تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

حل مراجعة مقرر الاختبار وفق الهيكل الوزاري

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف التاسع المتقدم ⇦ علوم ⇦ الفصل الثالث ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-06-06 09:41:29

إعداد: أحمد الحداد

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع المتقدم

اضغط هنا للحصول على جميع روابط "الصف التاسع المتقدم"

روابط مواد الصف التاسع المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع المتقدم والمادة علوم في الفصل الثالث

1	أسئلة اختبار تحريبي اختيار من متعدد
2	حل أسئلة امتحان نهائي سابق
3	ملخص درس The digestive system الجهاز الهضمي
4	تجميعة صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري
5	الهيكل الوزاري الجديد منهج انسباير المسار المتقدم

الرؤية : تخريج أجيال على قدر من العلم و المعرفة

(يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ)

الأحياء : هو العلم المختص بدراسة حياة الكائنات الحية ، فهل لك ان تتفكر في خلق الله ؟؟

مراجعة هيكل الاختبار الوزاري 2024

" مادة الأحياء "

الصف التاسع المتقدم

الفصل الدراسي الثالث

إعداد الأستاذ

أحمد الحداد

(أستاذ الأحياء الأول)

despensary_المستوصف

اسمح للآخرين بمتابعتك عن طريق مسح رمز QR الخاص بحسابك

TikTok

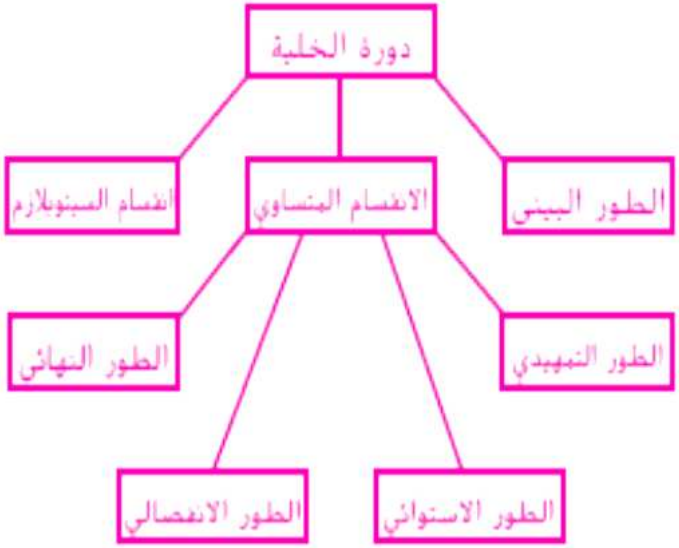
https://www.tiktok.com/@ahmedqelhddad?t=8cUlmlhAtB1&_r=1

https://youtube.com/@ahmedelhddad798

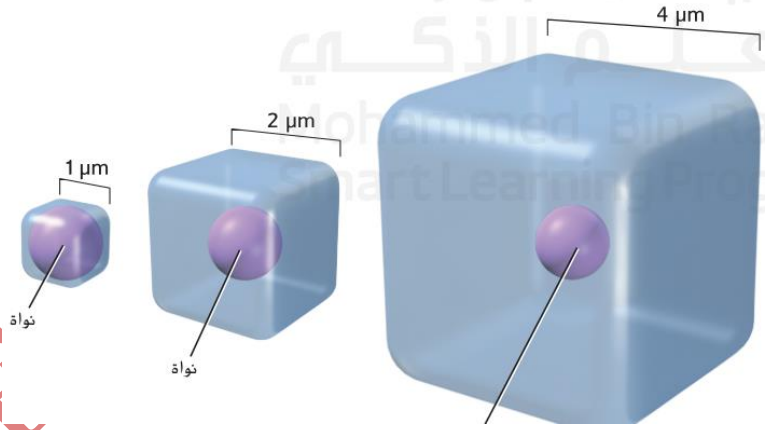
https://www.facebook.com/profile.php?id=100092037146817&mibextid=LQQJ4d9

Ahmed Elhddad (المستوصف)

240	الشكل 1	BIO.3.1.03.033 يستنتج مستخدما الرسم البياني، التغيرات التي تحدث في الخلية الحية من حيث حجمها ومكوناتها الداخلية، وعدد الخلايا المنتجة خلال دورة خلية واحدة، ويتنبأ بما قد يحدث للخلية، من خلال دورة الخلية بأكملها	1



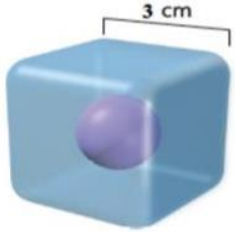
الربط بالرياضيات لتوضيح نسبة مساحة السطح إلى الحجم، أمعن النظر في المكعب الصغير في **الشكل 1**، الذي يبلغ طول ضلعه ميكرومترًا واحدًا (µm) وهو ما يعادل تقريبًا حجم الخلية البكتيرية. لحساب مساحة سطح المكعب، اضرب الطول في العرض في عدد الأضلاع (1 µm ×1 µm × 6 أوجه)، وهو ما يساوي $6\ \mu m^2$. ولاحتساب حجم الخلية، اضرب الطول في العرض في الارتفاع (1 µm × 1 µm × 1 µm)، وهو ما يساوي $1\ \mu m^3$. بذلك، تكون النسبة بين مساحة السطح والحجم 6:1.



■ **الشكل 1** تقل نسبة مساحة السطح إلى الحجم مع ازدياد حجم الخلية. للمكعب الأصغر حجمًا نسبة مقدارها 6 (1µm ×1 µm × 6 أوجه) إلى 1 (1 µm × 1 µm × 1 µm). بينما للمكعب الأكبر حجمًا نسبة مقدارها 96 (4 µm ×4 µm × 6 أوجه) إلى 64 (4 µm × 4 µm × 4 µm)، أو 3:2.

استخدم الخلية الافتراضية المبيّنة أدناه للإجابة عن السؤال:

ما نسبة مساحة سطحها إلى حجمها؟



1:2

2:3

1:6

1:3

- **لماذا تكون معظم الخلايا صغيرة للغاية ؟**

هذا يرجع الى نسبة مساحة السطح الى الحجم (العامل الاساسي الذي يحد من حجم الخلية) كلما نمت الخلية ازداد حجمها بنحو اسرع من ازدياد مساحة سطحها وهذا يعني ان الخلية ستواجه صعوبات في الحصول على المواد المغذية والتخلص من الفضلات .

نسبة مساحة السطح الى الحجم

كبيرة

الخلية صغيرة الحجم

لا تواجه صعوبة في دخول المواد المغذية والفضلات

صغيرة

الخلية كبيرة

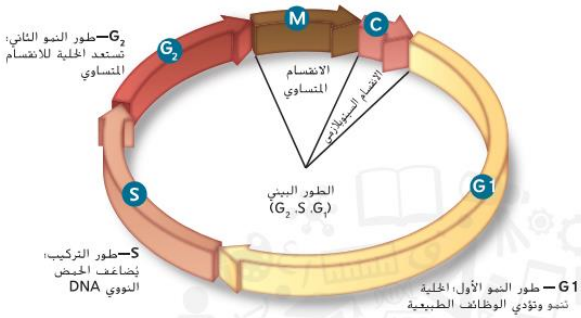
تواجه صعوبة في دخول المواد المغذية والفضلات

Ahmed F

242	الشكل 3	BIO.3.1.03.024 يصف دور الخلية في النباتات والحيوانات ويفسر أهمية الانقسام المتساوي لنو الخلايا وترميم الأنسجة	2

■ **الشكل 3** تتضمن دورة الخلية ثلاث مراحل: الطور البيني والانقسام المتساوي والانقسام السيتوبلازمي. وينقسم الطور البيني إلى ثلاث مراحل فرعية.

ضع فرضية لماذا يمثّل الانقسام السيتوبلازمي أصغر فترة زمنية تقضيها الخلية في دورتها.



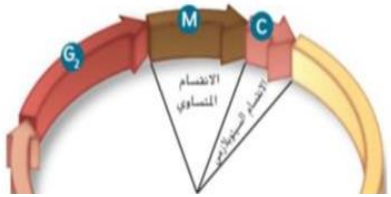
ثمة ثلاث مراحل رئيسة لدورة الخلية. يُعدّ **الطور البيني** المرحلة التي تنمو خلالها الخلية، تؤدي وظائفها الخلوية وتُضاعِف أو تُنتِج نسخًا من حمضها النووي DNA استعدادًا للمرحلة التالية من الدورة. ينقسم الطور البيني إلى ثلاث مراحل فرعية، حسبما تشير أسهم الأجزاء في **الشكل 3**. يُعتبَر **الانقسام المتساوي** هو مرحلة في دورة الخلية تنشطر خلالها نواة الخلية ومادة النواة. الانقسام المتساوي ينقسم إلى أربع مراحل فرعية، مع اقتراب نهاية الانقسام المتساوي تبدأ عملية تسمّى الانقسام السيتوبلازمي. إنّ **الانقسام السيتوبلازمي** هو الطريقة التي ينقسم بها سيتوبلازم الخلية مكوّنًا خلايا جديدة. ستقرأ المزيد عن الانقسام المتساوي والانقسام السيتوبلازمي في القسم 2.

تختلف المدة التي تستغرقها دورة الخلية بحسب الخلية التي تكون في طور الإنقسام فبعض الخلايا حقيقية النواة قد تكمل الدورة في ثماني دقائق. في حين قد تستغرق خلايا أخرى فترةً تصل إلى عام كامل. أما بالنسبة إلى معظم الخلايا الحيوانية الطبيعية التي تنقسم بشكل نشط، فإن دورة الخلية تستغرق من 12 إلى 24 ساعة تقريبًا. لدى التأمّل في كل ما يحدث خلال دورة الخلية، قد تندهش من أنّ معظم خلاياك تُكمِل دورة الخلية خلال يوم تقريبًا.

In the figure below, the cell cycle involves three stages: Interphase, mitosis, and cytokinesis. Interphase is divided into three substages. Which stage of the following involves DNA replication?

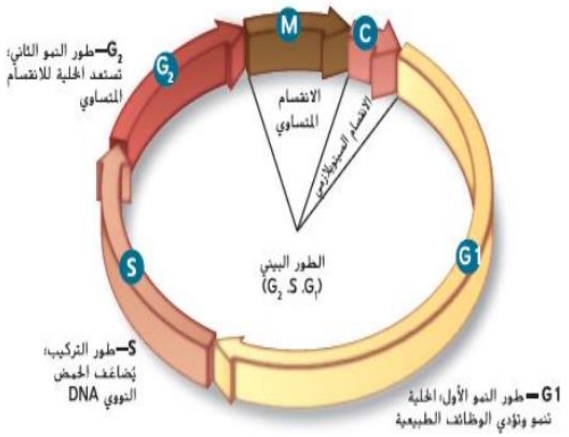
في الشكل أدناه، تتضمن دورة الخلية ثلاث مراحل: الطور البيني والانقسام المتساوي والانقسام السيتوبلازمي. وينقسم الطور البيني إلى ثلاث مراحل فرعية. أي مرحلة مما يلي يتضاعف فيها DNA؟

a. C
b. G1
c. G2
d. S



■ **الشكل 3** تتضمن دورة الخلية ثلاث مراحل: الطور البيني والانقسام المتساوي والانقسام السيتوبلازمي. وينقسم الطور البيني إلى ثلاث مراحل فرعية.

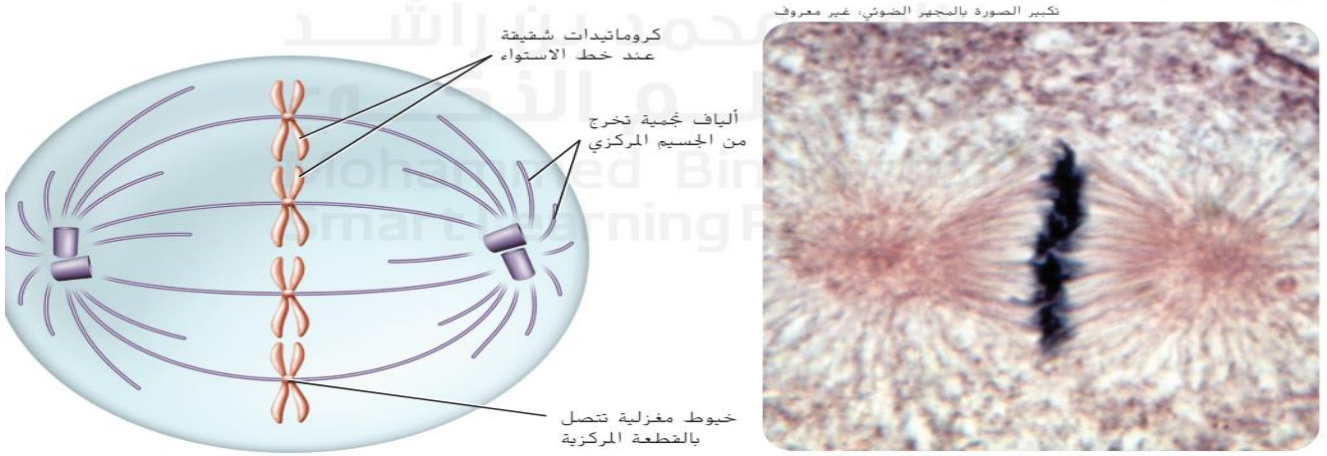
ضع فرضية لماذا يمثّل الانقسام السيتوبلازمي أصغر فترة زمنية تقضيها الخلية في دورتها.



