وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

مصادر فصول الوحدة الرابعة

أسس الحياة

الصف الثالث المتوسط

العبيكان Obeikan

١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

Mc Graw Hill Education

العلوم ـ الصف الثالث المتوسط

Glencoe Sience

مصادر فصول الوحدة الرابعة

أسس الحياة

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

CHAPTERS RESOURCES:

www.obeikaneducation.com

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

أخي المعلم / أختي المعلمة

يسرّنا أنْ نضع بين أيديكم كتاب مصادر الفصول ليكون مساندًا لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط، ومرشدًا لكم في أثناء التدريس، بوصفه أحد المصادر التي تساعد على تحقيق أهداف تدريس هذه المادّة.

ويتضمن هذا الكتاب مكوّنات رئيسة تتعلّق بمحتويات الوحدة الرابعة: "أسس الحياة". إذ يتضمن كل فصلٍ من فصوله نشاطاتٍ عملية تتعلق بتنفيذ التجارب العملية الواردة في كتاب الطالب، ونشاطاتٍ عملية أخرى تهدف إلى تعزيز عملية التعلم وإثرائها لدى طلاب هذا الصف وتنمية مهارات التفكير لديهم. فضلاً عن احتوائه على دليلٍ للمعلم وإجاباتٍ للأسئلة في نهاية كل فصل.

ويتضمن هذا الكتاب مصادر الفصول المتعلقة بالوحدة الرابعة، وهي:

الفصل السابع: أنشطة وعمليات في الخلية

الدرس ١: أنشطة في الخلية

الدرس ٢: انقسام الخلية وتكاثرها

الفصل الثامن: الوراثة

الدرس ١: مادة الوراثة DNA

الدرس ٢: علم الوراثة

والله نسأل أنْ يعينك هذا الكتاب على أداء رسالتك في خدمة أبنائنا، وتحقيق تطلعات المجتمع.

قائمة المحتويات

إلى المعلم ٥

الفصل السابع: أنشطة وعمليات في الخلية ٧

أنشطة عملية ٩

مراعاة الفروق الفردية ١٥

التقويم ٣٣

التخطيط ودعم المعلم ٤٢

الفصل الثامن: الوراثة ٥٧

أنشطة عملية ٥٩

مراعاة الفروق الفردية ٦٤

التقويم ٧٥

التخطيط ودعم المعلم ٨١

إلى المعلـم

تتضمن الوحدة الرابعة فصلين هما: أنشـطة وعمليات في الخلية، والوراثة. ولقد أُعدّت مصادر الفصول لمسـاعدتك على تدريس هذه الوحدة بكفاءة وفاعلية، وستجد في كل فصل من هذه الفصول ما يلي:

أنشطة عملية

– أوراق عمل التجارب

– المطويات

مراعاة الفروق الفردية (التوسع والمعالجة)

– القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

– التعزيز

– الإثراء

– ورقة تسجيل النقاط الأساسية

التقويم

– مراجعة الفصل

– اختبار الفصل

التخطيط ودعم المعلم

– الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

– دليل المعلم والإجابات

أنشطة عملية

أوراق عمل التجارب تُعدّ أوراق العمل هذه نسخةً موسعة لما ورد في كتاب الطالب؛ إذ تكرّر ذكر الموادّ والأدوات والخطوات والأسئلة حتى لا يحتاج الطالب إلى إعادة كتابتها، وتتضمن هذه الأوراق أماكن مخصّصة للإجابة عن كل سؤال، وغالبًا ما تشتمل على جداول أو رسوم تخطيطية أو رسوم بيانية تتيح للطالب فرصة تسجيل ملاحظاته وبياناته، فضلاً عن أنّ إجابات أسئلة التجارب متضمَّنة في بندٍ "دليل المعلم والإجابات".

المطويات يُستهلّ كل فصل من الكتاب المدرسي بنشاط المطويات الذي يساعد على تنظيم الأفكار، كما يشتمل على مهارات قراءة متنوعة، إذ يُطلب إلى الطلاب إعداد وسيلة بأنفسهم لتنظيم بعض معلومات الفصل، ويمكنهم أنْ يصمّموا على سبيل المثال لا الحصر، مطوية للدراسة تتعلق بمهارة التصنيف، وأخرى تتناول السبب والنتيجة، وثالثة تتعلق بالمقارنة. إذ توفر ورقة العمل الخاصة بالمطويات مصدرًا آخر لمساعدة الطلاب على إظهار مدى استيعابهم للمفاهيم، وقد تحتوي المطوية عناوين رئيسة وفرعية ونصوصًا أو رسومًا يحتاج إليها الطلاب لإكمال المطوية.

مراعاة الفروق الفردية (التوسع والمعالجة)

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى صُممت أوراق العمل هذه لمساعدة الطلاب الذين يعانون صعوبات في التعلم؛ لِتُتخذ وسيلة من وسائل التعلم وفهم المفردات والمفاهيم الرئيسة في كل فصل، إذ توجد أوراق عمل تتعلق بإتقان المحتوى على صورة أشكال وتصاميم متنوعة لتشجيع الطلاب على إتقان المحتوى الأساسي في كل فصل. والإجابات متضمَّنة في بند "دليل المعلم والإجابات".

التعزيز تُعدّ هذه الأوراق مصادر إضافية لمراجعة مفاهيم الفصل؛ إذ تتوافر ورقة عمل لكل درس في الفصل. وقد صُممت أوراقُ عملِ التعزيز هذه للتركيز على المفردات والمفاهيم العلمية. وقد روعي في تصميمها أيضًا أنْ تتوافق مع مستويات الطلاب جميعًا، غير أنّها قد تُشكل تحديًا للطلاب ذوي القدرات المتدنية. والإجابات متضمَّنة في بند "دليل المعلم والإجابات".

الإثراء صُممت هذه الأوراق بأشكال متنوعة للطلاب ذوي المستوى المتوسط، لإتاحة الفرصة أمامهم لاستكشاف المزيد من المعلومات حول المفاهيم الواردة في الدرس، منها: القراءة من أجل التحليل والفهم، وحل المشكلات، ودراسة الأشكال والرسوم وتحليلها، أو صُمّمت على صورة تجربة عملية بسيطة يمكن للطلاب إجراؤها في الصف أو في المنزل. والإجابات متضمَّنة في بند "دليل المعلم والإجابات".

