفتين متنحيتين)

75. أليل لون الجسم الرمادي في نوع من الحيوانات سائد\على لون الجسم الأبيض، وأليل لون العيون القاتمة سائد على أليل لون العيون الفاتحة.

أ. باستخدام الرموز G و g لأليلات لون الجسم، وD و d لأليلات لون العيون، كوّن مخططًا جينيًا يظهر الطرز الجينية والطرز المظهرية للأبناء المتوقعين من تزاوج بين حيوان متماثل الأليلات للون الجسم الرمادي وعينَين قاتمتَين وآخر متماثل الأليلات للون الجسم الأبيض وعينَين فاتحتَين

Fileae.com/om
2026 2025
موقع فيلاتي العلمي

الخلاصة

عنوان الدرس:	التاريخ:

75. في نوع من النباتات أليل الساق الطويل سائد على أليل الساق القصير، وأليلا لون الأوراق ينتجان أوراقًا باللون الأخضر أو الأبيض في حالة تماثل الأليلات، وهما ذات سيادة مشتركة، وينتجان أوراقًا مبرقشة (مبقعة باللونَين الأخضر والأبيض) في حال كانت الأليلات غير متماثلة تمّ تزاوج نبات سيقانه طويلة وأوراقه خضراء مع نبات سيقانه قصيرة وأوراقه مبرقشة. فتكوّن الجيل الناتج من نباتات سيقانها طويلة وأوراقها خضراء ونباتات سيقانها طويلة وأوراقها مبرقشة، بنسبة 1:1 . كوّن مخططًا جينيًا لشرح هذا التزاوج.

Fileae.com/om
2026 2025
موقع فيلاتي العلمي

عنوان الدرس:	التاريخ:

11-2. يفسر ويكو ن مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات ثنائية الهجين تتضمن التفوق الجيني

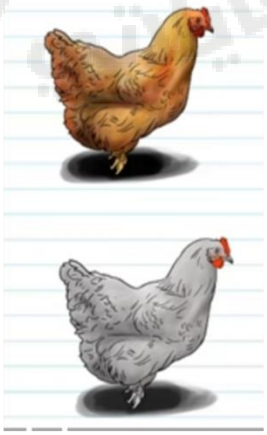
ما المقصود بالتفوق الجيني؟

مثال1

مثال : توارث لون الريش في بعض أنواع الطيور

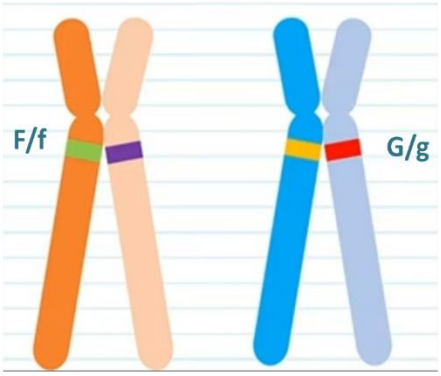
الطراز الجيني	الطراز المظهري
FF GG	ريش أبيض
FF Gg	ريش أبيض
FF gg	ريش أبيض
F f GG	ريش أبيض
F f Gg	ريش أبيض
F f gg	ريش أبيض
f f gg	ريش أبيض
ff GG	ريش ملوّن
f f Gg	ريش ملوّن

يشفر الأليل G
لصبغة تنتج ريشًا ملوّنًا



لا ينتج الأليل g أي صبغة،
لذا يكون للدجاج ريش أبيض

فالأليل السائد F
يمنع إنتاج الريش الملوّن



عنوان الدرس:	التاريخ:

76. في وراثة لون الريش في الدجاج يوجد تفاعل بين موقعي جينين على كروموسومين مختلفين F/fو G/g يحدد الجين G/gما إذا كان الطائر سينتج ريشًا ملوّنًا أم لا، حيث يشفر الأليل G لصبغة تنتج ريشًا ملوّنًا، في حين لا ينتج الأليل gأي صبغة، لذا يكون للدجاج ريش أبيض. لكن هذا الجين يتأثر بالجين F/f فالأليل السائد F يمنع إنتاج الريش الملوّن، ولو كان لدى الطائر الأليل .

جرى تزاوج بين سلالة من دجاج تسمى الليجهورن الأبيض طرازه الجينيFFGG ، وسلالة أخرى تسمّى وايندوت الأبيض طرازه الجيني.ffgg.

كوّن مخططًا جينيًا يبيّن أن الجيل F1 الناتج من تزاوج بين طيرين أحدهما من سلالة دجاج ليجهورن والآخر من سلالة دجاج وايندوت الأبيض، سيكون ريشه أبيض

77.كوّن مخططًا جينيًا ثانيًا للتنبؤ بالطرز المظهرية للأفراد الناتجة من تزاوج بين أثنين من الطيور من الجيل الأولF1_ هذا.

عنوان الدرس:	التاريخ:

مثال2

توارث لون الأزهار في نبات السالفيا

78.في نبات السالفيا ، يتأثر لون الأزهار بجينَين A/a وB/b يشفر الأليلB للأزهار الأرجوانية اللون وهو سائد على الأليلb الذي يشفر للأزهار الورديةاللون. ومع ذلك لا ينتج أي من اللونَين إلا بوجود الأليل Aأيضا.

أ.ـكون قائمة بالطرز الجينية التسعة والطرز المظهرية المحتملة التي سينتجها كل منهما.

ب.ـكو ن مخططا جينيا يبين كيف أن تزاوجا بين نبات سالفيا أزهاره وردية اللون متماثل الأليلات ونبات سالفيا أزهاره بيضاء اللون متماثل الأليلات يمكن أن ينتج نسلا من الأزهار جميع أفراده أرجوانية اللون.

عنوان الدرس:	التاريخ:

ج.ـكو ن مخططا جينيا ثانيا لتشرح السبب في أن التزاوج الداخلي لأفراد هذا النسل ينتج جيلاً ثانياF2 من النبات أزهار أفراده أرجوانية ووردية وبيضاء اللون بنسبة .4 :3: 9

Fileae.com/om
2026 2025
وقة فيلاني العمانية

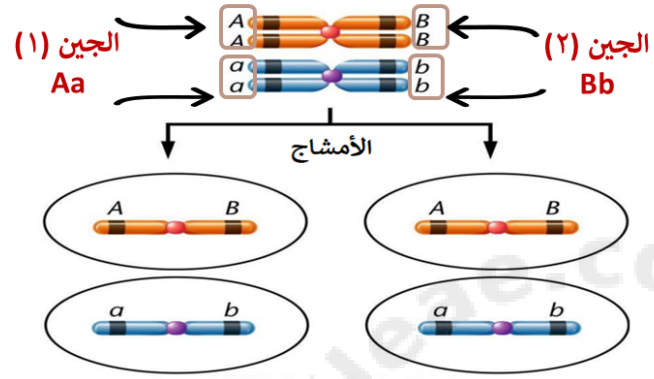
الخلاصة

عنوان الدرس:	التاريخ:

11-2 .يفسر ويكو ن مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات ثنائية الهجين تتضمن المرتبطة بالكروموسوم الجسدي

وجود جينَين على الكروموسوم الجسدي نفسه (كل الكروموسومات ما عدا الكروموسومات الجنسية)، لذا يميلان إلى أن يورثا معًا، ولا يتوزعان بشكل مستقل.