■ **سؤال حول الشكل 3** تقضي الخلية فترة أقل في انقسام السيتوبلازم من تلك التي تقضيها في النمو وتأدية الوظائف وانقسام مادة النواة.

246	الشكل 8	BIO.3.1.03.036 يشرح مراحل الانقسام المتساوي كوسيلة للنمو وزيادة الحجم وتعويض الأجزاء التالفة ووسيلة تكاثر لاجنسي لإنتاج أفراد جديدة في الكائنات الحية بدائية النواة وحقيقية النواة	3

■ الشكل 8 في الطور الاستوائي، تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية.
استدل على سبب اصطفاف الكروموسومات على خط الاستواء.



في أي من مراحل الخلية يكون الكروموسوم مؤلفاً من كروماتيدين شقيقين متطابقين ؟

أ- الطور البيني ب- الطور الاستوائي ج- الطور التمهيدي د- جميع ما سبق ⟵

ما أهمية الانقسام المتساوي ؟

أ- نمو الخلايا ب- تعويض الخلايا التالفة ج- تكوين الأمشاج د- أ و ب معاً ⟵

ما أطول مرحلة في الانقسام المتساوي ؟

أ- الطور التمهيدي ⟶ ب- الطور الاستوائي ج- الطور الانفصالي د- الطور النهائي

ما أقصر مرحلة في الانقسام المتساوي ؟

أ- الطور التمهيدي ب- الطور الاستوائي ⟶ ج- الطور الانفصالي د- الطور النهائي

أي أطوار الانقسام المتساوي تختفي فيه النوية ويتحلل الغشاء النووي ويظهر الجهاز المغزلي ؟

أ- الطور التمهيدي ⟶ ب- الطور الاستوائي ج- الطور الانفصالي د- الطور النهائي

أي أطوار الانقسام المتساوي الذي تصطف فيه الكروموسومات على خط استواء الخلية ؟

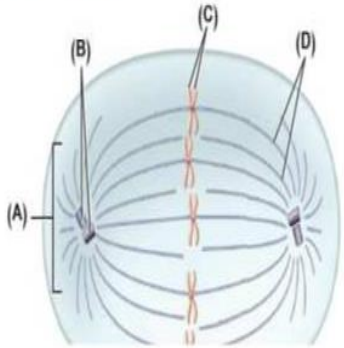
أ- الطور التمهيدي ب- الطور الاستوائي ⟶ ج- الطور الانفصالي د- الطور النهائي

مما يتركب الجهاز المغزلي ؟

أ- المريكزات ب- خيوط المغزل ج- ألياف نجمية د- جميع ما سبق ⟵

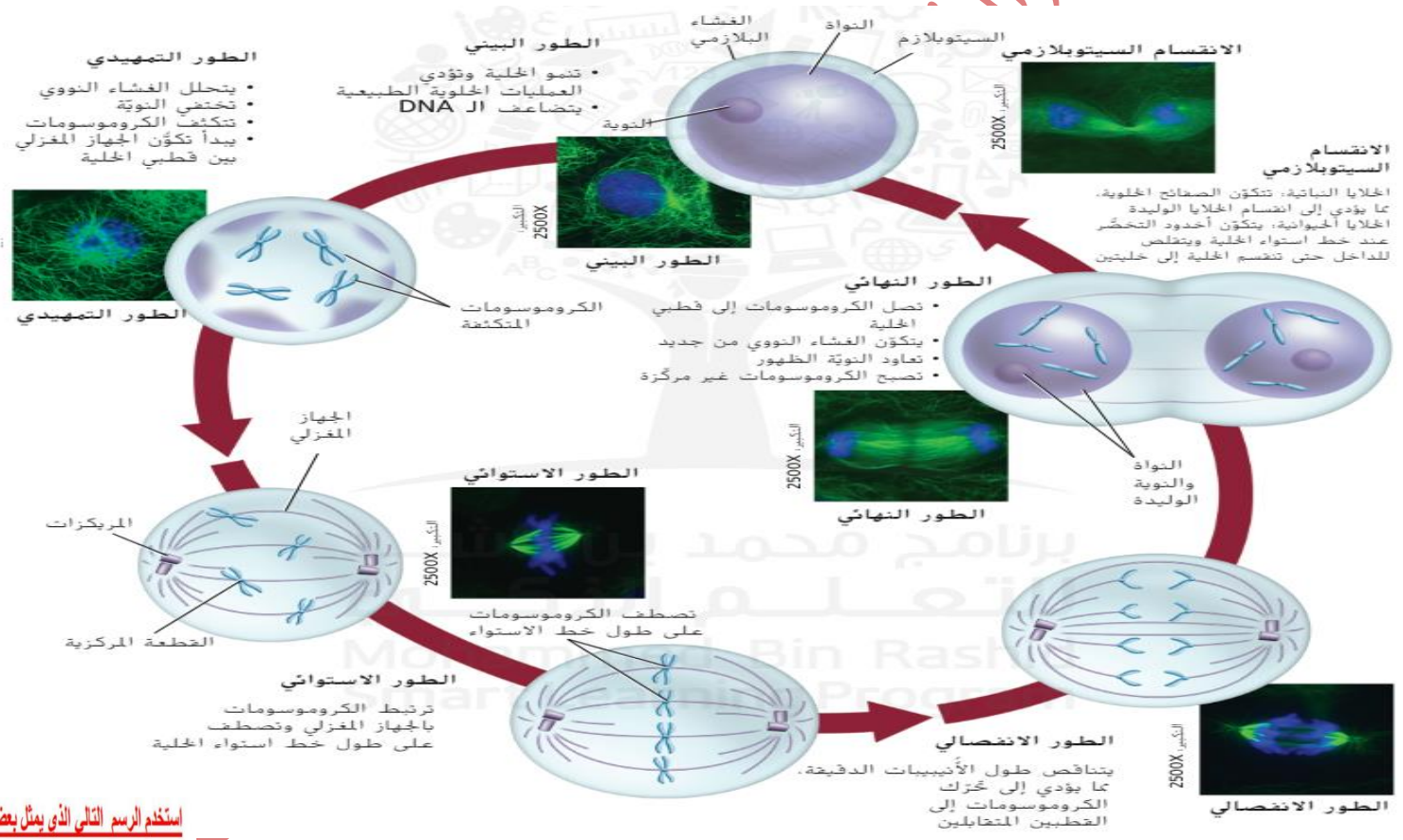
الشكل أدناه، يبين مكونات الجهاز المغزلي.
أي حرف مما يلي يشير إلى الألياف النجمية؟

The figure below shows the spindle apparatus.
Which letter of the following indicates Aster?

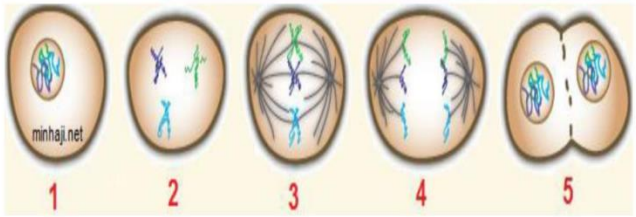


a. B
b. C
c. D
A

245	الشكل 6	BIO.3.1.03.41 يفحص مخبرياً العينات تحت المجهر أو أداة أخرى مشابهة، ليحدد المراحل المختلفة للأنقسام المتساوي في النباتات والحيوانات	4



استخدم الرسم التالي الذي يمثل بعض مراحل دورة الخلية للإجابة عن الأسئلة التالية :-

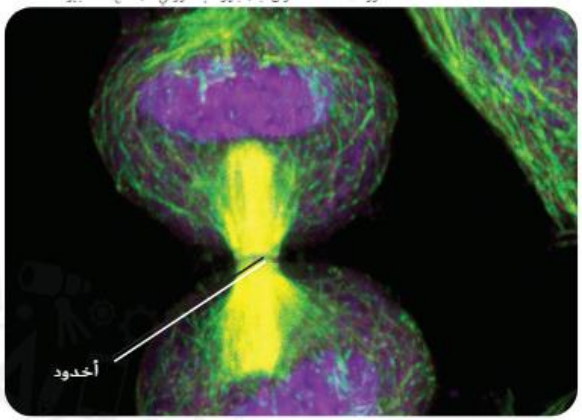


أ- أكتب أسماء المراحل 1-.... الطور البيني .... 2- الطور التمهيدي .... 3- الطور الاستوائي ....
4- الطور الإنفصالي .... 5- الطور النهائي ....

ب- كم عدد مراحل دورة الخلية المبينة في الرسم ؟ .... 5 ....

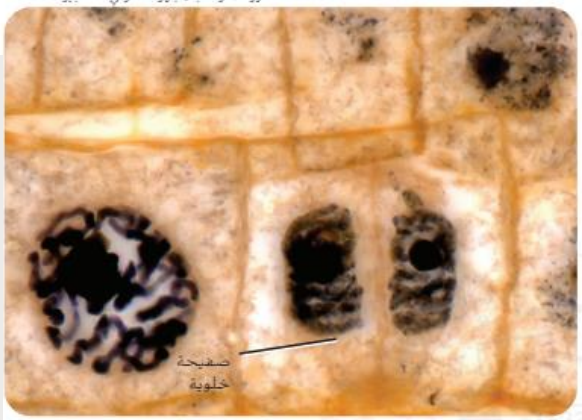
248	الشكل 10	BIO.3.1.03.036 يشرح مراحل الانقسام المتساوي كوسيلة للنمو وزيادة الحجم وتعويض الأجزاء التالفة ووسيلة تكاثر لاجنسي لإنتاج أفراد جديدة في الكائنات الحية بدائية النواة وحقيقية النواة	5

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح. التكبير: ×2400



خلية حيوانية

صورة ملوّنة بالمجهر الضوئي. التكبير: ×1200



خلايا نباتية

■ **الشكل 10**

يمين: في الخلايا الحيوانية، يبدأ الانقسام السيتوبلازمي بحدوث تخصُّر يخنق الخلية، وفي النهاية تنقسم الخلية إلى خليتين مستقلتين.

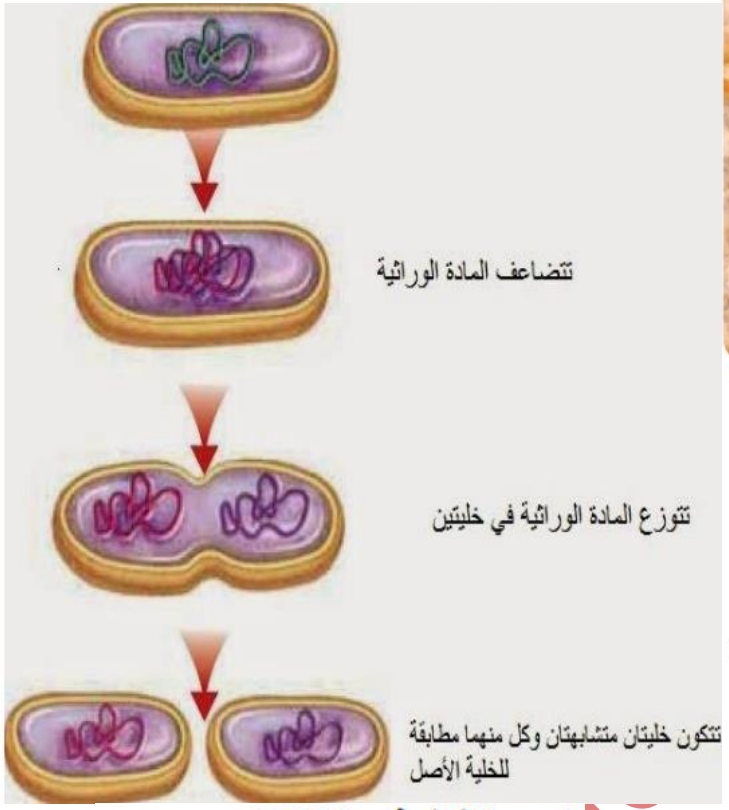
يسار: تكوّن الخلايا النباتية صفيحة خلوية تؤدي إلى انقسام الخلية إلى خليتين وليدتين.

الانقسام السيتوبلازمي

قرب نهاية الانقسام المتساوي، تبدأ الخلية عملية أخرى تُعرف بالانقسام السيتوبلازمي تؤدي إلى انقسام السيتوبلازم. وينتج عن ذلك خليتان، بنواتين متطابقتين. يحدث الانقسام السيتوبلازمي في الخلايا الحيوانية عن طريق استخدام ألياف دقيقة لإحداث تخصُّر أو اختناق في السيتوبلازم، كما هو مبيّن في **الشكل 10**. وتُعرف المنطقة التي يحدث فيها التخصُّر بالأخدود.