ورقة تسجيل النقاط الأساسية تعكس هذه الورقة الخطوط العريضة لمحتوى الدرس الموجود في بند "التخطيط ودعم المعلم" من هذا الكتاب، ويمكن أنْ تُستخدم هذه الورقة في مساعدة الطلاب على تسجيل أبرز النقاط الأساسية للدرس في أثناء الحصص، أو بوصفها مراجعة إضافية لمادّة الفصل، أو ورقة دراسة لمساعدة الطلاب المتغيبين.

التقويم

مراجعة الفصل صُممت أوراق العمل هذه لتهيئة الطلاب لأداء الاختبار بعد الانتهاء من دراسة الفصل، وتشتمل هذه الأوراق على المفردات الرئيسة والمفاهيم؛ إذ خُصّص الجزء الأول من مراجعة الفصل لمراجعة المفردات الرئيسة، في حين خُصّص الجزء الثاني لمراجعة المفاهيم. والإجابات متضمَّنة في بند "دليل المعلم والإجابات".

اختبار الفصل يتطلب اختبار الفصل استخدام الطلاب للعمليات والمهارات واستيعاب المفاهيم. وعلى الرغم من أنّ الأسئلة جميعها تقيس التذكر إلى حد ما، غير أنّك ستجد أنّ طلابك يحتاجون إلى اكتشاف العلاقة بين الحقائق والمفاهيم في بعض الأسئلة، واستخدام مهارات التفكير العليا والتفكير الناقد لتطبيق المفاهيم على أسئلة أخرى. ويتكون اختبار الفصل، عادة، من أربعة أجزاء، أولها: اختبار المفاهيم لقياس التذكر، وتمييز المفردات والحقائق الخاصة بالفصل، وثانيها: استيعاب المفاهيم، الذي يتطلب تفسير المعلومات وفهمها على نحوٍ أعمق من مجرد تعرُّفها وتذكرها، وعليه سيتمكن الطلاب من تفسير المعلومات الأساسية وإظهار قدراتهم على تحديد العلاقات بين الحقائق، والتعميمات، والتعريفات، والمهارات، وثالثها: تطبيق المفاهيم، ويتطلب ذلك مستوىً عاليًا من الفهم والتفسير والاستنتاج، ورابعها: مهارات الكتابة، وتتطلب أنْ يُعرِّف الطلاب المفاهيم أو يعبّروا عنها بجمل عدة. والإجابات متضمَّنة في بند" دليل المعلم والإجابات".

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس تُمثّل هذه الصفحات مقتطفات من الدرس، وتشمل أسئلة مقترحة للمناقشة، ومفردات يتعيّن على الطلاب استخدامها لملء الفراغات في ورقة تسجيل النقاط الأساسية.

دليل المعلم والإجابات يشتمل على إجابات الأسئلة جميعها المتضمَّنة في هذا الكتاب، فضلاً عن إجابات أسئلة الأنشطة التي تتعلق بفصول هذه الوحدة.

شرائح الوحدة وإجاباتها

شرائح الوحدة: تتضمن الشرائح المتعلقة بالوحدة: شرائح التركيز وهي شريحة لكل درس، وشريحة التدريس وهي لدرس واحد مختار من الفصل، وشريحة التقويم وهي شريحة واحدة لكل فصل. وتستعمل هذه الشرائح في أوقات مختلفة في أثناء تدريس محتوى الفصل بحيث تحقق الهدف من استعمالها.

إجابات الشرائح: تشمل إرشادات لتدريس كل شريحة، وخلفية نظرية تتعلق بالشريحة، كما تتضمن إجابات أسئلة الشريحة.

الفصل السابع

أنشطة وعمليات في الخلية

قائمة محتويات الفصل السابع: أنشطة وعمليات في الخلية

■ **أنشطة عملية**

تجربة: مشاهدة حركة الجزيئات ١٠

تجربة: نموذج للانقسام المتساوي ١١

استقصاء من واقع الحياة: البناء الضوئي والتنفس الخلوي ١٢

المطويات: منظمات الأفكار ١٤

■ **مراعاة الفروق الفردية: التوسع والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ١٦

التعزيز ٢١

الإثراء ٢٥

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٢٩

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٣٤

اختبار الفصل ٣٧

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٤٣

دليل المعلم والإجابات ٤٧

أنشطة عملية

مشاهدة حركة الجزيئات

الخطوات

١. أحضر كأسين زجاجيتين نظيفتين، واكتب على الأولى (ساخن)، واملأها إلى منتصفها **بماء دافئ**، ثم اكتب على الأخرى (بارد)، واملأ إلى منتصفها **بماء بارد**. (**تحذير**: *لا تستعمل الماء المغلي*).

٢. أضف قطرة من **حبر سائل** بحرص إلى كل من الكأسين.

٣. لاحظ ما يحدث مباشرة للماء في الكأسين، وسجل ملاحظاتك، ثم سجلها مرة أخرى بعد ١٥ دقيقة.

البيانات والملاحظات

	الملاحظات الأولية	بعد ١٥ دقيقة
ماء بارد		
ماء ساخن		

التحليل

١. ما العلاقة بين درجة الحرارة وحركة الجزيئات؟

.....

.....

نموذج للانقسام المتساوي

الخطوات

١. اصنع نموذجًا للانقسام المتساوي من **المواد التي يوفرها لك المعلم**.

٢. استعمل أربعة كروموسومات في النموذج.

٣. رتب النماذج بالتسلسل بعد الانتهاء وفقًا لمراحل الانقسام المتساوي.

التحليل

١. أي دور يمكن رؤية النواة فيه؟

.....

٢. ما عدد الخلايا الناتجة عن انقسام الخلية؟

.....

البناء الضوئي والتنفس الخلوي

التقديم

التعليمات : *اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثم أجب عن السؤالين الآتيين قبل تنفيذ التجربة.*

١. ما رموز السلامة العامة المرتبطة بهذه التجربة؟

.....

٢. تحت أي ظروف ستضع أنابيب الاختبار؟

.....