جينات مرتبطة



نلاحظ أن الجينين A و B يوجدان في نفس الكرموسوم وعند تكوين الأمشاج يورثان معا بحيث يظلا مرتبطان في نفس المشيج ولا ينفصلان (ولا يتوزعان بشكل مستقل

79. لذبابة الفاكهة الطبيعية جسم رمادي وقرون استشعار ذات لواحق ريشية ويكون جين لون الجسم وجين شكل قرون الاستشعار متقاربَين على الكروموسوم نفسه، لذا فهما مرتبطان.ينتج الجسم الأسود من أليل مُتنحٍّ يسمى الأبنوسي والأليل المتنحي لشكل قرون الاستشعار المسمّى «أريستوبيديا)) ينتج قرن استشعار يخلو من لاحقة ريشية ويشبه شكله إلى حد ما شكل أرجل ذبابة الفاكهة، مع مخلبَين في نهايته.

جرى تزاوج بين ذبابة متماثلة الأليلات ذات جسم رمادي وقرون استشعار طبيعية وذبابة متماثلة الأليلات ذات جسم أبنوسي وقرون استشعار أريستوبيديا. كان لجميع أفراد النسل الناتج جسم رمادي وقرون استشعار طبيعية. كوّن مخططًا جينيًا لتبيان ذلك

عنوان الدرس:	التاريخ:

80.ما نتيجة تزاوج ذكر من الجيل الأول F1 مع أنثى ذات جسم أبنوسي وقرون استشعار أريستوبيديا؟

81.عادة، لا يحدث عبور في ذكر ذبابة الفاكهة (لا يُعرف سبب ذلك)، إنما يحدث في الأنثى. بالإشارة إلى المثال السابق لتزاوج ذبابة الفاكهة، دعنا الآن نجري تزاوجًا اختباريًا لأنثى ذبابة الفاكهة طرازها الجيني (ea) (EA)) حيث يحدث عبور بين الجينَين المرتبطَين.

عنوان الدرس:	التاريخ:

ملاحظات

في حالة العبور:

- ❑ تم تشكيل أربعة أنواع مختلفة من الأمشاج بدلا ِمن النوعين المتوقع وجودهما عند عدم حدوث عبور.
- ❑ يكون لمعظم الأفراد الناتجين من هذا التزواج صفات ذات تراكيب أبوية:

(جسم رمادي وقرون استشعار طبيعية،) أو (جسم أبنوسي وقرون استشعار أريستوبيديا)

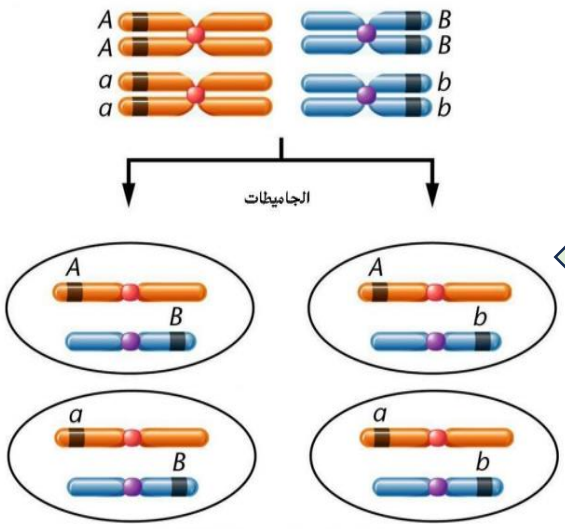
بما يسمى أنماط أبوية وهذه تظهر بنسبة 1:1

- ❑ لكن عندما يتم التزاوج الاختباري للأنثى ينتج بعض الأفراد بتراكيب مختلفة من الصفات عن الأبوين.فبعضها يكون بجسم رمادي وقرون استشعار أريستوبيديا، وبعضها الآخر بجسم أبنوسي وقرون استشعار طبيعية. وتسمى هذه تراكيب عبورية ، وتنتج من العبور الذي يعيد تركيب صفات الأبوين الأصليين وتكون فئتا التراكيب العبورية بنسبة 1:1

- ✓ **قد يحدث العبور بين جينَين عندما يكونان في موقعين متباعدين، لوجود مسافة على الكروموسوم تفصل بينهما وتسمح بحدوث العبور**
- ✓ **فكلما ازداد عدد التراكيب العبورية في الأبناء، كان حدوث العبور أكثر، وتكون المسافات بين الجينات أكبر**
- ✓ **فإذا كان الارتباط تاما يتوقع أن يكون جميع الأبناء ذات أنماط أبوية فقط، وهذا ما حدث في التزاوج الاختباري لذكر ذبابة الفاكهة.**

إذا لم يكن الجينين مرتبطَين معًا على الكروموسوم نفسه؛ أي موجودة على كروموسومات مختلفة

(تتوزع توزيعا حرا عند تكوين الأمشاج)



عنوان الدرس:	التاريخ:

82.ممكن أن تنتج نباتات البازلاء بذورًا ملساء أو بذورًا مجعدة، ولونها إما أخضر أو أصفر. أليل البذور المستديرة، R، هو السائد، وكذلك أليل البذور الصفراء Yهو السائد.

أ. جرى تزاوج بين نباتي بازلاء لهما الطرز الجينية

RrYyو . rryy ما الطرز الجينية والطرز المظهرية المتوقعة للنباتات الناتجة، إذا كانت جينات هاتين الصفتين على كروموسومات مختلفة.

ب.ما الطرز الجينية والطرز المظهرية المتوقعة للنباتات الناتجة، إذا كانت جينات هاتين الصفتين على الكروموسوم نفسه ولم يحدث عبور بين المواقع الكروموسومية للجينات.

عنوان الدرس:	التاريخ:

ج . اشرح كيف يمكن أن يكون لأحد النباتات الناتجة تركيب من الصفتين (شكل البذور ولونها) مختلف عن تراكيب الأبوين، حتى لو وجدت جينات هاتين الصفتين على الكروموسوم نفسه.