تذكّر أنّ للخلايا النباتية جدارًا خلويًا صلبًا يغطي الغشاء البلازمي للخلية. وبدلًا من حدوث التخصّر في منتصف الخلية، يتكوّن تركيب جديد يعرف بالصفيحة الخلوية بين النواتين الوليدتين، كما هو مبيّن في **الشكل 10**. وتتكوّن بعد ذلك جدران خلايا على جانبي الصفيحة الخلوية. وبمجرد أن يكتمل هذا الجدار الجديد، تتكوّن خليتان متطابقتان وراثيًا.

الانقسام الثنائي في بداية النواة (البكتريا)



1- يتضاعف DNA

2- ترتبط نسختا DNA بالغشاء البلازمي

3- يزداد حجم الغشاء البلازمي وتتباعد جزيئات DNA

4- تنقسم الخلية الى خليتين متطابقتين

الانقسام السيتوبلازمي

يحدث في نهاية الانقسام المتساوي

الخلايا الحيوانية

استخدام الياف دقيقة لاحداث تخصر او اختناق في السيتوبلازم وتسمى منطقة التخصر بالاخدود

الخلايا النباتية

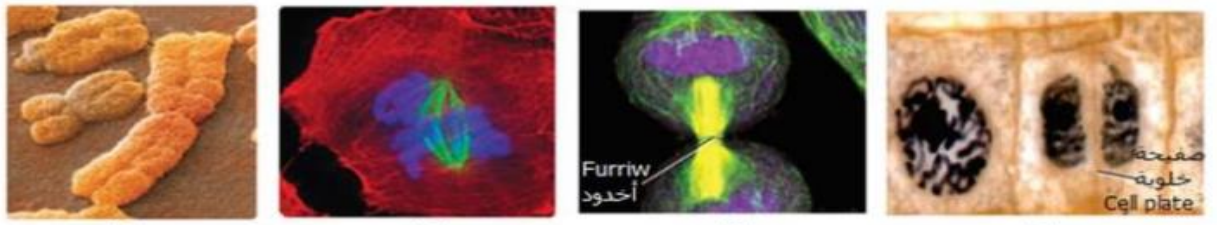
عن طريق تكون الصفيحة الخلوية بين النواتين الوليدتين ويتكون جدار خلوي على جانبي الصفيحة

248	الشكل 10	BIO.3.1.03.036 يشرح مراحل الانقسام المتساوي كوسيلة للنمو وزيادة الحجم وتعويض الأجزاء التالفة ووسيلة تكاثر لاجنسي لإنتاج أفراد جديدة في الكائنات الحية بدائية النواة وحقيقية النواة	5

في الشكل أدناه، أي حرف مما يلي يشير إلى الانقسام السيتوبلازمي في خلية حيوانية؟

In the figure below, which letter of the following indicates cytokinesis in animal cell?

a. A
b. B
c. D
C



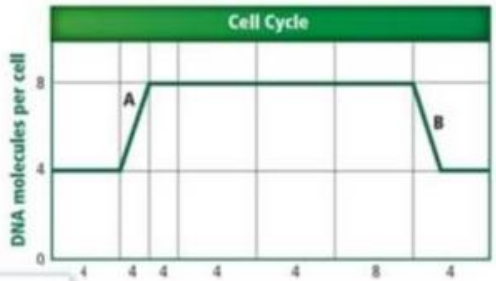
(A) (B) (C) (D)

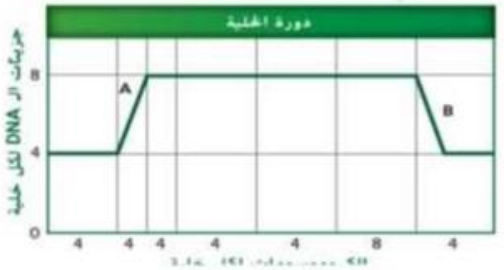
يعرض الرسم البياني التالي دورة حياة الخلية.استخدم هذا الرسم البياني للإجابة عن السؤال:

ما العملية التي حدثت في المنطقة المسماة(B)؟

The following graph shows a cell over the course of its cell cycle. Use this graph to answer question:

What stage occurred in the area labeled (B)?





الطور البيني

الانقسام المتساوي

الأيض

الانقسام السيتوبلازمي

لماذا تتكاثر بعض الأنواع جنسياً في حين يتكاثر بعضها الآخر لا جنسياً؟

Why do some species reproduce sexually while others reproduce asexually?

لأن معدل تراكم الطفرات المفيدة يكون أسرع عندما تتكاثر الأنواع لا جنسياً مقارنة بتلك التي تتكاثر جنسياً.

لأن الجينات المفيدة تتضاعف على نحو اسرع عند حدوث التكاثر اللاجنسي مقارنة بتلك التي تتكاثر جنسياً.

لأن التنوع الوراثي يكون أقل عندما تتكاثر الأنواع جنسياً مقارنة بتلك التي تتكاثر لاجنسياً.

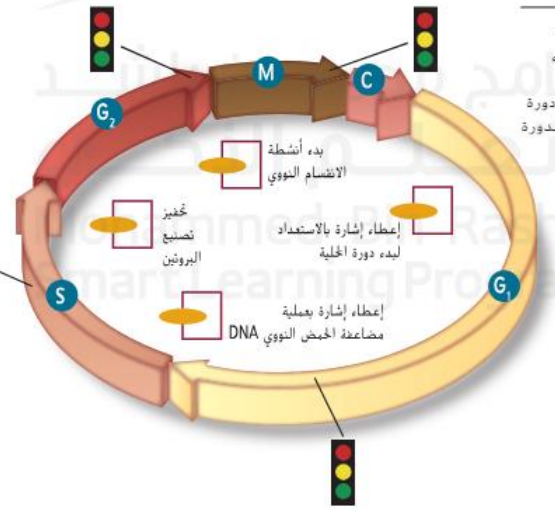
لأن معدل تراكم الطفرات المفيدة يكون أسرع عندما تتكاثر الأنواع جنسياً مقارنة بتلك التي تتكاثر لا جنسياً.

249	الشكل 11	BIO.3.1.03.037 يشرح مراحل دورة الخلية الحية وأهميتها لبقاء التنظيم الخلوي المتمايز في جسم الكائن الحي وذلك باستخدام المعلومات التي تم جمعها من المصادر المطبوعة والإلكترونية، واصفا بعض المشاكل التي قد تحدث إذا سمح للخلايا غير الطبيعية بمواصلة الانقسام	6

- ان توقيت وسرعة انقسام الخلية يلعب دورا مهما في صحة الكائن الحي

دور بروتينات السايكلين

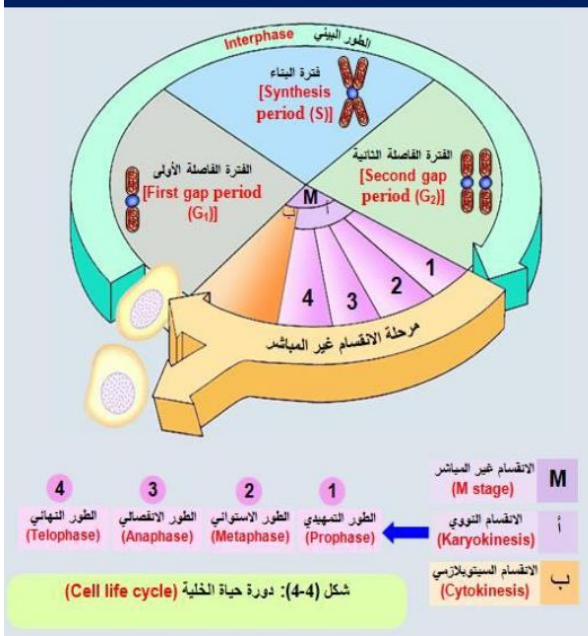
- تحفز دورة الخلية في الخلايا حقيقية النواة عن طريق اتحاد مادتين تعطيان الاشارة ببدء عمليات التكاثر الخلوي في مرحلتي الطور البيني والانقسام المتساوي .
- ان التوفيقات المختلفة بين السايكلين والكينيز (ارتباطهما معا)تتحكم في الانشطة المختلفة لمراحل دورة الخلية



■ **الشكل 11** إنّ إعطاء إشارة إلى جزيئات مكوّنة من السايكلين – الكينيز يؤدي إلى بدء دورة الخلية ويحفّزها للانتقال إلى مرحلة الانقسام المتساوي. إنّ نقاط فحص تراقب دورة الخلية بحثًا عن أخطاء. كما يمكنها إيقاف الدورة في حال حدوث خطأ ما.

ما دور بروتينات السايكلين في الخلية؟	What is the role of cyclins in a cell?

- يتحكم بدورة الخلية :
  1- بروتينات السايكلين والكينيز
  2- نقاط الفحص الخاصة بمراقبة الجودة



شكل (4-4): دورة حياة الخلية (Cell life cycle)

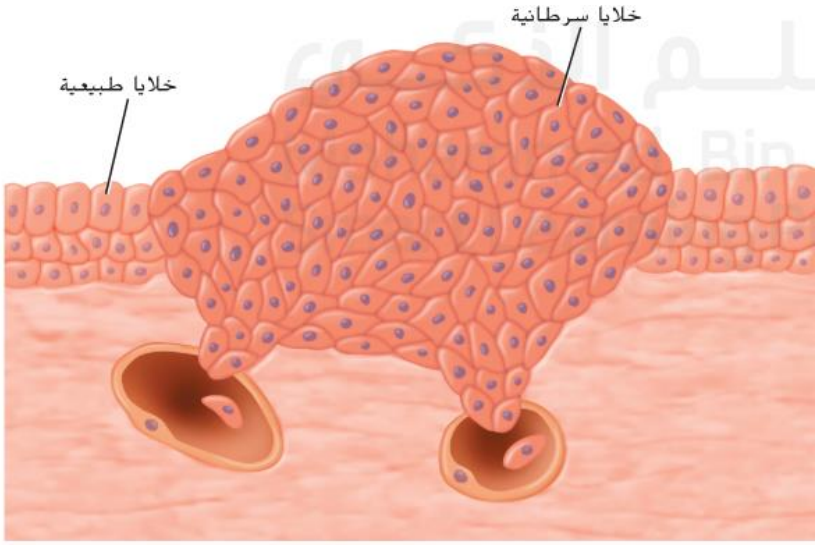
- التحكم بحركة الأنيبيبات الدقيقة
- تحفيز تكسير الغشاء النووي
- التسبب في اختفاء النوية
- إعطاء إشارة للخلية بالانقسام

250	BIO.3.1.03.032 يستقصي عن معدل انقسام الخلية في الخلايا السرطانية وغير السرطانية، مستخدما الصور أو الفيديو أو الرسومات، ويتنبأ بأثر هذا المعدل لانقسام الخلية على الكائن الحي	7

الدورة غير الطبيعية للخلية: السرطان

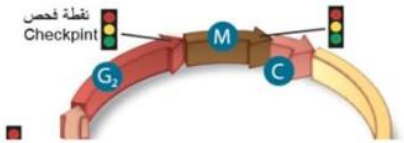
الربط بالصحة رغم أنّ دورة الخلية تنطوي على نظام نقاط الفحص الخاصة بمراقبة الجودة، إلا أنّها عملية معقّدة تفشل في بعض الأحيان. عندما لا تستجيب الخلايا لآليات التحكم في الدورة الطبيعية للخليّة، تنتج عن ذلك حالة مرضية تسمّى السرطان. إنّ **السرطان** هو عبارة عن نمو وانقسام في الخلايا لا يمكن التحكم به. فهو إذن خلل في نظام دورة الخلية. فعندما تكون الخلايا السرطانية بلا رقابة، يمكن أن تُودي إلى موت كائن حيّ عن طريق مزاحمة الخلايا الطبيعية وبالتالي فقدان الأنسجة لوظيفتها. تجدر الإشارة إلى أنّ الخلايا السرطانية تقضي في الطور البيني وقتًا أقل من الوقت الذي تقضيه الخلايا الطبيعية فيه، ما يعني أنّ الخلايا السرطانية تنمو وتنقسم على نحو غير مضبوط طالما أنّها تحصل على المواد المغذية الأساسية. يبيّن **الشكل 12** طريقة تطفّل الخلايا السرطانية على الخلايا الطبيعية.

أسباب السرطان لا يحدث السرطان في كائن حيّ ضعيف فحسب. في الواقع، يحدث السرطان في عدد كبير من الكائنات الحية الفتيّة التي تتمتع بالصحة والنشاط. ويعود السبب في التغيّرات التي تحدث على مستوى نظام نمو وانقسام الخلية في الخلايا السرطانية إلى طفراتٍ أو تغيّراتٍ في قطع في الـ DNA تتحكم بإنتاج البروتينات، بما في ذلك البروتينات التي تنظّم دورة الخلية. غالبًا، يجري إصلاح الضرر أو التغيّر الوراثي عن طريق أنظمة إصلاح مختلفة، لكن في حال إخفاق هذه الأنظمة، قد ينتج عن ذلك مرض السرطان. كما يمكن لعوامل بيئية متنوعة أن تتسبّب في ظهور الخلايا السرطانية. وتسمّى المواد والعوامل المعروفة بتسببها في السرطان **مواد مسرطنة**.



Based on the diagram below that indicates normal Cell Cycle, study it and then answer the question:
Explain the relationship between cancer cells and the cell cycle?