تقوم كل خلية حية بالعديد من العمليات الكيميائية، أهمها التنفس الخلوي والبناء الضوئي. تقوم جميع الخلايا –ومنها خلايا المكونة للجسم– بعملية التنفس الخلوي، بينما تقوم بعض الخلايا النباتية بالعمليتين معًا. و في هذه التجربة ستبحث حول حدوث هاتين العمليتين في الخلايا النباتية. كيف يمكنك معرفة أن النبات يقوم بأي من هاتين العمليتين؟ وهل نواتج عملية التنفس هي نواتج عملية البناء الضوئي نفسها؟

سؤال من واقع الحياة

متى تقوم النباتات بعملية التنفس أو البناء الضوئي؟

الأهداف

- **تلاحظ** نباتات مائية خضراء في الليل والنهار.
- **تحدد** فيما إذا كانت النباتات تقوم بعمليتي البناء الضوئي والتنفس.

المواد والأدوات

٤ أنابيب اختبار (١٥٠ ملم) مع سدادات مقص
أربعة أوعية شفافة حامل أنابيب اختبار
قضيب زجاجي * ماء مقطر (٢٠ مل)
ماء غازي (يحتوي على ثاني أكسيد الكربون) (٥ ملم)
محلول بروموثيمول الأزرق في علبة قطارة
ماء صنبور (٢٠ مل) * نباتات مائية أخرى
نبات الإلوديا
* مواد بديلة

احتياطات السلامة

تحذير: *ضع النظارات الواقية لحماية عينيك من المواد الضارة.*

الخطوات

١. رقِّم أنابيب الاختبار من ١ إلى ٤، ثم ضع ٥ مل من ماء الصنبور في كل منها.
٢. أضف ١٠ قطرات من الماء الغازي إلى كل من الأنبوبين ١ و ٢.
٣. أضف ١٠ قطرات من محلول بروموثيمول الأزرق إلى أنابيب الاختبار كلها. (محلول بروموثيمول الأزرق يحوّل اللون الأخضر إلى أصفر بوجود حمض).
٤. اقطع قطعتين طول كل منهما ١٠ سم من نبات الإلوديا، ثم ضع واحدة منهما في الأنبوب رقم ١، وواحدة في الأنبوب رقم ٣، ثم أغلق الأنابيب جميعها بالسدادة.
٥. أكمل البيانات عن أنابيب الاختبار في الجدول ١.
٦. ضع الأنبوبين ١ و ٢ في مكان مُضيء، وضع الأنبوبين ٣ و ٤ في مكان معتم، وراقب أنابيب الاختبار مدة ٤٥ دقيقة، أو إلى أن يتغير اللون. سجل في الجدول لون كل أنبوب.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

البيانات والملاحظات

الجدول١

بيانات أنابيب الاختبار		
الأنبوب	اللون في البداية	اللون بعد مرور ٣٠ دقيقة
١		
٢		
٣		
٤		

حلل بياناتك

١. **حدد** ما الذي يشير إليه لون الماء في الأنابيب الأربعة في بداية النشاط؟

.....

.....

٢. **استنتج** ما العملية التي حدثت في أنبوب (أو أنابيب) الاختبار التي تغير لونها بعد مرور ٣٠ دقيقة؟

.....

.....

استنتج وطبق

١. **صف** الهدف من استخدام الأنبوبين ٢ و ٤ في التجربة.

.....

.....

٢. **اشرح** ما إذا كانت نتائج هذه التجربة تكشف عن حدوث، أو عدم حدوث أي من عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي في النباتات.

.....

.....

.....

تواصل ببياناتك

استعن بما يلي **للتواصل** بنتائجك. جهز عرضًا شفهيًّا توضح فيه كيف بينت التجربة الفرق بين نواتج البناء الضوئي ونواتج التنفس الخلوي. اعمل مطوية من الورق المقوى لتوضح ما فعلته خلال هذه التجربة.

أنشطة وعمليات في الخلية

التعليمات: *استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنونة المطوية الخاصة بك في بداية الفصل.*

النقل السلبي

الانتشار

الاتزان

الخاصية الأسموزية

النقل النشط

البلعمة

الإخراج الخلوي

عمليات الأيض

البناء الضوئي

التنفس الخلوي

التخمر

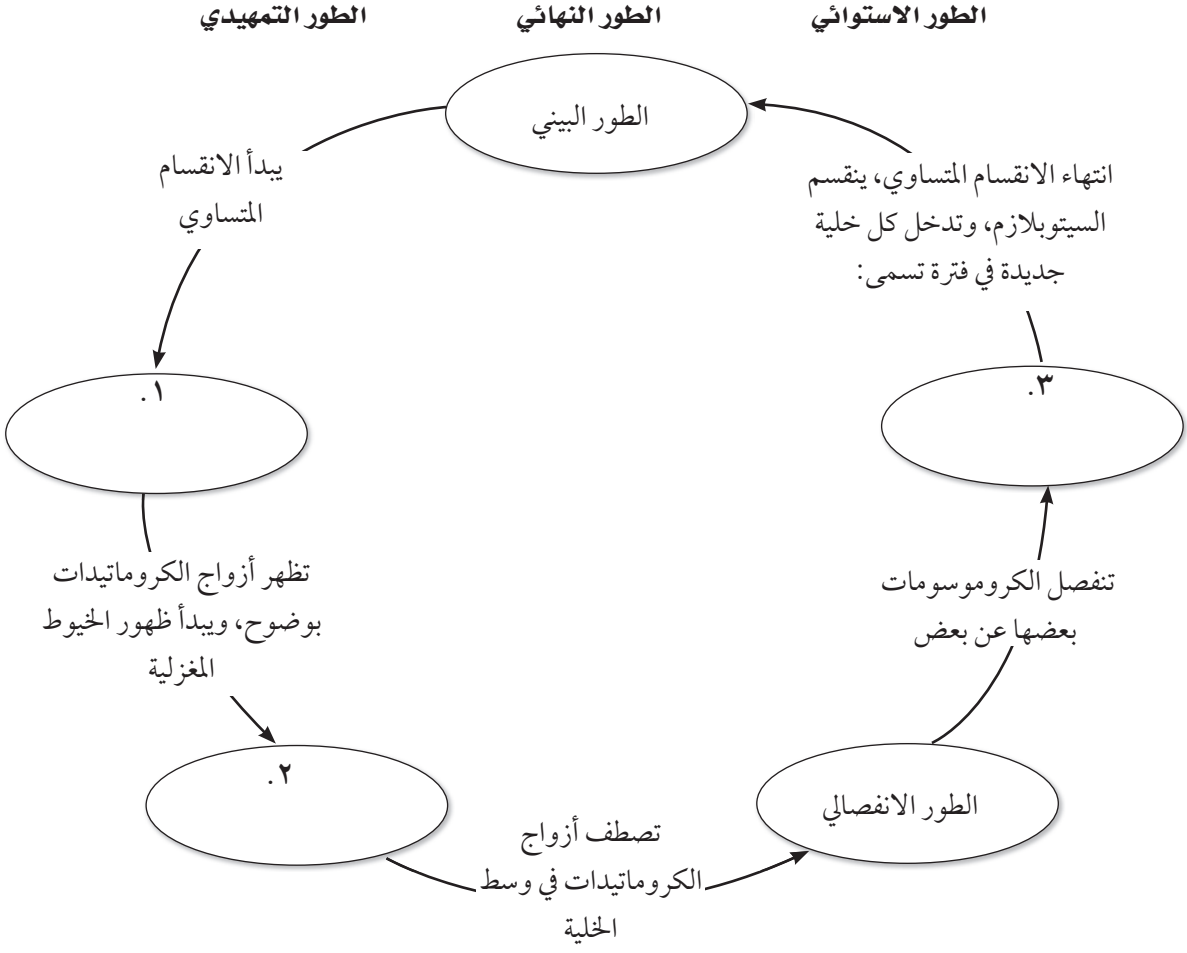
مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