83.جرى تزاوج بين ذبابتَي فاكهة متماثلتَي الأليلات،إحداهما ذات أجنحة مستقيمة وجسم رمادي والأخرى ذات أجنحة ملتفة وجسم أبنوسي. ثم أجري تلقيح اختباري لأنثى من الجيل الأول مع ذكر ذي أجنحة ملتفة وجسم أبنوسي، فكانت النتائج كما يأتي:

أجنحة مستقيمة، جسم رمادي 113

أجنحة مستقيمة، جسم أبنوسي 30

أجنحة ملتفة، جسم رمادي 29

أجنحة ملتفة، جسم أبنوسي 115

أ .ما نسبة الطرز المظهرية المتوقعة من تزاوج اختباري ثنائي الهجين مثل هذا، إذا لم يوجد ارتباط أو عبور؟

.....

ب .فسر الاختلاف بين النتائج المتوقعة والنتائج الفعلية.

.....

.....

.....

احسب النسبة المئوية للأفراد ذوي التراكيب العبورية **.ج**

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

13-2.يشرح الصلة بين الجينات والبروتينات والطراز المظهري مع الإشارة إلى:الجين TYRوإنزيم تايروسينيز والمهق.

84.صف الطراز المظهري للمهق.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الصورة ٢-٥ طفل مصاب بالمهق مع زملائه في جنوب أفريقيا.

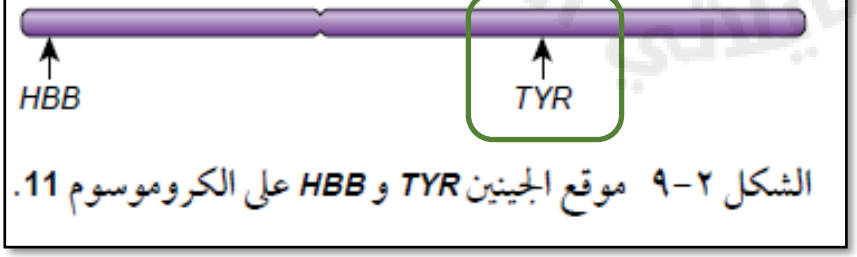
85.اشرح الجين TYR وإنزيم تايروسينيز في المهق.

.....

.....

.....

.....



الشكل ٢-٩ موقع الجينين ***TYR*** و ***HBB*** على الكروموسوم 11.

.....

.....

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

86.الأليل السائد لجين TYR يشفر لإنزيم التايروسينيز.
في الأشخاص المصابين بالمهق لا ينتج الميلانين بسبب أليل متنحي لجين TYR .

أ. اشرح المقصود ب :

-متنحي:

.....

.....

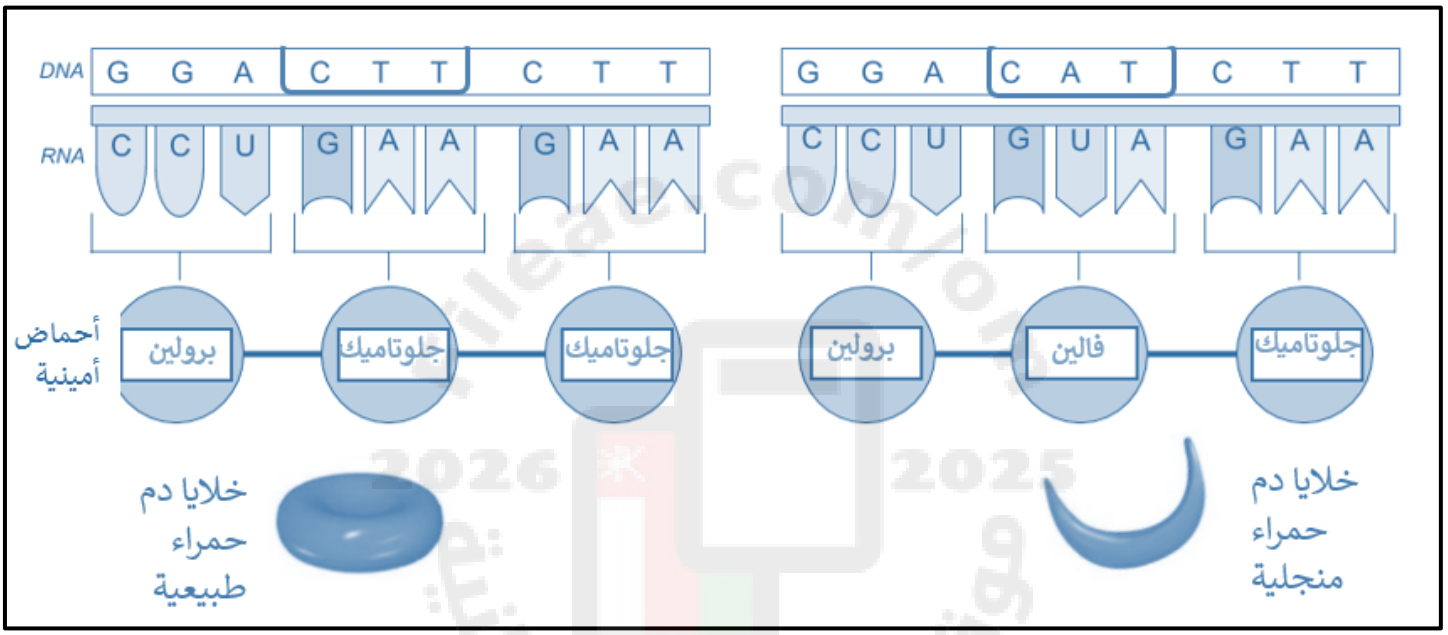
- أليل:

.....

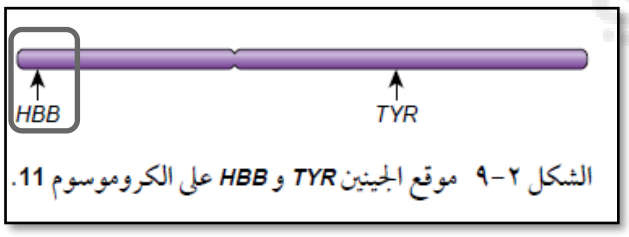
ب. كون مخطط جيني يوضح كيف يمكن لرجل وامرأة ينتجان الميلانين أن ينجبا طفلا مصاب بالمهق؟
استخدم الرموز المناسبة في اجابتك واذكر ما تمثله

عنوان الدرس:	التاريخ:

13-2.يشرح الصلة بين الجينات والبروتينات والطراز المظهري مع الإشارة إلى الجين HBB وبروتين الهيموجلوبين وفقر الدم المنجلي.