استناداً إلى الرسم أدناه الذي يشير إلى الدورة الطبيعية للخلية، أدرسه ثم أجب عن السؤال:
اشرح العلاقة بين الخلايا السرطانية ودورة الخلية؟



تمرّ بانقسام غير مقيد للخلية وتقضي فترة قصيرة في الطور البيني.

تمرّ بانقسام مقيد للخلية وتقضي فترة قصيرة في الطور البيني

تمرّ بانقسام غير مقيد للخلية وتقضي فترة طويله في الطور البيني

تمرّ بانقسام مقيد للخلية وتقضي فترة طويلة في الطور البيني

علل :الخلايا السرطانية تنمو وتنقسم بشكل اسرع من الخلايا الطبيعية

✓ لانها تقضي وقت اقل في الطور البيني ولهذا دورة حياتها اقصر

علل :قد ينتشر السرطان الى اماكن اخرى في الجسم

✓ لان الخلايا السرطانية تدخل الى الاوعية الدموية مما يتسبب في انتقالها من مكان لاخر في الجسم

❖ تتخذ الخلايا السرطانية شكلا غير اعتيادي وغير منتظم بالمقارنة مع الخلايا الطبيعية

يعود السبب في التغيرات التي تحدث على مستوى نظام نمو وانقسام الخلية في الخلايا السرطانية الى طفرات وتغيرات في قطع DNA التي تتحكم بانتاج البروتينات التي تنظم دورة الخلية مع فشل انظمة الاصلاح المختلفة .

253	BIO.3.1.03.035 يشرح أهمية انقسام الخلية وتخصص الخلية في توليد أنسجة وأعضاء جديدة	8

الخلايا الجذعية البالغة إنّ النوع الثاني من الخلايا الجذعية، وهو الخلايا الجذعية البالغة، يتواجد في أنسجة الجسم المختلفة، ويمكن استخدامه في الحفاظ على نوع النسيج نفسه الموجودة فيه وإصلاحه. قد يكون مصطلح "الخلايا الجذعية البالغة" مضلّلًا بعض الشيء لأن هذه الخلايا موجودة حتى لدى حديثي الولادة. وعلى غرار الخلايا الجذعية الجنينية، لبعض أنواع الخلايا الجذعية البالغة القدرة على أن تتحوّل إلى أنواع مختلفة من الخلايا، مما يوفر علاجاتٍ جديدة للعديد من الأمراض والحالات المرضية. في العام 1999، استخدم الباحثون في كلية الطب في في هارفارد خلايا جذعية من الجهاز العصبي بهدف تجديد نسيج دماغي مفقود لدى الفئران. في العام 2008، استخدم الباحثون الخلايا الجذعية البالغة مع أنزيم يُسمّى PKA لتكوين نسيج عظمي جديد بهدف إصلاحه لدى الفئران. تتسم الأبحاث لدى الخلايا الجذعية البالغة، كالمبيّنة في **الشكل 14**، بأنها أقل إثارةً للجدل نظرًا إلى إمكانية الحصول على الخلايا الجذعية البالغة بموافقة المتبرعين بها.

- تتواجد في انسجة الجسم المختلفة
- تستخدم للحفاظ على نوع النسيج نفسه واصلاحه
- تتواجد عند حديثي الولادة والبالغين
- لدى البعض منها القدرة على ان تتحول الى انواع مختلفة من الخلايا مما يجعلها توفر علاجات للعديد من الامراض والحالات المرضية
- استخدمت لتجديد نسيج دماغي مفقود لدى الفئران عام 2008 في جامعة هارفرد
- استخدم الباحثون الخلايا الجذعية مع انزيم PKA لتكوين نسيج عظمي جديد بهدف اصلاحه
- اقل اثارة للجدل لانها تؤخذ بموافقة المتبرع نفسه .

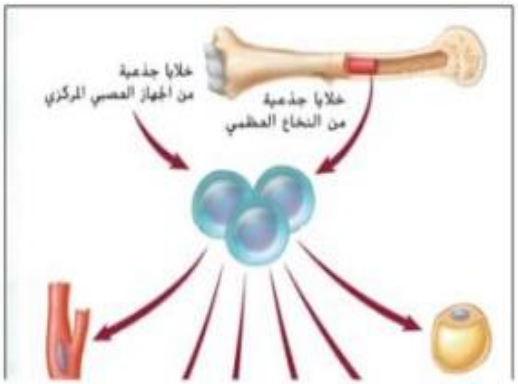
خلايا غير متخصصة يمكنها أن تتحوّل إلى خلايا متخصصة عند توافر الظروف المناسبة

قد تكون أساسًا في علاج العديد من الحالات الطبية والاختلالات الوراثية.

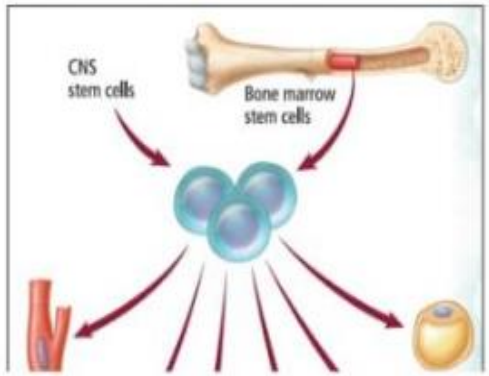
ثمة نوعان رئيسان من الخلايا الجذعية، الجنينية والبالغة.

تبقى موجودة في الكائن الحي لفترة قصيرة

استنادا إلى الشكل أدناه، أي مما يلي **ليس** من خصائص الخلايا الجذعية؟



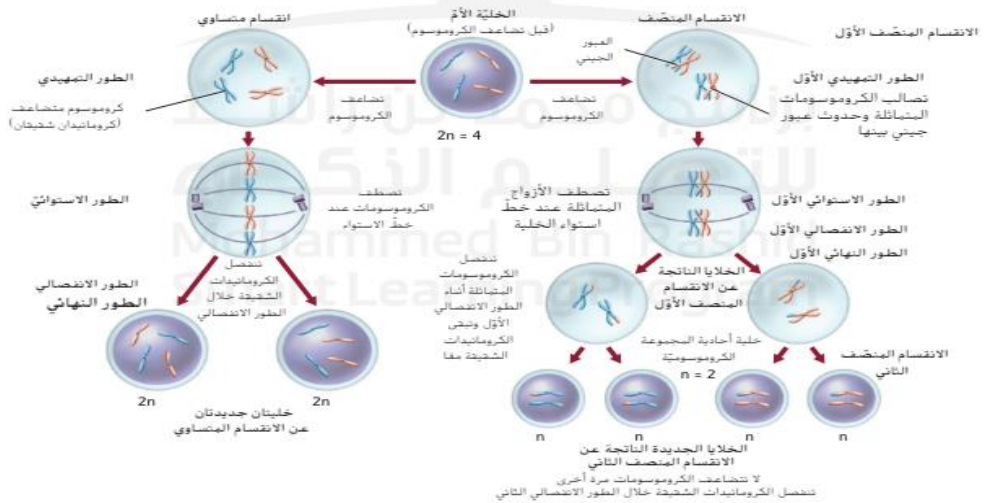
Based on the figure below, which of the following is not a characteristic of stem cells?



269	جدول 1	BIO.3.1.03.030 يبذكر أن الانقسام المنصف هو نوع متخصص من انقسام الخلية في التكاثر الجنسي ينتج عنه انتاج الخلايا الجنسية التي تحتوي على أحد أزواج الكروموسومات في الخلية الأم	9

الجدول 1 الانقسام المتساوي والانقسام المنصّف

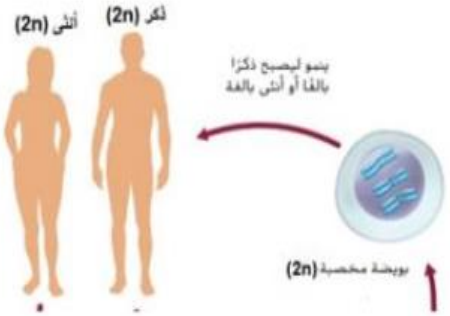
الانقسام المتساوي	الانقسام المنصّف
تحدث مرحلة انقسام واحدة أثناء الانقسام المتساوي.	تحدث مرحلتا انقسام أثناء الانقسام المنصّف، المرحلة الأولى والثانية.
يتضاعف الـ DNA أثناء الطور البيني.	يتضاعف الـ DNA مرة واحدة قبل المرحلة الأولى للانقسام المنصّف.
لا يحدث تشابك بين الكروموسومات المتماثلة.	يحدث تشابك بين الكروموسومات المتماثلة أثناء الطور التمهيدي الأول.
تتكوّن خليتان متطابقتان في كل دورة خلوية ثنائية المجموعة الكروموسومية (2n).	تتكوّن أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية (n) في كل دورة خلوية ثنائية المجموعة الكروموسومية (2n).
الخلايا الوليدة متطابقة وراثيًا.	الخلايا الوليدة غير متطابقة وراثيًا بسبب عملية العبور.
يحدث الانقسام المتساوي فقط في الخلايا الجسمية.	يحدث الانقسام المنصّف فقط في الخلايا التناسلية.
يحدث الانقسام المتساوي خلال النمو لتعويض الخلايا التالفة.	يدخل الانقسام المنصّف في إنتاج الأمشاج وتوفير التنوع الوراثي في الكائنات الحية.



الشكل أدناه يبين دورة الحياة الجنسية في الإنسان.

أدرسه ثم أجب عن السؤال:

ماذا تتوقع أن يحدث لعدد الكروموسومات أثناء الانقسام المنصف؟



يزداد إلى الضعف في الأمشاج

يتضاعف في الأمشاج المذكرة فقط

ينخفض في الأمشاج المؤنثة فقط

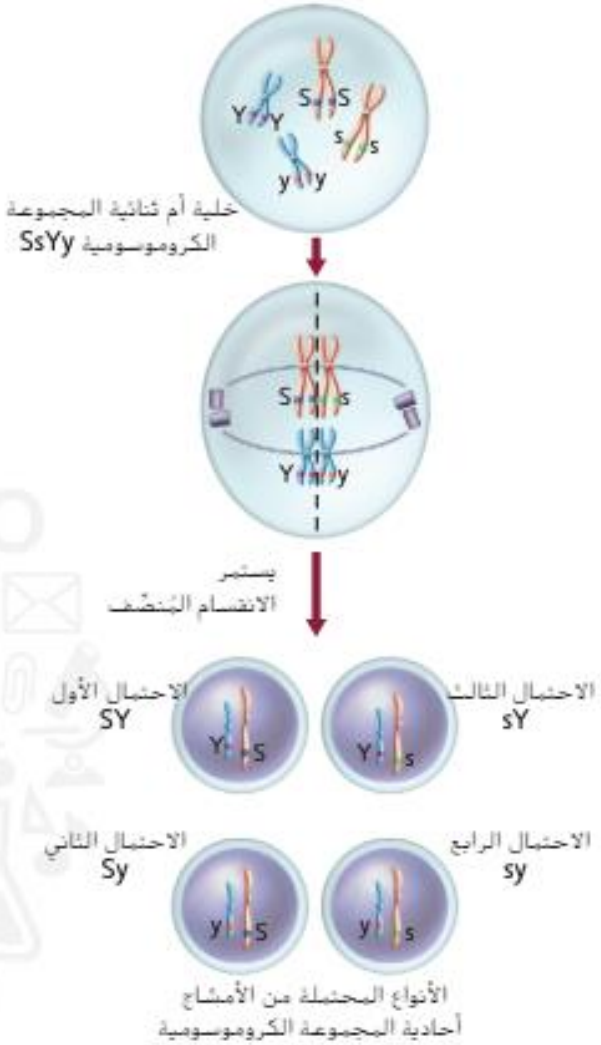
ينخفض إلى النصف في الأمشاج

270	الشكل 6	BIO.3.3.02.010 يشرح أهمية التكاثر الجنسي في دعم الرأي القائل بأن أزواج الكروموسومات الموجودة في الأبناء الناتجة عن التكاثر الجنسي تمثل تركيب جديدة وفريد من الجينات	10

مقارنة بين التكاثر الجنسي واللاجنسي

تتكاثر بعض الكائنات الحية لاجنسيًا، في حين يتكاثر بعضها الآخر جنسيًا. وقد تشتمل دورة حياة بعض الكائنات الحية الأخرى على التكاثر الجنسي واللاجنسي معًا. فيرث الكائن الحي خلال التكاثر اللاجنسي كل الكروموسومات من أم واحدة. فينتج فرد جديد مطابق للأم وراثيًا. وتتكاثر البكتيريا لاجنسيًا. في حين تتكاثر معظم الطلائعيات جنسيًا ولاجنسيًا، تبعًا للظروف البيئية. كما تتكاثر معظم النباتات والعديد من الحيوانات البسيطة جنسيًا ولاجنسيًا، مقارنةً بالحيوانات الأكثر تطورًا على مستوى الوظائف الحيوية والتي تتكاثر جنسيًا فقط.