نظرة عامة

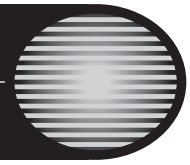
أنشطة وعمليات في الخلية

التعليمات: *أكمل الخريطة المفاهيمية مستخدمًا المفردات أدناه.*



التعليمات: *رتب مراحل دورة الخلية أدناه مستعينًا بالمفردات الخمس في الخريطة المفاهيمية أعلاه.*

الوصف	مرحلة دورة الخلية
٤. تبدأ الخيوط المغزلية بالاختفاء، ويتكون الغشاء النووي، ويبدأ السيتوبلازم بالانقسام.	.....
٥. تظهر أزواج الكروماتيدات بوضوح، وتتلاشى النُويّة والغشاء النووي ويبدأ ظهور الخيوط المغزلية.	.....
٦. تصطف أزواج الكروماتيدات في وسط الخلية، ويتصل السنترومير في كل زوج بالخيوط المغزلية.	.....
٧. ينفصل كل زوج من الكروماتيدات بعضها عن بعض عند السنترومير ويتحركان نحو طرفي الخلية، وتصبح الكروماتيدات كروموسومات متماثلة.	.....
٨. تنمو الخلايا وتنسخ مادتها الوراثية.	.....



الدرس ١: أنشطة في الخلية

التعليمات: *املأ الفراغ في كل مما يلي بالمفردة المناسبة من المفردات أدناه.*

البلعمة **الإخراج الخلوي** **الخاصية الأسموزية** **النفاذية**
الانتشار **السلبي** **النشط**

تحتوي الخلايا على أغشية تمتاز بـ ١. ..... الاختيارية؛ حيث تسمح لبعض الجزيئات بالمرور من خلالها بسهولة، بينما تمنع جزيئات أخرى من المرور. تسمى عملية نقل المواد عبر الغشاء الخلوي دون الحاجة إلى الطاقة عملية النقل ٢. .....

٣. ..... هو نقل سلبي، حيث تنتقل الجزيئات من الأماكن التي تحتوي على جزيئات أكثر إلى المناطق التي تحتوي على جزيئات أقل. وتسمى عملية انتشار الماء إلى داخل الخلايا وخارجها عبر الغشاء الخلوي ٤. .....

وتسمى عملية نقل الجزيئات الكبيرة عبر الأغشية الخلوية وتحتاج إلى طاقة النقل ٥. .....

٦. ..... هي العملية التي يتم من خلالها إدخال الجزيئات الكبيرة جدًّا إلى الخلية باستخدام الطاقة بعد إحاطتها بالغشاء الخلوي، بينما تسمى عملية تخلص الخلية من الجزيئات إلى الخارج ٧. .....

الكلوروفيل **التخمر** **الإنزيمات** **الميتوكندريا**
التنفس الخلوي **البناء الضوئي** **عمليات الأيض**

تسمى التفاعلات الكيميائية التي تحدث في كل خلية ٨. ..... تحتاج التفاعلات الكيميائية خلال عمليات الأيض إلى ٩. ..... حيث تساعد هذه المواد على تسريع التفاعلات الكيميائية داخل الخلية دون أن تُغيرها.

تستطيع النباتات وبقية المنتجات تحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية خلال عملية تسمى ١٠. .....

حيث تستخدم طاقة الضوء خلال هذه العملية لصنع الغذاء. ويتم امتصاص ضوء الشمس بواسطة ١١. ..... وبعض الأصباغ الأخرى.