ملاحظات



الشكل ٢-٩ موقع الجينين *TYR* و *HBB* على الكروموسوم 11.

عنوان الدرس:	التاريخ:

87.يصف الطراز المظهري لفقر الدم المنجلي.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

88.يصف الجين HBB ، والهيموجلوبين في فقر الدم المنجلي.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تأثير الجين HBB إذا كان غير متماثل الأليلات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

89.فقر الدم هو حالة وراثية يوجد بين الأشخاص في أجزاء معينة من بلدان العالم.
تم أخذ عينة من دم شخص مصاب بفقر الدم المنجلي وفحصها بالمجهر الإلكتروني
يوضح الشكل بعض خلايا الدم الحمراء في العينة.

أ-اشرح المشاكل التي قد تحدث عند دوران هذه الخلايا في الجهاز الدوري.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- يوجد جين الهيموجلوبين في شكلين مختلفين:
ماذا تسمى الأشكال المختلفة للجين؟

.....

ج-ارسم مخطط جيني يوضح احتمال انجاب طفل مصاب بفقر الدم المنجلي من أبوين طبيعيين؟

عنوان الدرس:	التاريخ:

90.تنتشر الحالة الطبية التي تسبب فقر الدم على نطاق واسع في أفريقيا وأجزاء من آسيا والأمريكتين، يعاني الأشخاص المصابون بفقر الدم المنجلي من كريات الدم التي تحتوي على شكل غير طبيعي من الهيموجلوبين.

جين الهيموجلوبين يوجد على شكلين.

H^N أليل الهيموجلوبين الطبيعي.

H^S أليل الهيموجلوبين غير الطبيعي

أ.أكمل المخطط الجيني لإظهار احتمالية انجاب طفل مصاب بفقر الدم المنجلي من أبوين غير متماثلي الأليلات.

Fileae.com/om
2026 2025
موقع فيلاتي العلمي

ب.ما نوع التوارث في فقر الدم المنجلي؟

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

13-2.يشرح الصلة بين الجينات والبروتينات والطراز المظهري مع الإشارة إلى الجين F8والعامل الثامن VIIIوالهيموفيليا.

91.يصف الطراز المظهري للهيموفيليا.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

92.يشرح دور الجين F8 والعامل الثامن ، في الهيموفيليا.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

93.أحد الجينات التي تتحكم في قدرة الدم على التخثر موجودة على الكروموسومX

X^H يمثل الكروموسوم X مع الأليل السائد لتخثر الدم الطبيعي.

X^h يمثل الكروموسوم X مع الأليل المتنحي الذي يجعل الدم يتخثر ببطء.

الكروموسوم Y قصير ولا يحمل جينات تخثر الدم

لديك قائمة لأربع طرز جينية:

$X^H X^H$, $X^H X^h$, $X^H Y$, $X^h Y$

اختر الطراز الجيني من القائمة المطابق لكل مما يلي:

- يعطي الطراز المظهري لشخص يستغرق وقت طويل ليتخثر دمه ( ).
- غير متماثل الأليلات ( ).
- متماثل الأليلات ( ).

عنوان الدرس:	التاريخ:

94.يمكن أن يؤثر الجين F8 على الطراز المظهري للكائن الحي.

أ.صف الآلية التي يمكن أن يؤثر بها الجين على الطراز الظاهري للشخص.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب.امرأة حاملة لمرض الهيموفيليا ورجل مصاب بالهيموفيليا قررا انجاب طفل .

استخدم الرموز التالية وأكمل المخطط الجيني.

X^H أليل طبيعي

X^h أليل الهيموفيليا

الطراز المظهري للآباء : امرأة بتخثر دم طبيعي × رجل مصاب بالهيموفيليا

الطراز الجيني للآباء: ×

الأمشاج

الطراز الجيني للأبناء

ج.يتم توريث الهيموفيليا للذكور دائما من أمهاتهم.

اشرح لماذا يستحيل أن يرث الذكور المرض من الأب.

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

13-2. يشرح الصلة بين الجينات والبروتينات والطراز المظهري مع الإشارة إلى:الجين HTT وبروتين هنتنغتن ومرض هنتنغتون

95.يصف الطراز المظهري لمرض هنتنغتون.

.....

.....

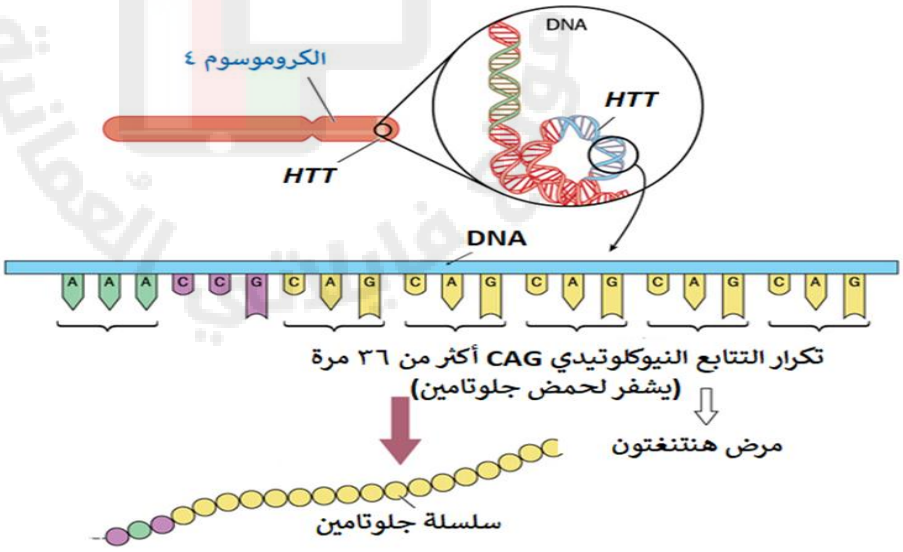
.....

.....

.....

.....

96. يشرح دور الجين HTT ، وبروتين هنتنغتن في مرض هنتنغتون.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

97. أكمل الجدول للمقارنة بين الجينات:

الجين	البروتين	الطراز الجيني	الطراز المظهر ي
TYR			
HBB			
F8			
HTT			

98.مرض هنتنجتون مرض وراثي يسببه الأليل السائد (H) استخدم المخطط الجيني لمعرفة ما احتمال أن يرث طفل مرض هنتنجتون لأب طبيعي وأم مصابة غير متماثلة الأليلات وضح الإحتمال بالنسبة المئوية؟

عنوان الدرس:	التاريخ:

99.مرض هنتنجتون هو حالة وراثية تتميز بالضمور العصبي، الأشخاص المصابون بمرض هنتنجتون لديهم أليلات غير طبيعية من جين HTT .