لماذا تتكاثر بعض الأنواع جنسيًا في حين يتكاثر بعضها الآخر لاجنسيًا؟ أظهرت الدراسات الحديثة عن ذبابة الفاكهة أن معدل تراكم الطفرات المفيدة يكون أسرع عندما تتكاثر الأنواع جنسيًا مقارنة بتلك التي تتكاثر لاجنسيًا. أي تتضاعف الجينات المفيدة على نحو أسرع عند حدوث التكاثر الجنسي مقارنة بالتكاثر اللاجنسي.



لماذا تتكاثر بعض الأنواع جنسياً في حين يتكاثر بعضها الآخر لا جنسياً؟

لأن معدل تراكم الطفرات المفيدة يكون أسرع عندما

تتكاثر الأنواع جنسياً مقارنة بتلك التي تتكاثر لا جنسياً.

271		BIO.3.3.02.011 يشرح مفاهيم الطراز الجيني، والطراز الظاهري، والصفات المتنحية، والارتباط بحسب قوانين مندل للوراثة	15

في عام 1866، نشر مربي النباتات النمساوي جريجور مندل نتائجه عن طريقة الوراثة في نباتات بازلاء الحدائق. ويُطلق على انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل اسم الوراثة. نجح مندل الذي يظهر في **الشكل 7**، في حل لغز الوراثة بسبب نوع الكائن الحي الذي اختاره للدراسة، وهو نبات البازلاء. فنبات البازلاء من سلالات النباتات النقية بمعنى أنه يمتاز بإنتاجه المستمر لنسلٍ يحمل شكلًا واحدًا من الصفة.

يتكاثر نبات البازلاء عادةً بالتلقيح الذاتي. كما هو الحال في العديد من النباتات الزهرية. يحدث الإخصاب الذاتي عندما يتحد مشيج ذكري مع مشيج أنثوي من الزهرة نفسها. كذلك اكتشف مندل إمكانية حدوث التلقيح الخلطي في نبات البازلاء يدويًا. فقام بنقل مشيج ذكري من زهرة نبتة بازلاء إلى عضو التكاثر المؤنث في زهرة نبتة بازلاء أخرى.

الربط بالتاريخ تتبّع مندل الصفات الوراثية المتنوعة في نباتات البازلاء التي هجنها. ثم حلل نتائج تجاربه ووضع فرضية تتعلق بكيفية توارث الصفات. بدأت دراسة **علم الوراثة** وهو علم انتقال الصفات الوراثية، على يد مندل الذي يُعتبر مؤسّسه.

لاحظ مندل أن سلالات معينة في نبات بازلاء الحدائق تنتج أشكالًا محددة من الصفة الوراثية جيلًا بعد جيل. فقد لاحظ مثلًا أن بعض السلالات تنتج حبوبًا خضراء دائمًا، وبعضها الآخر ينتج حبوبًا صفراء دائمًا. ولكي يفهم كيفية توارث هذه الصفات، أجرى مندل تلقيحًا خلطيًا بنقل الأمشاج الذكرية من زهرة نبتة بازلاء خضراء الحبوب نقية السلالة إلى عضو التأنيث في زهرة نبتة بازلاء أخرى صفراء الحبوب نقية السلالة. وقد أزال مندل أعضاء التذكير من زهرة نبتة البازلاء صفراء الحبوب تجنبًا لحدوث التلقيح الذاتي. أطلق مندل على حبوب نباتات البازلاء الخضراء والصفراء اسم جيل الآباء، ويُرمز إليه بالحرف P.

- ..... هي انتقال الصفات من جيل الى جيل .
التلقيح | علم الوراثة ⟵ | الكروموسومات | الجينات

أطلق مندل على حبوب نبات البازلاء الخضراء والصفراء.....
جيل الأباء P ⟵ الجيل الاول F1 | F2 | التلقيح الخلطي

يحدث تلقائياً بإتحاد مشيج ذكري مع انثوي من الزهرة نفسها .
الاخصاب الخلطي | التزاوج | الاخصاب الذاتي ⟵ | الوراثة

يحدث يدوياً بنقل المشيج الذكري مع الانثوي .
الاخصاب الخلطي ⟵ | التزاوج | الاخصاب الذاتي | الوراثة

في عام ..... نشر العالم مندل نتائجة عن طريقة الوراثة في نبات بازلاء الحدائق .
1686 | 1884 | 1878 | 1866 ⟵

في الجيل الثاني لتزاوج نباتي بازلاء على يد مندل كانت النسبة .....
3:2 | 3:1 ⟵ | 3:3 | 3:4

أي من العبارات التالية تلخص بحث علم الوراثة الذي أكمله مربي النبات النمساوي جريجور مندل؟

بعد سنوات من البحث حدد مندل الجينات المسؤولة عند ألوان الأزهار

ربى مندل سلالات مختلفة من الكلاب بهدف استكشاف علم الوراثة

طور مندل مبادىء علم الوراثة مستخدماً مربع بانيت

افترض مندل أن الصفات الوراثية لنسل نبات البازلاء صفات موروثة

271	BIO.3.3.02.011 يشرح مفاهيم الطراز الجيني، والطراز الظاهري، والصفات المتنحية، والارتباط بحسب قوانين مندل للوراثة	16

- **الطراز الجيني :**
  - هو ازواج الأليلات في الكائن الحي .
- **الطراز الظاهرى :**
  - وهي الخصائص والصفات المظهرية الناتجة عن ازواج الأليلات المتقابلة .

أي مما يلي يصف الكائن الحي متخالف الجينات على النحو الأمثل؟

سائد

طراز جيني

نقي السلالة

هجين

- هي الصفة التى ظهرت في افراد الجيل الاول F1 ويرمز لها بالحرف الكبير (T للطول مثلاً ، R للأحمر) .

الصفة المتنحية | الصفة السائدة | متماثل الجينات | متخالف الجينات

- المخلوق الحي الذي يحمل زوجاً من الجينات المتقابلة المتشابهة لصفة محددة (نقي الصفات) .

الصفة المتنحية | الصفة السائدة | متماثل الجينات | متخالف الجينات

- الخصائص والصفات المظهرية الناتجة عن ازواج الأليلات المتقابلة .

الطرز الظاهرى | الطرز الجيني | الكائنات الهجينة | الإنعزال

- وهي الصفة التى لم يظهر تأثيرها في الجيل الاول F1 ولكنها ظهرت في الجيل الثاني F2 ونرمز لها بالحرف الصغير .

الصفة المتنحية | الصفة السائدة | متماثل الجينات | متخالف الجينات

- المخلوق الحي الذي يحمل جينين متقابلين مختلفين لهذة الصفة ويتم تمثيلها بالرمز Yy (غير نقي الصفات / خليط) .

الصفة المتنحية | الصفة السائدة | متماثل الجينات | غير متماثل الجينات

- ازواج الأليلات في الكائن الحي تسمي .....

الطرز الظاهرى | الطرز الجيني | الكائنات الهجينة | الإنعزال

- هي الكائنات الحية متخالفة الجينات .

الطرز الظاهرى | الطرز الجيني | الكائنات الهجينة | الإنعزال

- ازواج الأليلات المتقابلة المكونة للصفة الواحدة تنفصل أثناء الانقسام المنصف ، وفي اثناء الاخصاب يتحد اليلا الصفة نفسها مرة اخرى .

الطرز الظاهرى | الطرز الجيني | الكائنات الهجينة | قانون الإنعزال

أزواج الجينات استنتج مندل أنه لا بد من وجود شكلين لصفة الحبوب في نبات البازلاء، هما: الحبوب الصفراء والحبوب الخضراء وكل شكل يتحكم فيه عامل يُسمى الأليل. إن **الأليل** هو شكل آخر لجين مفرد ينتقل من جيل إلى آخر. لذا فإن كلًّا من الأليل المسؤول عن الحبوب الصفراء والأليل المسؤول عن الحبوب الخضراء هو شكل مختلف لجين واحد.

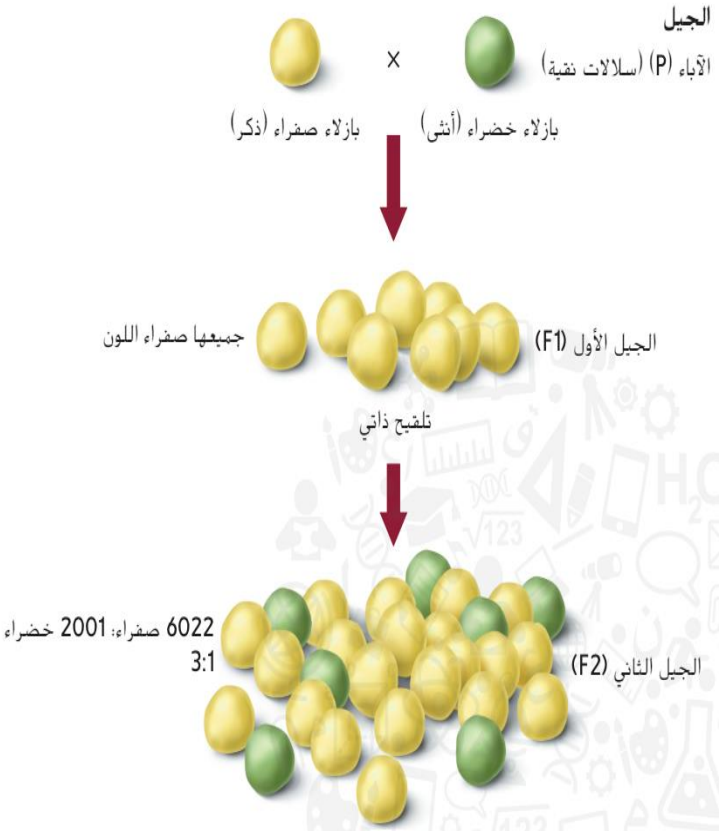
استنتج مندل أن نسبة الـ 3:1 التي لاحظها أثناء تجاربه يمكن تفسيرها إذا كانت الأليلات موجودة في أزواج في كل النباتات. وأطلق على شكلي الصفة الاسمين التاليين: **السائد** للشكل الذي ظهر في الجيل الأول F_1. **والمتنحي** للشكل الذي طُمس في الجيل الأول F_1. عند تلقيح نبتات صفراء الحبوب مع نباتات خضراء الحبوب، كانت الحبوب الصفراء هي الشكل السائد من الصفة في حين كانت الحبوب الخضراء هي الشكل المتنحي من الصفة.

276		BIO.3.3.02.012 يوظف أسلوب مربع بانيت لحل المسائل الوراثية الأساسية التي تتضمن عمليات التهجين لصفة واحدة، وعمليات التهجين الثنائية	17
272	الشكل 8	BIO.3.3.02.012 يوظف أسلوب مربع بانيت لحل المسائل الوراثية الأساسية التي تتضمن عمليات التهجين لصفة واحدة، وعمليات التهجين الثنائية	18
274		BIO.3.3.02.012 يوظف أسلوب مربع بانيت لحل المسائل الوراثية الأساسية التي تتضمن عمليات التهجين لصفة واحدة، وعمليات التهجين الثنائية	19
275		BIO.3.3.02.012 يوظف أسلوب مربع بانيت لحل المسائل الوراثية الأساسية التي تتضمن عمليات التهجين لصفة واحدة، وعمليات التهجين الثنائية	20

الجيل الأول F_1 والجيل الثاني F_2 عندما قام مندل بزراعة الحبوب الناتجة عن تلقيح نبات أصفر الحبوب مع نبات أخضر الحبوب، كانت كل الذرية الناتجة صفراء الحبوب. تُسمّى الذرية الناتجة عن تزاوج الآباء الجيل الأول (F_1). ويبدو أن صفة الحبوب الخضراء اختفت في الجيل الأول F_1 فقرر مندل أن يتحقق مما إذا كانت الصفة قد اختفت نهائيًا أو طمست.

قام مندل بزراعة ذرية من الجيل الأول F_1 الأصفر الحبوب، وتركها تنمو وتخصّب ذاتيًا. ثم تفحّص الحبوب الناتجة عن هذا التلقيح. يبين **الشكل 8** نبات الجيل الثاني (F_2)؛ أي النسل الناتج عن تلقيح الجيل الأول F_1. وقد جمع مندل الحبوب فوجد 6022 حبة صفراء و 2001 حبة خضراء، وهي تقريبًا النسبة الذهبية 3:1 من الحبوب الصفراء إلى الخضراء.

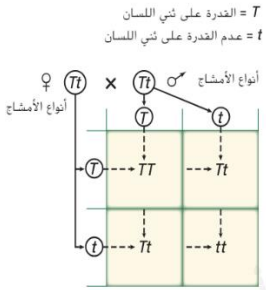
درس مندل سبع صفات وراثية مختلفة، هي لون الحبة ولون الزهرة ولون القرن وشكل الحبة أو ملمسها وشكل القرن وطول الساق وموقع الزهرة. ووجد أن نباتات الجيل الثاني F_2 الناتجة عن عمليات التلقيح أظهرت أيضًا نسبة الـ 3:1.