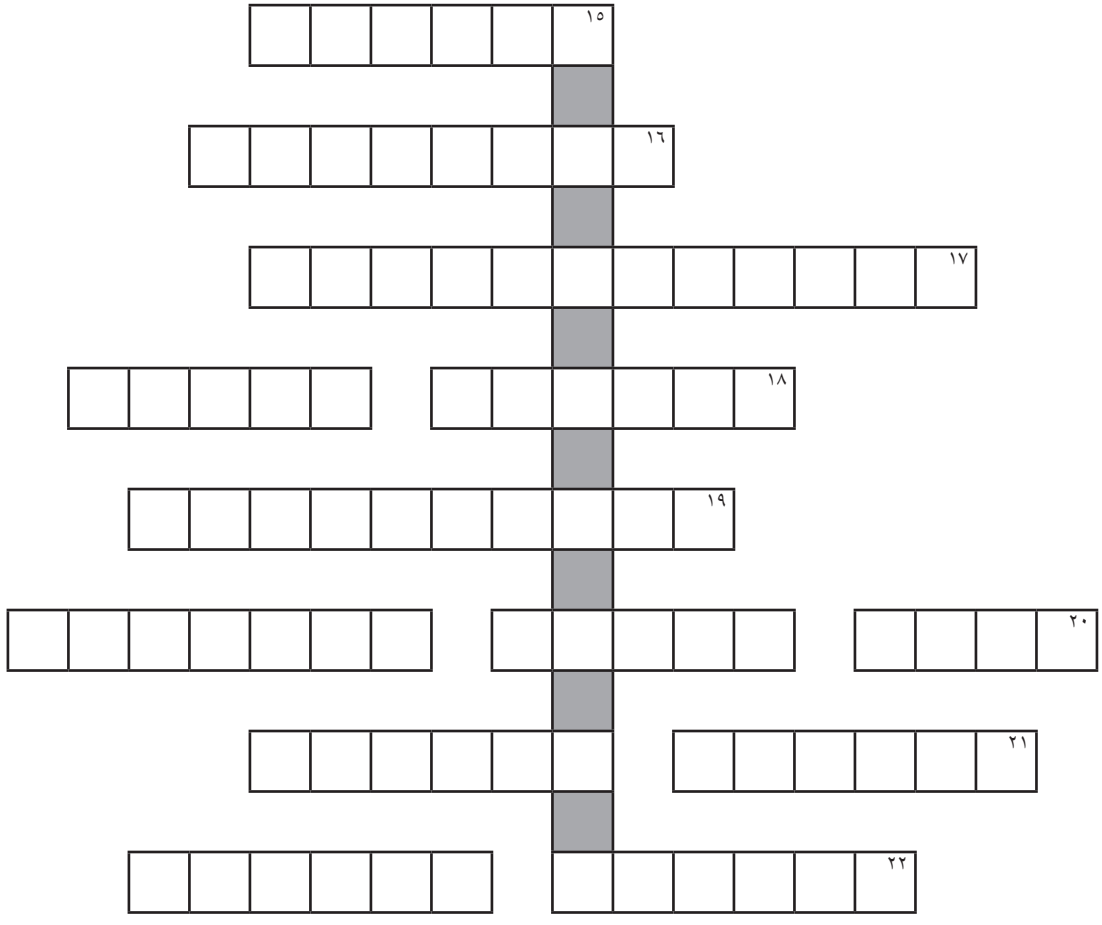
تحصل خلايا الجسم في المخلوقات الحية على الطاقة من خلال عملية ١٢. ..... حيث تتحلل جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات أبسط فتتحرر الطاقة المخزنة في الغذاء. ويتم تحلل الجزيئات داخل عضية ١٣. ..... في خلايا المخلوقات الحية؛ حيث يُستهلك الأكسجين وينتج ثاني أكسيد الكربون والماء وكميات كبيرة من الطاقة.

عندما يمارس الإنسان الرياضة قد لا تصل كميات كافية من الأكسجين إلى الخلايا العضلية؛ لذا فإنها تلجأ إلى عملية تسمى ١٤. ..... ؛ حيث يتم من خلالها الحصول على الطاقة المخزنة في جزيئات السكر، واعتمادًا على نوع الخلية قد تكون الفضلات الناتجة عن هذه العملية إما حمض اللاكتيك أو الكحول وثاني أكسيد الكربون.

(تابع) القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

التعليمات: *أكمل أحجية الكلمات المتقاطعة باستخدم المعلومات أدناه لتحدد المفردات التي تتوافق مع الوصف الذي يليها؛ حيث تدل الأحرف في الصف الرأسي على كلمة تتعلق بدراسة أنشطة الخلية (كيمياء الخلية).*

عمليات الأيض مجموع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في أي مخلوق حي. يمكن أن تكون المخلوقات الحية منتجات أو مستهلكات. تستخدم بعض **المنتجات** البناء الضوئي لصنع غذائها. تحتاج عملية **البناء الضوئي** إلى **ثاني أكسيد الكربون** والماء وضوء الشمس **والكلوروفيل**. أما **المستهلكات** فإنها تتغذى على الغذاء الذي صنعته المنتجات. تحرر كل من المنتجات والمستهلكات الطاقة خلال عملية **التنفس الخلوي**. يحدث التنفس الخلوي في عضية **الميتوكندريا** في الخلية. تُحرر بعض الخمائر الطاقة من خلال عملية **التخمر**.



١٥. عملية تحدث في بعض الخمائر والبكتيريا لتحرير الطاقة.

١٦. مخلوقات حية تصنع غذاءها بنفسها.

١٧. مكان حدوث عملية التنفس الخلوي داخل الخلايا.

١٨. مجموع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في أي مخلوق حي.

١٩. مخلوقات حية تتغذى على المنتجات.

٢٠. الغاز الذي تحتاج إليه النباتات في عملية البناء الضوئي.

٢١. عملية تحرر الطاقة بواسطة الميتوكندريا.

٢٢. عملية صنع الغذاء التي تقوم بها المنتجات باستخدام طاقة الضوء.

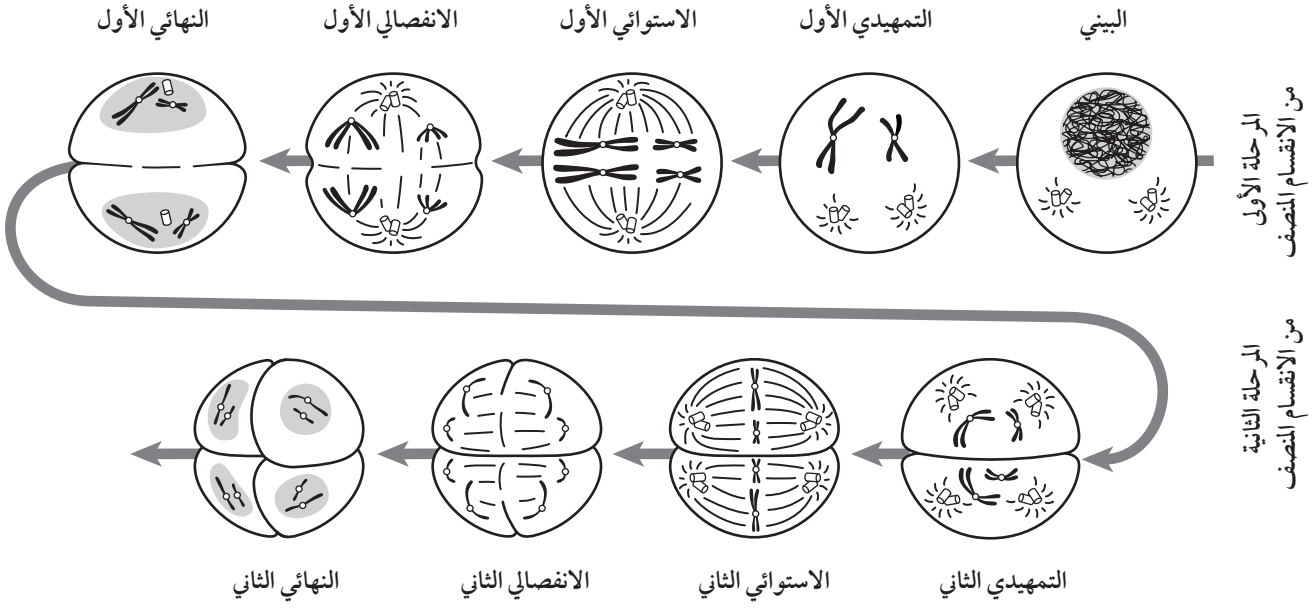
الكلمة في السطر الرأسي هي .....