أ.صف كيف يمكن لجين HTT أن يؤثر على الطراز المظهري للفرد؟

.....
.....
.....
.....

ب. الشخص غير متماثل الأليلات (أليلات HTT غير الطبيعية) يتطور لديه مرض هنتنجتون.
وضح سبب ذلك.

.....
.....
.....
.....

100. امرأة حاملة لمرض الهيموفيليا ، زوجها لا يعاني من الهيموفيليا.

ما هي الطرز الجينية المحتملة لأطفالهم؟

	الذكور	الاناث
☐	جميعهم مصابين	جميعهن حاملات للمرض
☐	نصفهم سليمين	جميعهن حاملات للمرض
☐	نصفهم سليمين	جميعهن سليمات
☐	نصفهم سليمين	نصفهن حاملات للمرض

101.يحاول زوجان تحديد ما اذا كان أطفالهما معرضين لخطر وراثة مرض هنتنجتون ، أحد الوالدين غير متماثل الأليلات بالنسبة لمرض هنتنجتون والآخر فرد سليم.

احسب النسبة المئوية لاحتمال إصابة نسلهم بالمرض.

- ☐ %50
- ☐ %25
- ☐ %100
- ☐ %75

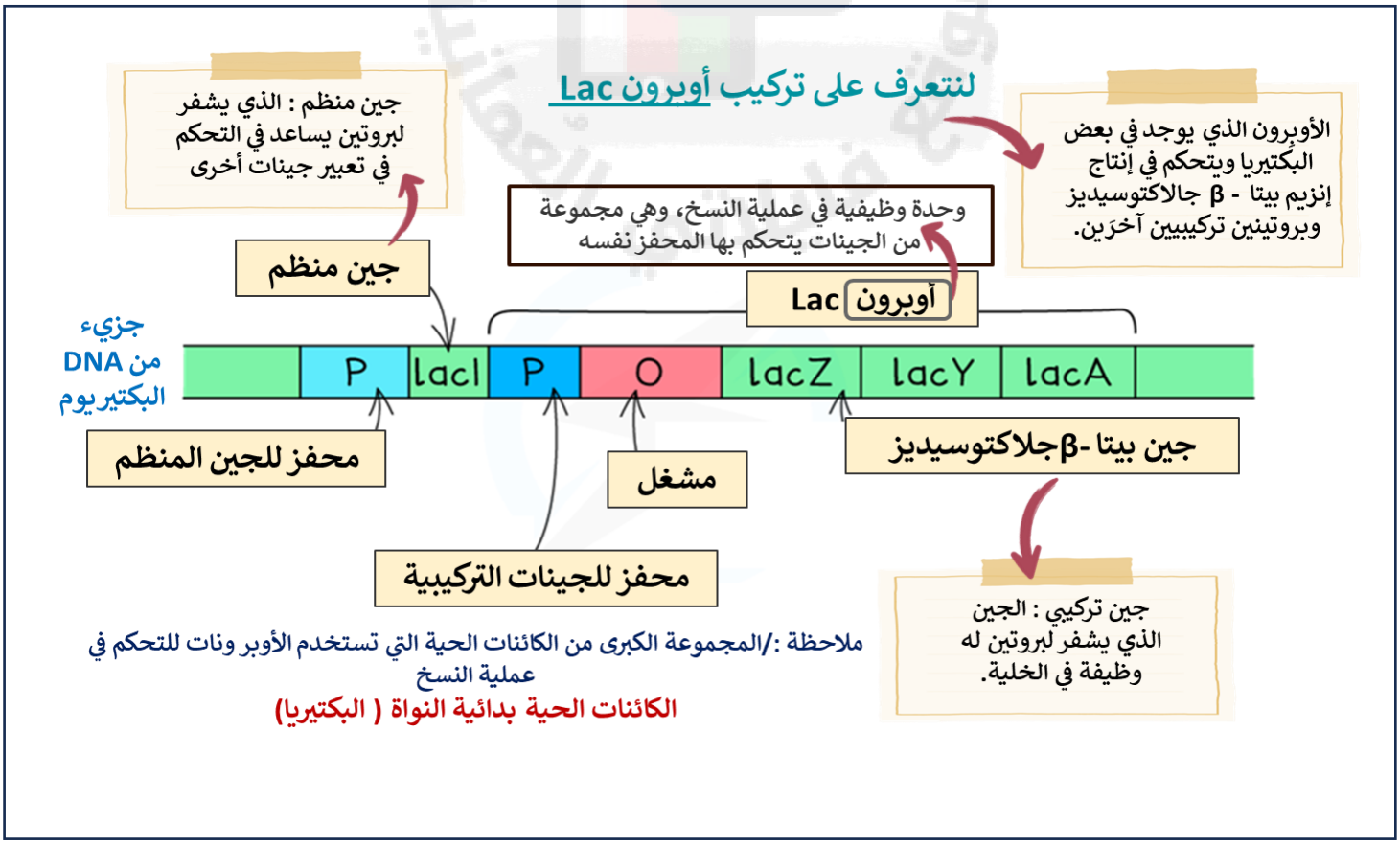
عنوان الدرس:	التاريخ:

15-2.يصف تنظيم التحكم الجيني في إنتاج البروتين في الخلايا بدائية النواة باستخدام أوبرون Lac (معرفة دور أحادي فوسفات الأدنين الحلقيcAMP ليست مطلوبة).