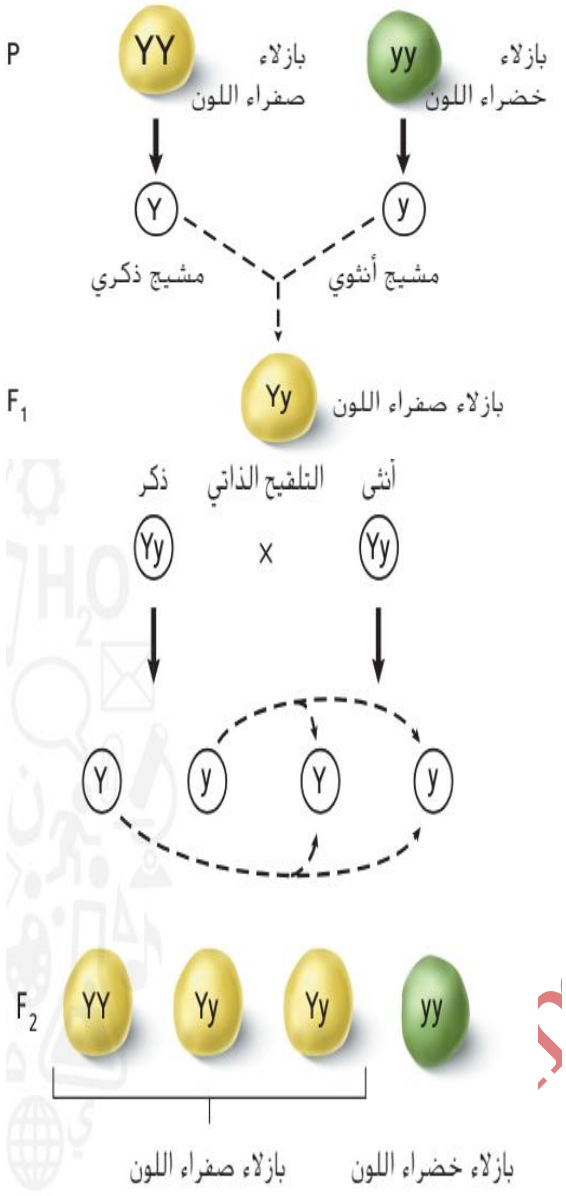
تزاوج أحادي التهجين يبين الرسم الموجود في **الشكل 10** تجربة مندل التي ترك فيها النباتات التي تحمل الطراز الجيني *Yy* تتلقح ذاتيًا. ويطلق على تزاوج كهذا، يتضمن (فردين أو نباتين) هجينَين، يختلفان في صفة وراثية واحدة، اسم تزاوج أحادي التهجين. تنتج النباتات الحاملة للطراز الجيني *Yy* نوعين من الأمشاج، هما الأمشاج الذكرية والأمشاج الأنثوية وكل واحد منهما يحمل الأليل *Y* أو *y*. وتتحد هذه الأمشاج عشوائيًا. وينتج عن هذا الإخصاب العشوائي الطرز الجينية التالية: *YY* أو *Yy* أو *Yy* أو *yy*، كما هو موضح في **الشكل 10**. لاحظ أن أليل *Y* السائد يُكتب أولًا سواء كان من المشيج الذكري أو الأنثوي. وينتج عن عملية تلقيح الجيل الأول F_1، ثلاثة طرز جينية محتملة هي: *YY* و *Yy* و *yy*؛ ونسبة الطرز الجينية 1:2:1. أما نسبة الطرز الظاهرية، فهي 1:3 صفراء الحبوب إلى خضراء الحبوب.

مربع بانيت – تزاوج أحادي التهجين هل تستطيع ثني لسانك مثل الشخص الموجود في **الشكل 12**؟ القدرة على ثني اللسان صفة سائدة، يرمز إليها بالحرف *T*. افترض أن كلا الوالدين يستطيعان ثني لسانهما، وهما متخالفا الجينات (*Tt*). فما الطرز الظاهرية المحتملة لأبنائهما؟

تفحص مربع بانيت في **الشكل 12**. يتحدد عدد المربعات بعدد أنواع الأليلات المختلفة. *T* أو *t* التي ينتجها كل واحد من الأبوين. وفي هذه الحالة يتكون من مربعين × مربعين لأن كل واحد من الأبوين ينتج نوعين مختلفين من الأمشاج. لاحظ أن المشيج الذكري يُكتب على الجانب الأفقي، في حين يُكتب المشيج الأنثوي على الجانب الرأسي لمربع بانيت. وتُكتب احتمالات ارتباط المشيج الذكري مع المشيج الأنثوي داخل كل مربع مقابل.



ما عدد الطرز الجينية المختلفة التي نجدها في مربع بانيت؟ يوجد الطراز الجيني *TT*، في مربع واحد والطراز الجيني *Tt*، في مربعين آخرين، وفي المربع الأخير يوجد الطراز الجيني *tt*. لذا فإن نسبة الطرز الجينية للأبناء المحتملين هي 1:2:1. أما نسبة الطرز الظاهرية لصفة القدرة على ثني اللسان إلى عدم القدرة على ثنيه، فهي 3:1.



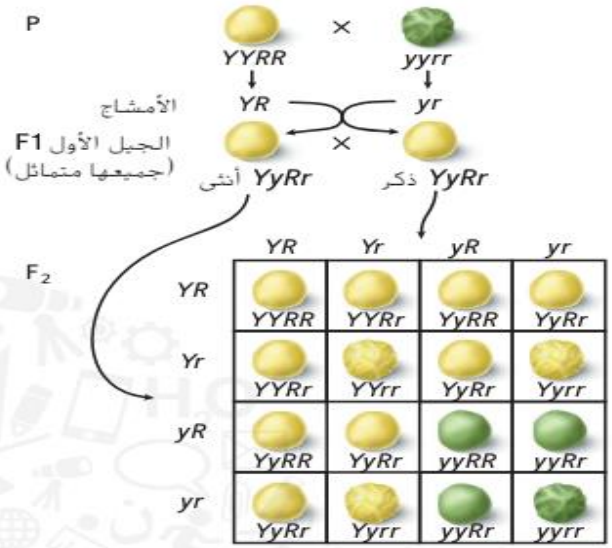
■ **الشكل 10** أثناء التلقيح الذاتي لأفراد الجيل الأول F_1، تلقح الأمشاجُ الذكرية الأمشاجَ الأنثوية عشوائيًا.

تزاوج ثنائي التهجين بعد أن أثبت مندل نمط وراثة الصفة الواحدة بدأ يختبر وراثة صفتين أو أكثر في النبات نفسه. وفي نبات بازلاء الحدائق، تُعد صفة الحبوب المستديرة *(R)* سائدة على الحبوب المجعدة *(r)*، والحبوب الصفراء *(Y)* سائدة على الحبوب الخضراء *(y)*. إذا قام مندل بتلقيح نبتات بازلاء ذات حبوب صفراء مستديرة متماثلة الجينات مع نبتات بازلاء ذات حبوب خضراء مجعدة متماثلة الجينات، فإنه يمكن تمثيل تزاوج الآباء بالطرز الجينية التالية: *yyrr* × *YYRR*. وسيكون الطراز الجيني لأفراد الجيل الأول F_1 على النحو التالي: *YyRr*، نباتات ذات حبوب صفراء مستديرة. ويطلق على نباتات الجيل الأول F_1 اسم ثنائية التهجين؛ لأن جيناتها غير متماثلة لكلتا الصفتين.

قانون التوزيع الحر ترك مندل نسل الجيل الأول F_1 من نبتات البازلاء التي تحمل الطراز الجيني *YyRr* تتلقح ذاتيًا في عملية تزاوج ثنائي التهجين. ثم قام بحساب نسبة الطرز الجينية والطرز الظاهرية للأبناء في كل من الجيل الأول F_1 والجيل الثاني F_2. وتوصل استنادًا إلى هذه النتائج إلى **قانون التوزيع الحر**. الذي ينص على أن التوزيع العشوائي للأليلات يحدث أثناء تكوّن الأمشاج. فتتوزع الجينات على الكروموسومات المنفصلة بشكل حر أثناء عملية الانقسام المنصّف.

وكما يبين **الشكل 11**، ينتج عن التوزيع العشوائي للأليلات أربعة أمشاج محتملة، هي: *YR* أو *Yr* أو *yR* أو *yr*. واحتمالات حدوثها متساوية. وعندما يتم التلقيح الذاتي للنبات، يحتمل وجود أي من مجموعات الأليلات الأربع في المشيج الذكري، وفي المشيج الأنثوي كذلك. واشتملت نتائج التزاوج ثنائي التهجين الذي قام به مندل على تسعة طرز جينية مختلفة هي: *YYRR* و *YYRr* و *YYrr* و *YyRR* و *YyRr* و *Yyrr* و *yyRR* و *yyRr* و *yyrr*. أجرى مندل عمليات حسابية وسجل أربعة طرز ظاهرية مختلفة هي: 315 صفراء مستديرة و 108 خضراء مستديرة و 101 صفراء مجعدة و 32 خضراء مجعدة. ومثلت هذه النتائج نسبة الطرز الظاهرية التقريبية التالية: 9:3:3:1.

مربع بانيت – تزاوج ثنائي التهجين تفحّص مربع بانيت في **الشكل 13**. لاحظ وجود نوعين فقط من الأليلات في تزاوج جيل الآباء. لكن، في التزاوج ثنائي التهجين، عند تزاوج أفراد الجيل الأول F_1، تنتج أربعة أنواع من الأليلات من الأمشاج الذكرية وأربعة أنواع من الأليلات من الأمشاج الأنثوية. وكانت نسبة الطرز الظاهرية الناتجة هي 9:3:3:1 – 9 صفراء مستديرة إلى 3 خضراء مستديرة إلى 3 صفراء مجعدة إلى 1 خضراء مجعدة. فتطابقت بيانات مندل مع النتائج المتوقعة من مربع بانيت.



النوع	الطراز الجيني	الطراز الظاهري	العدد	نسبة الطرز الظاهرية
الآباء	Y_R_	صفراء مستديرة	315	9:16
إعادة الارتباط الجيني	yyR_	خضراء مستديرة	108	3:16
إعادة الارتباط الجيني	Y_rr	صفراء مجعدة	101	3:16
الآباء	yyrr	خضراء مجعدة	32	1:16

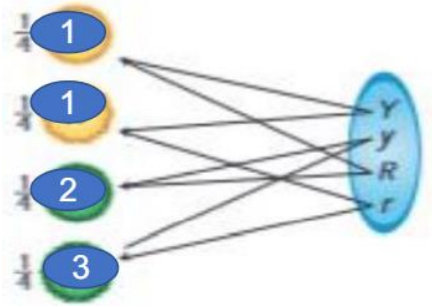
إذا ولد لعائلة خمس أطفال ذكور ولم يولد لها إناث،
فما احتمال أن يكون المولود السادس أنثى؟

a. $\frac{1}{4}$
b. $\frac{1}{2}$
c. $\frac{1}{3}$
d. $\frac{1}{6}$

The illustration below represents the law of independent assortment in a dihybrid c
that each pair of alleles (Y
with the others.
Which of the following do

yR:(2) و YY:(1)
RR:(2) و YR:(1)
YR:(2) و yy:(1)
yR:(2) و YR:(1)

الشكل أدناه يوضح قانون التوزيع الحر في التزاوج ثنائي التهجين الذي يوفر فرصة متساوية لكل زوج من الأليلات (Yy و Rr) بأن تتحد عشوائي بعضها مع بعض.
أي مما يلي تشير إليه الأرقام (1) و(2)؟



The figure below shows a dihybrid mating in dihybrid Punnett sq
y the possible combinations of the po
arent.
Wh
types does the letter (A) refer to?

a. YYrr
b. yyRr
c. Yyrr
YyRr

يوضح الشكل أدناه التزاوج ثنائي التهجين في مربع بانيت الذي يعرض بصريًا احتمالات ارتباط الأليلات لكل واحد من الأبوين.
أي من التراكيب الجينية التالية يشير إليها الحرف(A)؟

	YR	Yr	yR	yr
YR	YYRR	YYRr	YyRR	YyRr
Yr	YYRr	YYrr	YyRr	Yyrr
yR		(A)		

tt
TT
tt أو TT
Tt

تزاوجت نبتة بازلاء طويلة نقية السلالة مع نبتة بازلاء قصيرة نقية السلالة. وكانت الذرية كلها طويلة.
ما الطرز الجيني الأكثر ترجيحاً في الذرية بافتراض أن الصفة الوراثية مفردة الجين؟

Ahmad

1. عندما تندمج خليتان تحملان العدد n من الكروموسومات، ما نوع الخلية الناتجة؟ ثنائية المجموعة الكروموسوميه

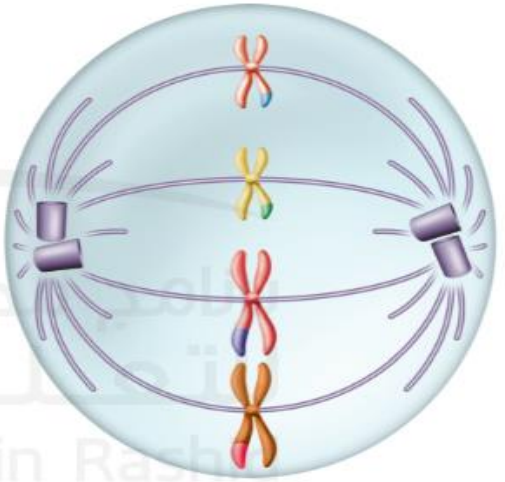
2. في أي عملية تتكون الأمشاج؟ الانقسام

3. ما اسم العملية التي ينتج عنها تبادل الجينات بين الكروموسومات المتماثلة؟ العبور

4. ما عدد الكروموسومات في خلية تمر بالطور الاستوائي الأول من الانقسام المنصّف إذا كانت تحتوي على 12 كروموسومًا أثناء الطور البيني؟

A. 6 C. 24
B. 12 D. 36

استخدم الرسم أدناه للإجابة عن السؤالين 5 و 6.