مراجعة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

الدرس ٢: انقسام الخلية وتكاثرها

التعليمات: *ادرس المخطط أدناه ثم أجب عن الأسئلة الآتية:*



١. يبدأ الانقسام المنصف بخلية واحدة، كم عدد الخلايا الناتجة في نهاية المرحلة الأولى من الانقسام المنصف؟

.....

٢. ماذا يحدث لكروموسومات الخلايا لكي يبدأ الانقسام المنصف؟

.....

٣. أي عملية تكاثر أخرى تشبه المرحلة الأولى من الانقسام المنصف؟

.....

٤. تبدأ عملية الانقسام المنصف في المرحلة الأولى بخلية واحدة. ما عدد الخلايا الناتجة في نهاية المرحلة الثانية من الانقسام المنصف؟

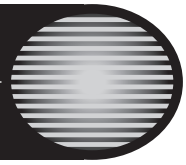
.....

٥. في نهاية المرحلة الثانية من الانقسام المنصف، فإن الخلايا الجنسية أحادية المجموعة الكروموسومية الناتجة تحتوي على نصف العدد الأصلي من الكروموسومات في الخلية الأم ثنائية المجموعة الكروموسومية. فما أهمية ذلك؟

.....

.....

الاسم: التاريخ: الصف:



المفردات الرئيسة

أنشطة وعمليات في الخلية

التعليمات: *صل الوصف في العمود الأول بالمفردة المناسبة له في العمود الثاني. واكتب رمز المفردة في الفراغ على اليمين.*

..... ١. مجموع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في أي مخلوق حي.

..... ٢. عملية تستخدمها المنتجات لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.

..... ٣. بروتينات تساعد على تنظيم التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلايا.

..... ٤. تشمل الانتشار والخاصية الأسموزية والانتشار المدعوم.

..... ٥. إدخال الجزيئات الكبيرة عبر الغشاء البلازمي إلى داخل الخلية.

..... ٦. عملية تصف الانتقال العشوائي للجزيئات من الأماكن ذات التركيز المرتفع إلى الأماكن ذات التركيز المنخفض.

..... ٧. عملية تحدث في الخلايا لإنتاج الطاقة في حالة عدم توافر كميات كافية من الأكسجين.

..... ٨. انتشار الماء عبر غشاء الخلية.

..... ٩. طريقة تتخلص فيها الخلايا من فضلاتها إلى الخارج بواسطة الحويصلات.

..... ١٠. طريقة لإنتاج الطاقة وتحدث داخل الميتوكندريا باستخدام الأكسجين.

..... ١١. العملية التي تنمو فيها خلايا جسمك وتنقسم يوميًّا.

..... ١٢. التركيب الموجود في نواة الخلية ويحمل المعلومات الوراثية.

..... ١٣. مفردة تبين عملية اندماج حيوان منوي مع بويضة.

..... ١٤. اسم يُطلق على الخلايا الجنسية الذكرية.

..... ١٥. الخلية الناتجة عن اندماج بويضة مع حيوان منوي.

..... ١٦. نوع التكاثر الذي ينتج فيه مخلوق حي جديد يحتوي على كروموسومات مماثلة لتلك الموجودة في الوالد.

..... ١٧. الانقسام الذي ينتج عنه خلايا جنسية أحادية المجموعة الكروموسومية.

..... ١٨. مفردة تُطلق على الخلايا الجنسية الأنثوية.

..... ١٩. خلايا تحتوي على أزواج من الكروموسومات.

..... ٢٠. نوع التكاثر الذي يتطلب اتحاد خليتين جنسيتين.

..... ٢١. خلايا تحتوي على نصف العدد من الكروموسومات في الخلايا الجسمية.

أ. الإنزيمات

ب. الانتشار

ج. ثنائية المجموعة الكروموسومية

د. الانقسام المنصف

هـ. التخمر

و. الكروموسوم

ز. الخاصية الأسموزية

ح. البناء الضوئي

ط. التنفس الخلوي

ي. النقل السلبي

ك. أحادية المجموعة الكروموسومية

ل. الجنسي

م. اللاقحة

ن. الحيوان المنوي

س. الإخصاب

ع. الانقسام المتساوي

ف. الإخراج الخلوي

ص. البويضة

ق. عمليات الأيض

ر. اللاجنسي

ش. البلعمة

مراجعة الفروق الفردية

المدرس

التعزيز ١

أنشطة في الخلية

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية:*

١. ما الخاصية الأسموزية؟

.....

٢. كيف تفسر الخاصية الأسموزية تكوين عصير مائي مُحلّى عند إضافة السكر إلى الفراولة؟

.....

٣ أ. كيف تنتقل جزيئات الجلوكوز إلى داخل الخلية؟

.....

ب. ما نوع هذا النقل؟

.....

٤ أ. ما الحويصلات؟

.....