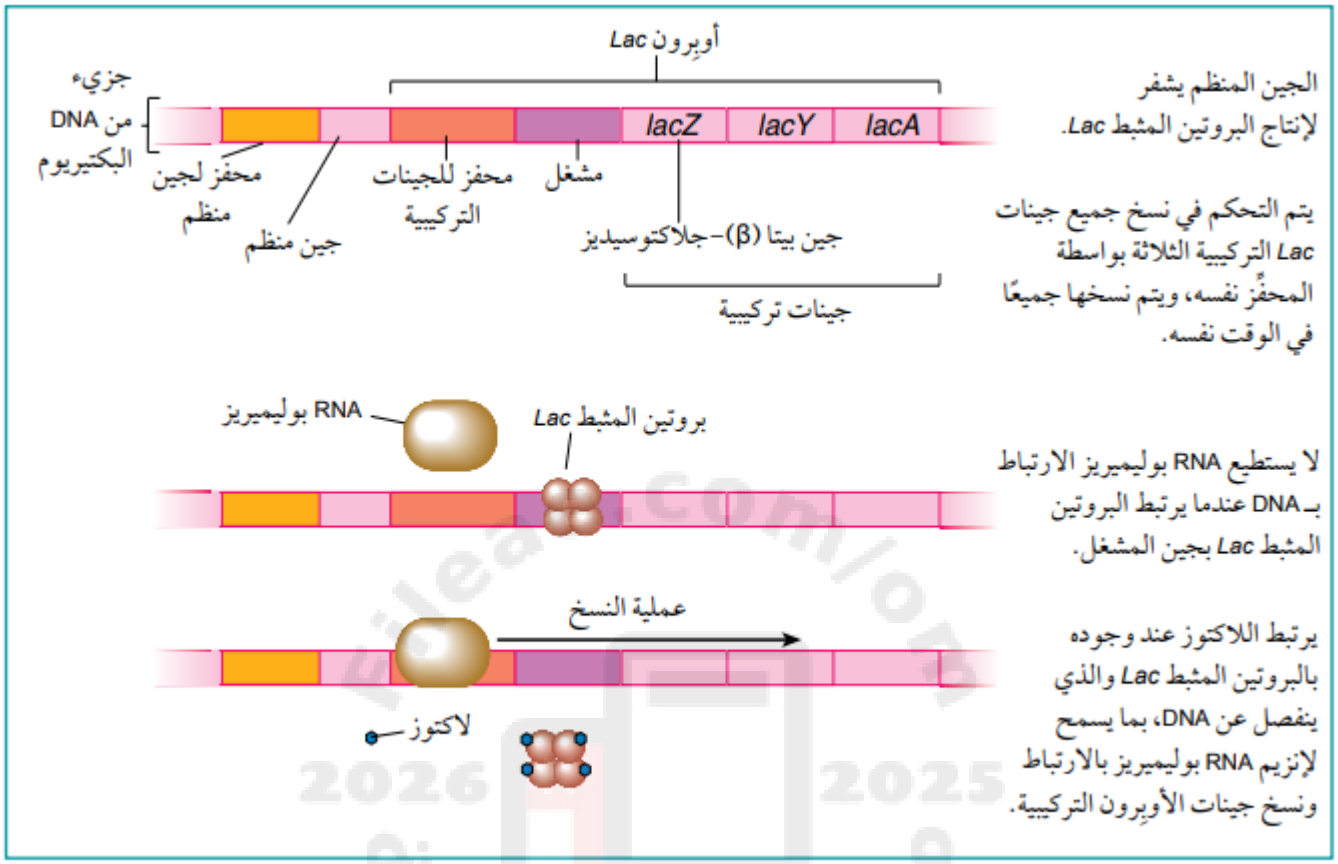
14-2. يصف الاختلافات بين الجينات التركيبيّة والجينات المنظمة

والاختلافات بين الإنزيمات القابلة للتثبيط والإنزيمات القابلة للتحفيز

16-2.يذكر أن عوامل النسخ هي بروتينات ترتبط بDNA وتشارك في التحكم بالتعبير الجيني في الخلايا حقيقية النواة عن طريق تقليل أو زيادة معدل النسخ



عنوان الدرس: **التاريخ:**



الشكل ٢–١٠ أوبِرون Lac.

102. عرّف المصطلحين الجينات التركيبية والجينات المنظمة.

الجين التركيبي : .....

.....

الجين المنظم :.....

.....

103. قارن بين الجينات التركيبية والجينات المنظمة باكمال الجدول أدناه.

	الجينات التركيبية	والجينات المنظمة
التعريف/ الوظيفة		
مثال		

عنوان الدرس:	التاريخ:

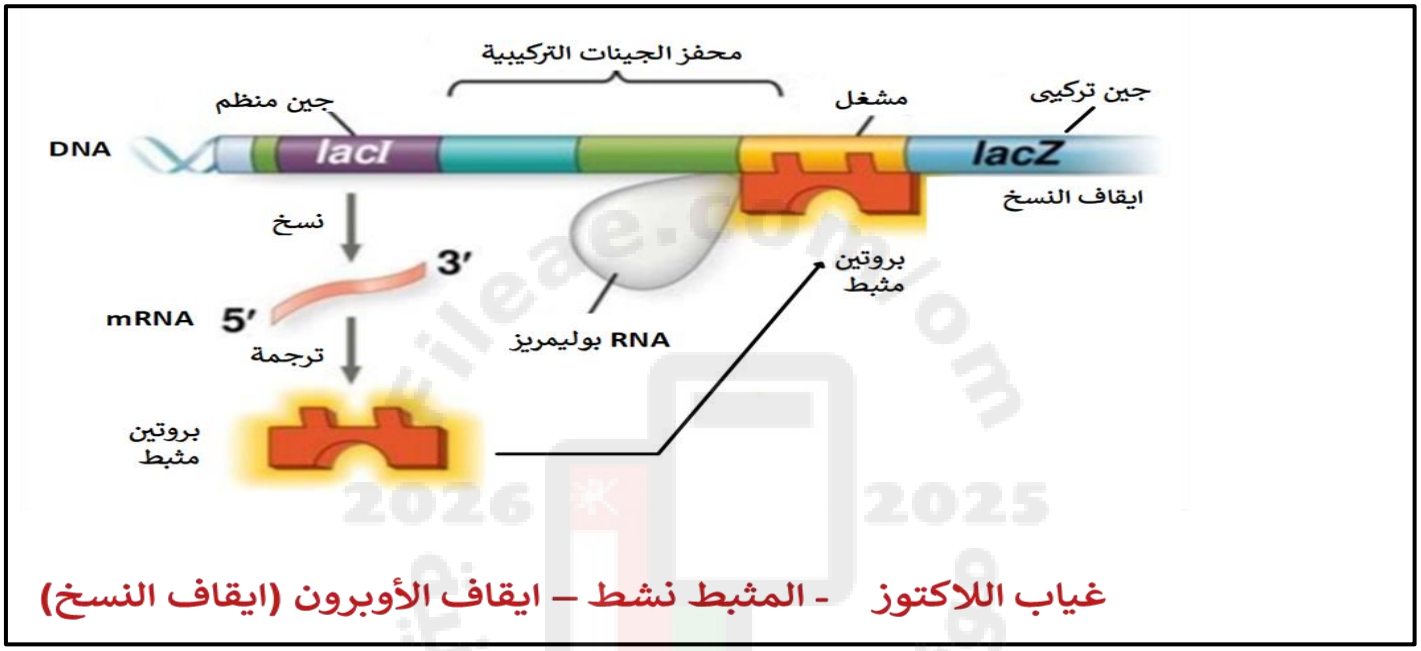
104.عرّف المصطلح أوبرون.