5. أي من مراحل الانقسام المنصّف يمثّله الرسم أعلاه؟

A. الطور التمهيدي الأول C. الطور الاستوائي الأول
B. الطور التمهيدي الثاني D. الطور الاستوائي الثاني

6. ما الخطوة التالية للكروموسومات في الرسم أعلاه؟

A. ستمر بعملية التضاعف.
B. ستمر بعملية الإخصاب.
C. سينخفض عددها إلى النصف في كل خلية.
D. ستنقسم إلى كروماتيدات شقيقة.

7. أي مما يلي لا يُعد من خصائص الكروموسومات المتماثلة؟

A. الكروموسومات المتماثلة لها الطول نفسه.
B. الكروموسومات المتماثلة لها موقع القطعة المركزية نفسه.
C. الكروموسومات المتماثلة لها نوع الأليل نفسه على الموقع نفسه.
D. تصبح الكروموسومات المتماثلة في صورة أزواج أثناء المرحلة الأولى للانقسام المنصّف.

الطرز الجيني هي التراكيب الجينية
أما الظاهري فهو الصفات المظهرية

12. السائد، المتنحي السائد يخفى أثر المتنحى

13. الطراز الجيني، الطراز الظاهري

فهم الأفكار الرئيسة

14. ما نسبة الطرز الظاهرية الناتجة عن تزاوج فأر هامستر أسود اللون (Bb) مع فأر هامستر أبيض اللون (bb)؟

A. 0:1 أسود إلى أبيض C. 1:1 أسود إلى أبيض
B. 1:0 أسود إلى أبيض D. 1:3 أسود إلى أبيض

15. في بازلاء الحدائق، تكون صفة الأزهار الأرجوانية (P) سائدة على صفة الأزهار البيضاء (p) وكذلك تكون النباتات الطويلة (T) سائدة على النباتات القصيرة (t). عند تزاوج نبات طويل أرجواني الزهرة $(PpTt)$ مع نبات قصير أبيض الزهرة $(pptt)$، ما نسبة الطرز الظاهرية الناتجة؟

A. 1:1:1:1 أرجواني طويل إلى أرجواني قصير إلى أبيض طويل إلى أبيض قصير
B. 2:3 أرجواني طويل إلى أرجواني قصير
C. 1:3:3:9 أرجواني طويل إلى أرجواني قصير إلى أبيض طويل إلى أبيض قصير
D. كلها أرجوانية طويلة

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤالين 16 و 17.

16. حصل تزاوج بين القط المجعد الأذنين المعروض في الشكل أعلاه وقطة غير مجعدة الأذنين. كانت كل القطط الصغيرة الناتجة عن التزاوج غير مجعدة الأذنين. لاحقًا، عند تزاوج القطط من هذا النسل معًا، كانت نسبة الطراز الظاهري 1:3 للأذن غير المجعدة إلى المجعدة. ما الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها بشأن وراثة الأذن المجعدة؟

A. الأذن المجعدة ناتجة عن عملية العبور.
B. هي صفة سائدة.
C. هي صفة متنحية.
D. يجب إجراء المزيد من عمليات التزاوج لتحديد آلية توارث هذه الصفة الوراثية.

3. ما العملية التي تقسم نواة الخلية ومادة النواة؟

A. دورة الخلية
B. انقسام السيتوبلازم
C. الطور البيني
D. الانقسام المتساوي

5. أي مما يلي يحتمل أن يؤدي إلى الإصابة بسرطان الرئة؟

A. التعرض لجزئيات الأسبوستس
B. التعرض لأبواغ الفطريات
C. التعرض للأشعة تحت الحمراء
D. التعرض للأشعة فوق البنفسجية

8. أثناء الانقسام المنصّف لخلية ما، في أي المراحل التالية تنفصل الكروماتيدات الشقيقة بعضها عن بعض؟

A. الطور الانفصالي الأول
B. الطور الانفصالي الثاني
C. الطور النهائي الأول
D. الطور النهائي الثاني

1. الفترة التي لا تنقسم فيها الخلية — الطور البيني
2. عملية انقسام النواة — الانقسام المتساوي
3. سلسلة الأحداث في حياة خلية حقيقية النواة — دورة الخلية

18. إذا وُلد لعائلة خمسة أطفال ذكور ولم يولد لها إناث، فهل يؤدي هذا إلى زيادة احتمال أن يكون المولود السادس أنثى؟ اشرح ذلك.

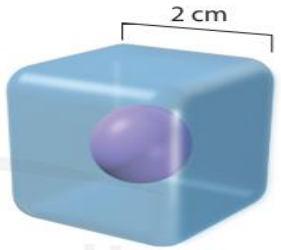
لا / لان كل عملية اخصاب منفصلة الاحتمالات

20. الرياضيات في علم الأحياء ما احتمال إنجاب زوجين لخمس إناث على التوالي؟

32/1

4. أي مما يلي يُعدّ سببًا لكون الخلايا صغيرة الحجم؟
a. تواجه الخلايا كبيرة الحجم صعوبةً في نشر المواد المغذية بسرعة كافية.
b. أثناء نمو الخلايا، يقل مقدار نسبة مساحة السطح إلى الحجم.
c. يصبح نقل الفضلات مشكلة في الخلايا كبيرة الحجم.
d. جميع ما سبق.

استخدم الخلية الافتراضية المبيّنة أدناه للإجابة عن السؤال رقم 5.

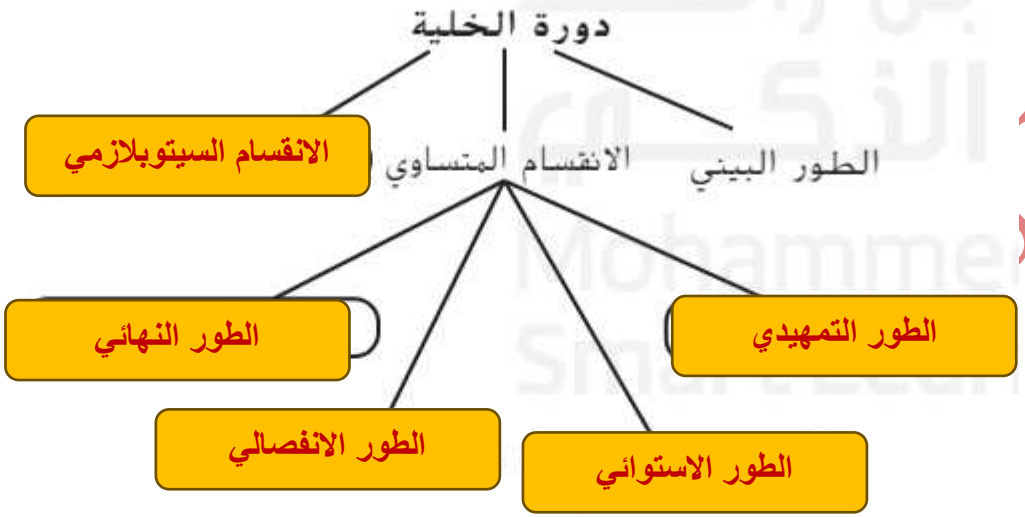


5. ما نسبة مساحة سطحها إلى حجمها؟
A. 1:2
B. 1:3
C. 1:4
D. 1:6

6. من خلال فهمك لنسبة مساحة السطح إلى الحجم، ما الذي تمثّله مساحة السطح في الخلية؟
A. النواة
B. الغشاء البلازمي
C. الميتوكوندريا
D. السيتوبلازم

7. أي مما يلي يصف أنشطة الخلية التي تتضمن كلًّا من النمو الخلوي وانقسام الخلية؟
A. الكروماتين
B. السيتوبلازم
C. الانقسام المتساوي
D. دورة الخلية

8. ما الذي يحدث لنسبة مساحة سطح الخلية إلى حجمها، مع ازدياد حجم الخلية؟
A. تزداد
B. تقلّ
C. تبقى كما هي
D. تبلغ حدّها الأقصى



فهم الأفكار الرئيسة

19. كم عدد الخلايا الناتجة عن خلية واحدة مرت بستة انقسامات؟
A. 13
B. 32
C. 48
D. 64

يعرض الرسم البياني التالي دورة حياة خلية. استخدم هذا الرسم البياني للإجابة عن السؤالين 20 و21.

20. ما المرحلة التي حدثت في المنطقة المسمّاة A؟

A. الطور التمهيدي
C. المرحلة S
B. المرحلة G_1
D. المرحلة G_2

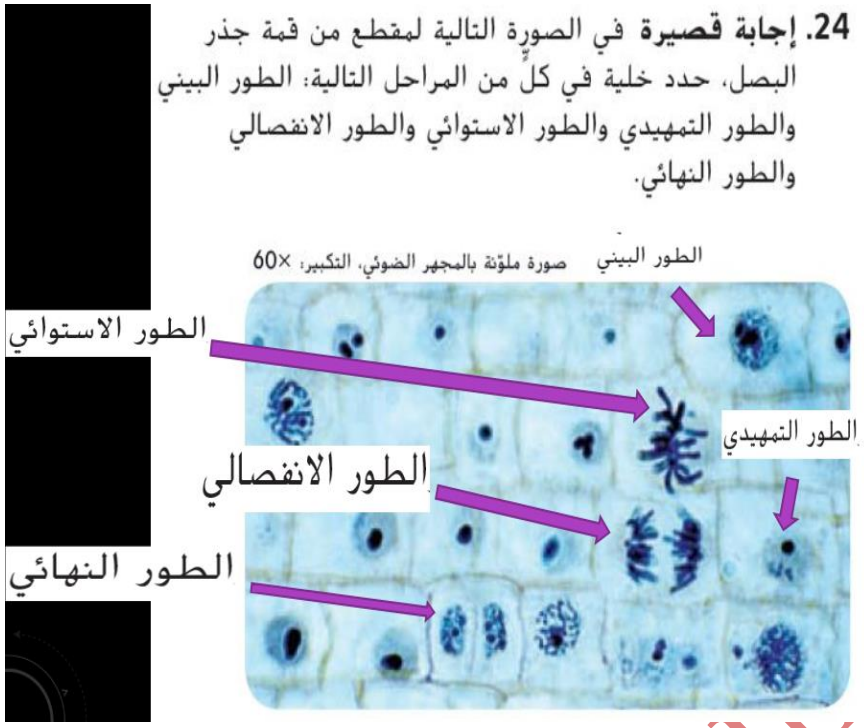
21. ما العملية التي حدثت في المنطقة المسمّاة B؟

A. الطور البيني
C. الانقسام المتساوي
B. الانقسام السيتوبلازمي
D. الأيض

22. يحول عقار الفينبلاستين لمعالجة السرطان دون بناء الأنيبيبات الدقيقة. ما العملية التي يعترضها هذا العقار أثناء مرحلة الانقسام المتساوي؟

A. تكوين الجهاز المغزلي
B. مضاعفة الـ DNA
C. تصنيع الكربوهيدرات
D. اختفاء الغشاء النووي

24. إجابة قصيرة في الصورة التالية لمقطع من قمة جذر البصل، حدد خلية في كلٍّ من المراحل التالية: الطور البيني والطور التمهيدي والطور الاستوائي والطور الانفصالي والطور النهائي.



31. ما دور بروتينات السايكلين في الخلية؟

A. التحكم بحركة الأنيبيبات الدقيقة
B. إعطاء إشارة للخلية بالانقسام
C. تحفيز تكسّر الغشاء النووي
D. التسبّب في اختفاء النويّة

32. ما المواد التي تكوّن تشكيلات السايكلين والكينيز المعتمد على السايكلين التي تتحكّم بمراحل دورة الخلية؟

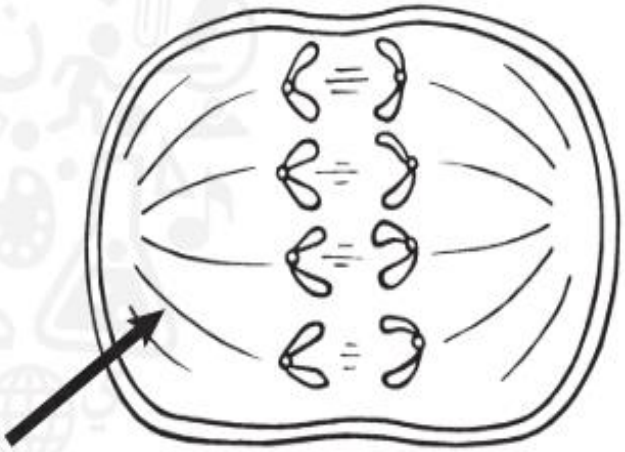
A. الدهون والبروتينات
B. الكربوهيدرات والبروتينات
C. البروتينات والإنزيمات
D. الدهون والإنزيمات

33. أي مما يلي هو من خصائص الخلايا السرطانية؟
A. انقسام خلوي غير مضبوط
B. تتضمن تغيّرات وراثية متعددة
C. لا يمرّ الانقسام السيتوبلازمي
D. تؤدي فيها بروتينات السايكلين وظيفتها بشكل طبيعي

34. أي مما يلي يصف موت الخلية؟
A. يحدث في كل الخلايا
B. هو موت خلوي مبرمج
C. يعيق النمو الطبيعي للكائن الحي
D. هو استجابة للهرمونات

35. لماذا يواجه بعض الباحثين في مجال الخلايا الجذعية عقبات أمام الدراسات التي يجرونها؟
A. لا يمكن العثور على خلايا جذعية.
B. ثمة أسبابٌ أخلاقية تتعلق بالحصول على الخلايا الجذعية.
C. لا توجد استخدامات معروفة للخلايا الجذعية.
D. لا تتحوّل الخلايا الجذعية إلى خلايا متخصصة.