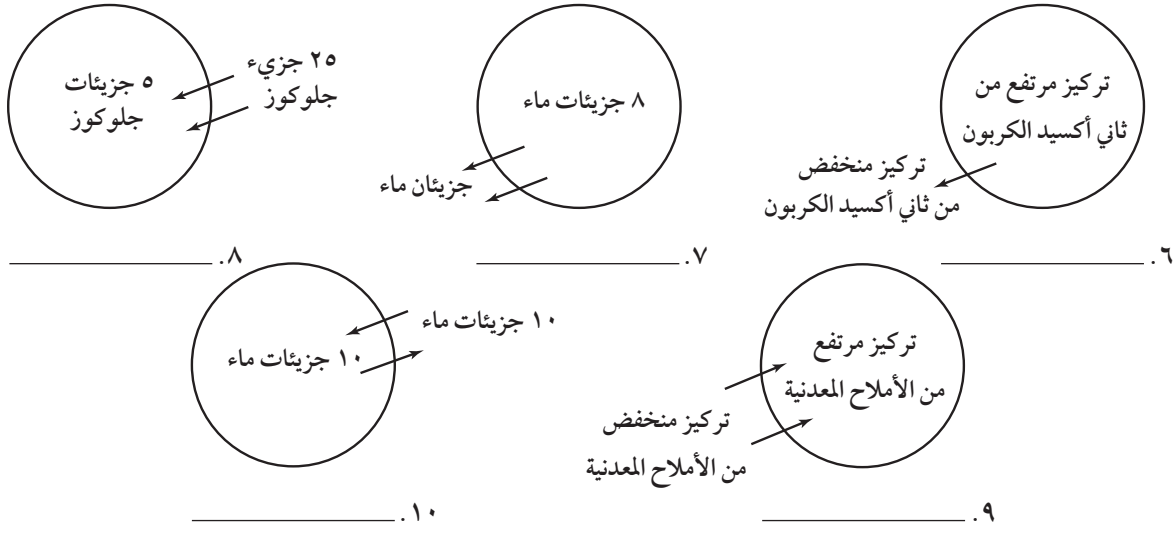
ب. ماذا يحدث للحويصلة في حالة الإخراج الخلوي؟

.....

٥. ما الغشاء شبه المنفذ (ذو النفاذية الإختيارية)؟

.....

التعليمات: *عنّون الرسوم الآتية المتعلقة بعمليات النقل في الخلايا بالمفردات الآتية:* ***الانتشار، النقل النشط، الخاصية الأسموزية، الاتزان، الانتشار المدعوم.*** *تشير الأسهم إلى اتجاه النقل.*



(تابع) التعزيز

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية:*

١١. كيف تصنع المنتجات غذاءها؟

.....

١٢. املأ الفراغات الآتية لإكمال معادلة البناء الضوئي:

..... + ماء + ثاني أكسيد الكربون + كلوروفيل ← ..... + ...

١٣. ما النواتج النهائية لعملية التنفس الخلوي؟

.....

١٤. كيف تسبب الخميرة انتفاخ العجين؟

.....

١٥. كيف تحصل عضلاتك على الطاقة باستمرار في أثناء ممارسة نشاط رياضي؛ حيث لا تتوافر عندها كميات كافية من الأكسجين.

.....

التعليمات: *اختر رمز الإجابة الصحيحة لإكمال كل من الجمل الآتية:*

..... ١٦. تنتج الطاقة عن عملية التخمر دون استخدام ..... .

أ. الأكسجين ب. الجلوكوز ج. الكلوروفيل د. ثاني أكسيد الكربون

..... ١٧. ما العملية التي تحدث في الميتوكندريا؟ ..... .

أ. التخمر ب. البناء الضوئي ج. التنفس الخلوي د. عمليات الأيض

..... ١٨. تتحرر كميات من الطاقة بفعل التنفس الخلوي على صورة ..... .

أ. طاقة كيميائية ب. طاقة ضوئية ج. حرارة د. ثاني أكسيد الكربون

..... ١٩. عند إجهاد العضلات، تعاني من ألم، بسبب تراكم ..... .

أ. الجلوكوز ب. ثاني أكسيد الكربون ج. حمض اللاكتيك د. الطاقة

..... ٢٠. تسمى الصبغة النباتية الخضراء التي تمتص الطاقة الضوئية من الشمس ..... .

أ. الجلوكوز ب. الكلوروفيل ج. الإنزيمات د. البروتينات

..... ٢١. يُنتج النبات سكر الجلوكوز خلال عملية البناء الضوئي، ويُطلق ..... .

أ. ثاني أكسيد الكربون ب. الطاقة ج. الأكسجين د. الماء

..... ٢٢. المصدر الرئيس للطاقة في المخلوقات الحية جميعها ..... .

أ. المنتجات ب. المستهلكات ج. التنفس الخلوي د. ضوء الشمس

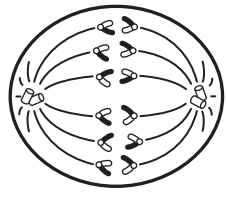
..... ٢٣. يسمى مجموع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في أي مخلوق حي ..... .

أ. عمليات الأيض ب. التنفس الخلوي ج. الإنزيمات د. البناء الضوئي

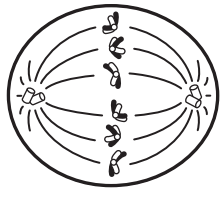
المدرس

٢ التعزيز انقسام الخلية وتكاثرها

التعليمات: *ادرس المخططات الآتية، ثم عنونها بكتابة خطوات الانقسام المتساوي المناسبة لكل منها.*

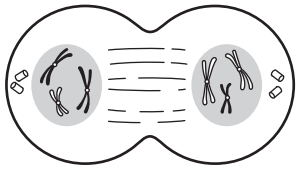


١. _____



٢. _____

٣. _____



٤. _____

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية:*

٥. بعد تضاعف الكروموسومات في أثناء الطور البيني، ما العملية التي تكون الخلية جاهزة للبدء بها؟

.....

٦. ما التراكيب التي تتصل بها السنترومیرات في أثناء الطور الاستوائي؟

.....

٧. في أثناء الطور النهائي، لماذا لا يتخصر الغشاء البلازمي ليقسم السيتوبلازم في الخلايا النباتية؟

.....

٨. ما عدد الكروموسومات التي تحتويها كل خلية جديدة بعد الانقسام المتساوي، إذا كانت الخلية الأصلية تحتوي على ٥٢ كروموسومًا؟

.....

٩. لماذا يُعدّ الانقسام المتساوي شكلاً من أشكال التكاثر اللاجنسي؟

.....

١٠. اذكر ثلاثة أنواع من التكاثر اللاجنسي؟

.....

١١. لماذا تقوم خلايا الجلد بالانقسام المتساوي باستمرار؟

.....

١٢. ما أنواع الخلايا في جسمك التي لا تنقسم؟

.....

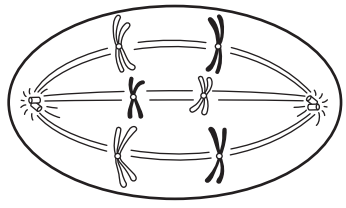
١٣. في أي طور من دورة الخلية توجد الخلايا المشار إليها في السؤال ١٢؟

.....