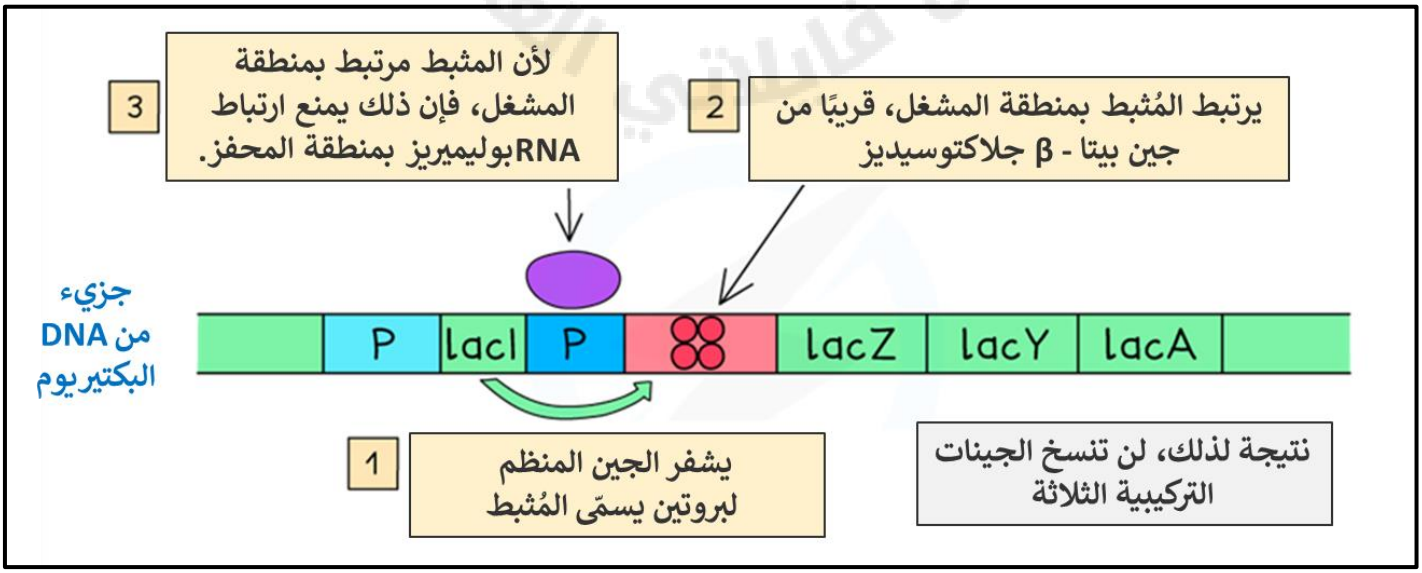
.....

105.اذكر المجموعة الكبرى من الكائنات الحية التي تستخدم الأوبرونات للتحكم في عملية النسخ

.....

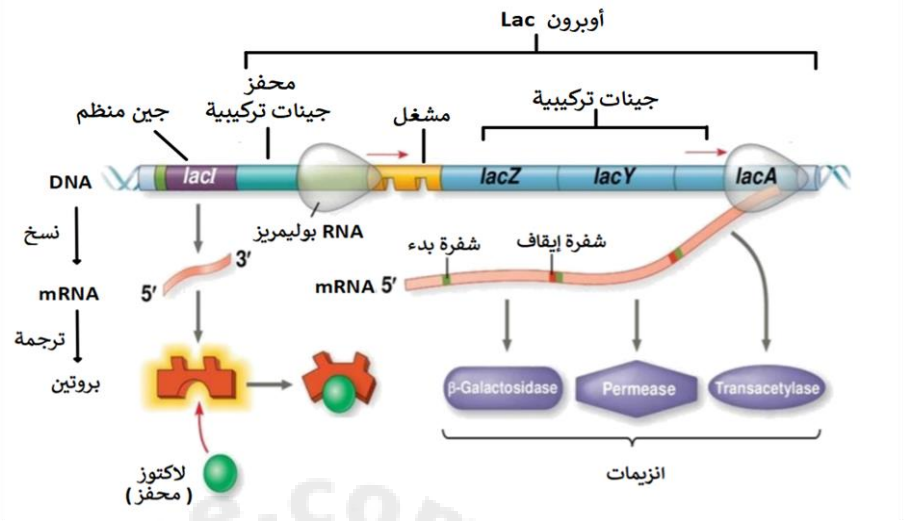
106.صف واشرح دور أوبرون في التحكم في إنتاج (بيتا -جالاكتوسيديز) لاكتيز في بعض البكتيريا.





عنوان الدرس:	التاريخ:

للبروتين المثبط موقعا ارتباط، حيث يمكن أن يرتبط البروتين المثبط مع DNA عند موقع المشغل، ومع اللاكتوز عند موقع آخر.
ويتغير شكل البروتين المثبط عندما يرتبط اللاكتوز بموقعه، لذلك يغلق موقع ربط DNA .



وجود اللاكتوز - المثبط غير نشط – تشغيل الأوبرون (يحدث النسخ)

تمتص البكتيريوم اللاكتوز

2 RNA بوليميريز يرتبط بمنطقة المحفز.

3 يتم تشغيل الجينات ونسخها في آن واحد

جزيء من DNA البكتيريوم

LACTOSE

1 يرتبط اللاكتوز مع البروتين المُثبط، الأمر الذي يؤدي إلى تغيير شكله ومنعه من الارتباط مع DNA في موقع التشغيل.

الأهمية

تتيح هذه الآلية للبكتيريوم إنتاج بيتا - β جالكتوسيديز والإنزيمين الآخرين (lacA و lacY)
وبكميات متساوية فقط عندما يوجد اللاكتوز في الوسط المحيط. وهي بذلك تتجنب إهدار الطاقة والمواد.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

107.عرّف المصطلحين الأنزيمات القابلة للتثبيط والأنزيمات القابلة للتحفيز.

انزيم قابل للتحفيز : .....

.....

انزيم قابل للتثبيط: .....

.....

108.قارن بين الأنزيمات القابلة للتثبيط والأنزيمات القابلة للتحفيز، مع إعطاء أمثلة على كل منها

	الأنزيمات القابلة للتحفيز	الأنزيمات القابلة للتثبيط
التعريف		
مثال		

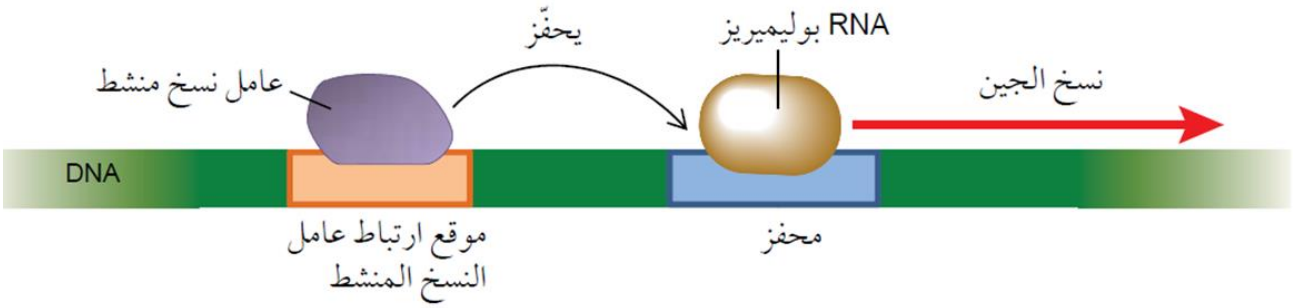
109.عرّف المصطلح عامل النسخ.