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. أيّ من مراحل الانقسام المتساوي هذا الرسم؟
A. الطور الانفصالي
B. الطور البيني
C. الطور الاستوائي
D. الطور النهائي

3. إلى أي من التراكيب التالية يشير السهم في الرسم؟
A. القطعة المركزية
B. الكروموسوم
C. النويّة
D. الجهاز المغزلي

ما دور بروتينات السايكلين في الخلية؟

a. التحكم بحركة الأنيبيبات الدقيقة

b. إعطاء إشارة للخلية بالانقسام

c. تحفيز تكسير الغشاء النووي

d. التسبب في اختفاء النوية

أي من الأنواع التالية المستخدمة في الزراعة يرجح أن يكون متعدد المجموعة الكروموسومية؟

a. البقر

b. الماعز

c. الدجاج

d. القمح

أي من العبارات التالية تلخص بحث علم الوراثة الذي أكمله مربي النبات النمساوي جريجور مندل؟

a. بعد سنوات من البحث حدد مندل الجينات المسؤولة عند ألوان الأزهار

b. ربى مندل سلالات مختلفة من الكلاب بهدف استكشاف علم الوراثة

c. افترض مندل أن الصفات الوراثية لنسل نبات البازلاء صفات موروثة

d. طور مندل مبادىء علم الوراثة مستخدماً مربع بانيت

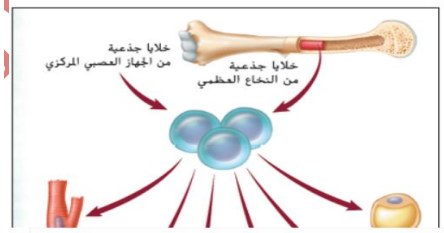
a. خلايا غير متخصصة يمكنها أن تتحوّل إلى خلايا متخصصة عند توافر الظروف المناسبة

b. قد تكون أساسًا في علاج العديد من الحالات الطبية والاختلالات الوراثية.

c. ثمة نوعان رئيسان من الخلايا الجذعية، الجنينية والبالغة.

d. تبقى موجودة في الكائن الحي لفترة قصيرة

استنادا إلى الشكل أدناه، أي مما يلي ليس من خصائص الخلايا الجذعية؟



Mohamed Elhdad (مستوصف)

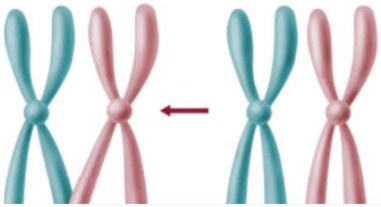
أي مما يلي يصف موت الخلية؟

a. يحدث في كل الخلايا
b. هو موت خلوي مبرمج
c. يعيق النمو الطبيعي للكائن الحي
d. هو استجابة للهرمونات

في الدجاج العُرف الوردي(R) هو صفة سائدة على العُرف الأبيض (r)، تزاوج ديك ذو عرف وردي متماثل الجينات مع دجاجة ذو عرف أبيض. أُبقيت كل دجاجات الجيل الأول F1 معاً في مجموعة لسنوات عدة وسمح لها بالتزاوج مع أفراد من مجموعتها فقط.
ما الطراز الظاهري لصفة العرف المتوقع ظهوره في الجيل الثاني F2 من الدجاج؟

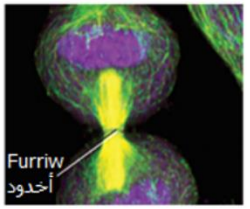
a. 100% عرف وردي
b. 100% عرف أبيض
c. 75% عرف وردي و 25% عرف أبيض
d. 50% عرف وردي و 50 % عرف أبيض

ينتج عن عملية العبور مجموعات جديدة من الجينات.
أستناداً إلى الشكل أدناه أجب عن السؤال التالي:
أي أجزاء الكروماتيدات يحدث فيها تبادل للمادة الوراثية؟



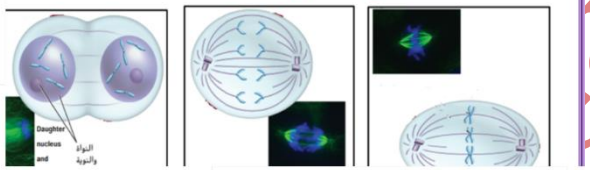
a. القطعة السفلية اليمنى من الكروموسوم الأيسر والقطعة السفلية اليسرى من الكروموسوم الأيمن
b. القطعة السفلية اليسرى من الكروموسوم الأيسر والقطعة السفلية اليمنى من الكروموسوم الأيمن
c. القطعة العلوية اليسرى من الكروموسوم الأيسر والقطعة السفلية اليمنى من الكروموسوم الأيمن

في الشكل أدناه، أي حرف مما يلي يشير إلى انقسام السيتوبلازمي في خلية حيوانية؟



a. A
b. B
c. C
d. D

الشكل أدناه يبين أطوار الانقسام المتساوي، أدسه ثم أجب عن السؤال:
أي حرف مما يلي يشير إلى الطور الانفصالي؟

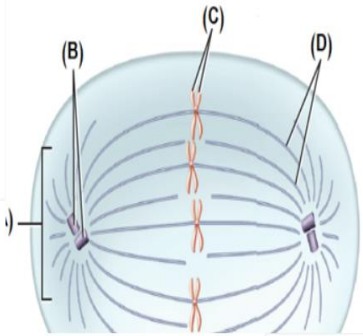


a. A
b. B
c. C
d. D

توصد

الشكل أدناه، يبين مكونات الجهاز المغزلي.

أي حرف مما يلي يشير إلى **الألياف النجمية**؟



a. A
b. B
c. C
d. D

يحتوي نبات البازلاء على سبعة أزواج من الكروموسومات.

فما التراكيب الجينية المحتملة للأمشاج؟

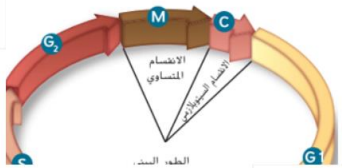
a. 14
b. 64
c. 128
d. 256

في الشكل أدناه، تتضمن دورة الخلية ثلاث مراحل:

الطور البيني والانقسام المتساوي والانقسام السيتوبلازمي.

وينقسم الطور البيني إلى ثلاث مراحل فرعية.

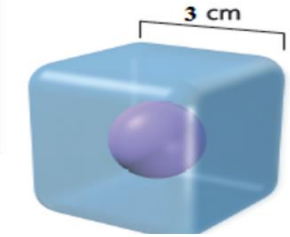
أي مرحلة مما يلي **يتضاعف فيها DNA**؟



a. C
b. G1
c. G2
d. S

استخدم الخلية الافتراضية المبيّنة أدناه للإجابة عن السؤال:

ما نسبة مساحة سطحها إلى حجمها؟



a. 1:2
b. 1:3
c. 1:6
d. 2:3

Ahmed Abdulrahman

يعرض الرسم البياني التالي دورة حياة الخلية.استخدم هذا الرسم البياني للإجابة عن السؤال:

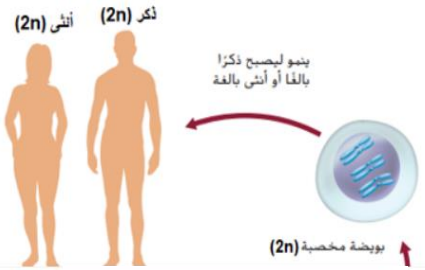
ما العملية التي حدثت في المنطقة المسماة(B)؟

a. الطور البيني
b. الانقسام السيتوبلازمي
c. الانقسام المتساوي
d. الأيض

الشكل أدناه يبين دورة الحياة الجنسية في الإنسان.

أدرسه ثم أجب عن السؤال:

ماذا تتوقع أن يحدث لعدد الكروموسومات أثناء الانقسام المنصف؟



a. يزداد إلى الضعف في الأمشاج
b. ينخفض إلى النصف في الأمشاج
c. يتضاعف في الأمشاج المذكرة فقط
d. ينخفض في الأمشاج المؤنثة فقط

لماذا تتكاثر بعض الأنواع جنسياً في حين يتكاثر بعضها الآخر لا جنسياً؟

a. لأن معدل تراكم الطفرات المفيدة يكون أسرع عندما تتكاثر الأنواع لا جنسياً مقارنة بتلك التي تتكاثر جنسياً.
b. لأن الجينات المفيدة تتضاعف على نحو اسرع عند حدوث التكاثر اللاجنسي مقارنة بتلك التي تتكاثر جنسياً.
c. لأن التنوع الوراثي يكون أقل عندما تتكاثر الأنواع جنسياً مقارنة بتلك التي تتكاثر لاجنسياً.
d. لأن معدل تراكم الطفرات المفيدة يكون أسرع عندما تتكاثر الأنواع جنسياً مقارنة بتلك التي تتكاثر لاجنسياً.

في أي من مراحل دورة الخلية يرجح حدوث عملية العبور؟

a. أثناء تضاعف DNA
b. عندما تصطف الكروموسومات المتماثلة في أزواج
c. عندما تنفك القطع المركزية
d. عندما تبدأ عملية انقسام السيتوبلازم

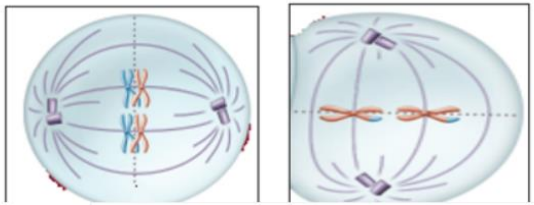
Ahmed Abdelwadood

أي مما يلي يصف الكائن الحي متخالف الجينات على النحو الأمثل؟

a. سائد
b. طراز جيني
c. هجين
d. نقي السلالة

الشكل أدناه يبين بعض أطوار الانقسام المنصف، أدرسه ثم أجب عن السؤال التالي:

أي حرف مما يلي يشير إلى الطور الاستوائي الثاني؟



a. A
b. B
c. C
d. D

إذا ولد لعائلة خمس أطفال ذكور ولم يولد لها إناث، فما احتمال أن يكون المولود السادس أنثى؟

a. $\frac{1}{4}$
b. $\frac{1}{2}$
c. $\frac{1}{3}$
d. $\frac{1}{6}$

في أي حالة يتوقع أن تحقق الطرز الظاهرية للجيل الثاني F2 نسبة 9:3:3:1.

a. تزاوج أحادي التهجين لجينات مرتبطة
b. تزاوج ثنائي التهجين لجينات مرتبطة
c. تزاوج أحادي التهجين لقانون الانعزال
d. تزاوج ثنائي التهجين لقانون التوزيع الحر

Elhdad

هذه الملزمة لا تغني عن الكتاب المدرسي وشرح المعلم داخل الصف، فقط هي مراجعة نهائية بعد قراءة الكتاب ومراجعة ما شرحه المعلم.

- يمكنكم مشاهدة شرح دورة الخلية والانقسام المنصف على قناة اليوتيوب من خلال الرابط التالي:
https://youtube.com/@ahmedelhddad798
- كما يمكنكم متابعة قناة المستوصف_dispensary وهي قناة خاصة بتقديم معلومات الأحياء بشكل سريع مُبسط مرئي على التيك توك من خلال الرابط التالي:
https://www.tiktok.com/@ahmedgelhddad?_t=8cUImlhAtB1&_r=1
- كما ويمكنكم متابعة صفحة المستوصف_dispensary وهي صفحة علمية خاصة بتقديم معلومات الأحياء بشكل سريع مُبسط مرئي على الفيس بوك من خلال الرابط التالي:
https://www.facebook.com/profile.php?id=100092037146817&mibextid=LQQJ4d9

المستوصف_despensary

اسمح للآخرين بمتابعتك عن طريق مسح رمز QR الخاص بحسابك

TikTok

مع خالص أمنياتي لجميع طلابنا بالنجاح والتفوق،،،
أ. أحمد الحداد
2024

Ahmed Elhdad (المستوصف)