.....

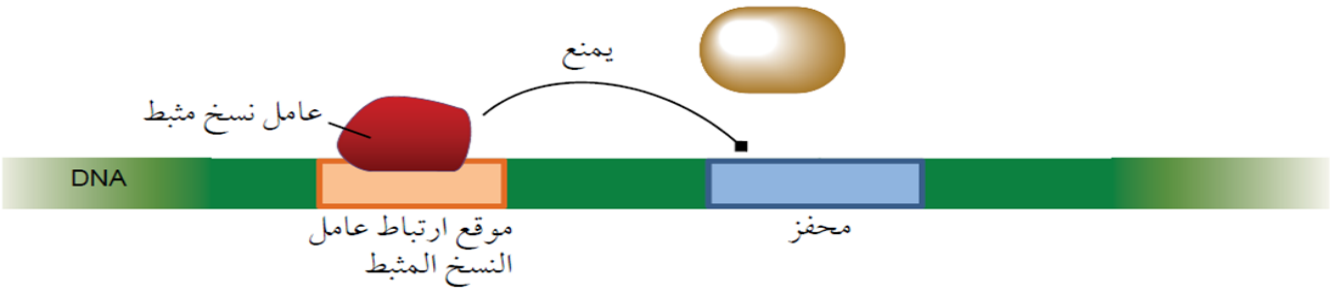
.....

110.يذكر المجموعة الكبرى من الكائنات الحية التي تستخدم عوامل النسخ للتحكم في عملية النسخ

.....



عنوان الدرس:	التاريخ:



111.انزيم اللاكتيز يعتبر مثال على الإنزيمات القابلة للتحفيز.
-وضح لماذا يمكن وصف انزيم اللاكتيز بأنه انزيم قابل للتحفيز؟

.....

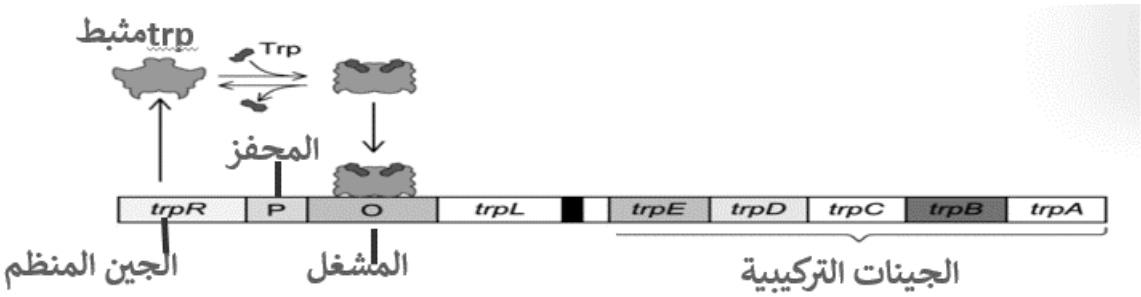
-اشرح أهمية الإنزيم القابل للتحفيز؟

.....

.....

.....

112.يتحكم أوبرون Trp في انتاج الحمض الأميني تربتوفان في العديد من البكتيريا.
ويتم تكوين هذا الحمض في خمس خطوات ، تتطلب كل منها انزيما مختلفا مشفرا بواسطة الجينات التركيبية
Trp E , Trp D , Trp C ,Trp B ,Trp A
تحتوي أوبرون Trp على المحفز (P) والمشغل (O) والجين المنظم Trp R الذي يشفر لبروتين مثبط. trp يتم تحفيز أو تثبيط أوبرون Trp بناءا على مستويات الحمض الأميني trp في بيئة البكتيريوم
يوضح الشكل أوبرون Trp عند وجود مستوى عالي من الحمض الأميني. trp



أ.باستخدام المعلومات الواردة في الشكل اشرح تأثير المستويات العالية من الحمض الأميني trp على مشغل أوبرونTrp

.....

.....

.....

عنوان الدرس:	التاريخ:

ب.يمكن تصنيف الانزيمات التي تنتجها بعض الجينات التركيبية الى انزيمات قابلة للتحفيز أو انزيمات قابلة للتثبيط.

- حدد ما اذا كانت الانزيمات التي تنتجها الجينات التركيبية أوبرون Trp قابلة للتحفيز أو قابلة للتثبيط ؟

.....

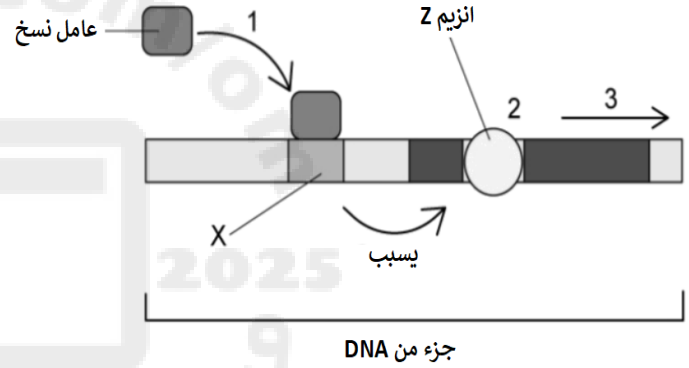
فسر اجابتك؟

.....

.....

.....

113.عوامل النسخ هي البروتينات التي تؤثر على عملية النسخ.



أ.حدد المنطقتين:

(X) : .....

(z) : .....

ب.المرحلة 1 في الشكل تظهر عامل نسخ مرتبط بالمنطقة X والذي يؤدي بعد ذلك إلى حدوث المرحلتين 2 و 3 .

صف الأحداث التي وقعت خلال المرحلتين 2 و 3 من الشكل.

2 .....

3 .....

ج.عامل النسخ عبارة عن بروتين.

اقترح واشرح كيف يمكن أن تؤثر طفرة في الجين الذي يشفر لعامل النسخ على تعبير الجين الموضح في الشكل.

.....

.....