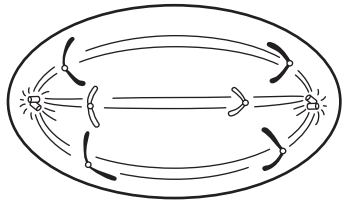
مراعاة الفروق الفردية

(تابع) التعزيز

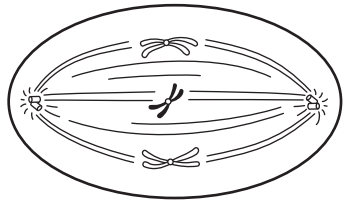
التعليمات : *ادرس المخططات الآتية، ثم عنونها بكتابة خطوات الانقسام المنصف المناسبة لكل منها.*



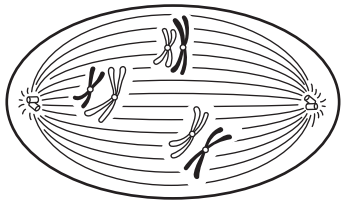
١٤. _____



١٦. _____



١٥. _____



١٧. _____

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية:*

١٨. فيم يتشابه الانقسام المنصف الثاني مع الانقسام المتساوي؟

.....

١٩. ماذا تسمى الخلية التي تحتوي على أزواج من الكروموسومات، والخلية التي تحتوي على عدد فردي من الكروموسومات؟

.....

٢٠. هل تنقسم السنترومیرات في الطور الانفصالي الأول أم في الثاني؟

.....

٢١. لو بدأنا بخلية واحدة ثنائية المجموعة الكروموسومية، فما عدد خلايا الحيوانات المنوية (أحادية المجموعة الكروموسومية) التي تتكون بعد انتهاء مرحلتي الانقسام المنصف الأولى والثانية؟

.....

٢٢. فيم تختلف الخلايا الجنسية عن الخلايا الجسمية؟

.....

٢٣. ماذا يحدث خلال عملية الإخصاب؟

.....

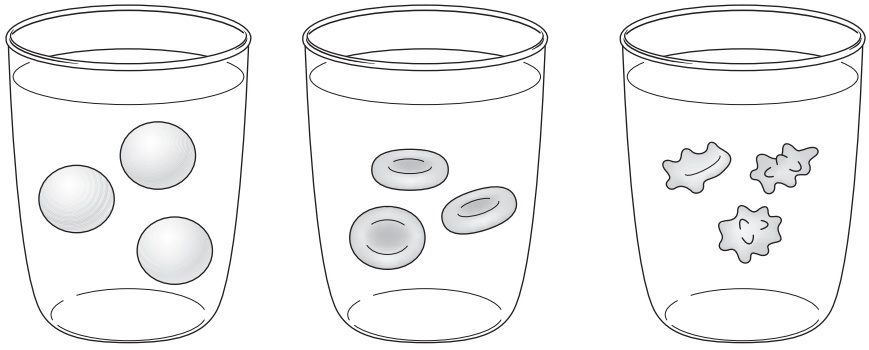
المدرس

الإثراء ١ حفظ التوازن

ينتقل الماء من الخلايا وإليها عبر الغشاء الخلوي؛ فهو يشكل جزءًا من **السائل الخلوي الداخلي** داخل الخلايا، وجزءًا من **السائل الخلوي الخارجي** خارج الخلايا. يوجد السائل الخلوي الخارجي حول الخلايا في الأنسجة وكذلك في الدم. ولكي تحافظ الخلايا على حالة الاتزان مع الوسط المحيط بها، فإنها تتحكم بما يدخل إليها وما يخرج منها من مواد بواسطة النقل النشط والنقل السلبي. النقل السلبي هو انتشار الجزيئات من منطقة **التركيز** العالي إلى منطقة التركيز المنخفض عبر غشاء، ويتوقف هذا الانتقال عند حصول **الاتزان** على جانبي الغشاء.

تحتوي سوائل الجسم على العديد من المواد المذابة المختلفة، مثل؛ الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنيسيوم؛ فعندما يكون تركيز المحلول خارج الخلية مساويًا لتركيزه داخل الخلية يكون المحلول **متعادل التركيز**. وعندما تكون المواد المذابة في المحلول خارج الخلية أكبر مما هو في داخل الخلية يكون المحلول **مرتفع التركيز**. أما إذا احتوى المحلول على كمية أقل من المواد المذابة في الخارج، فيكون المحلول **منخفض التركيز**.

التعليمات: *وُضعت خلايا دم حمراء في محاليل مختلفة. حدد نوع المحلول* ***(محلول متعادل، محلول مرتفع التركيز، محلول منخفض التركيز)*** *بكتابة اسمه أسفل الرسم المناسب له فيما يأتي.*



أ
خلايا منكمشة

ب
خلايا قرصية الشكل

ج
خلايا كروية الشكل

أ. _____ ب. _____ ج. _____

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية:*

١. ماذا حدث في المحلول ج؟

.....

٢. إذا علمت أن خلايا الدم الحمراء تكون عادة قرصية الشكل، فعلام يدل شكل الخلايا في المحلول (أ) بالنسبة للسائل الخلوي الخارجي؟ .....

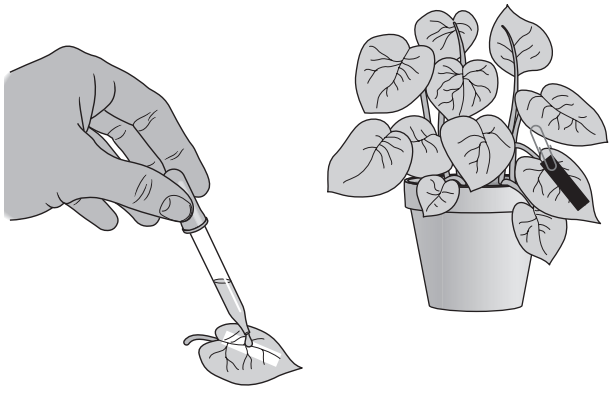
٣. لماذا يتغيّر شكل الخلية بصورة عامة؟ .....

.....

المدرس

الإثراء ٢ دراسة البناء الضوئي

ينتج الجلوكوز خلال عملية البناء الضوئي من ثاني أكسيد الكربون والماء باستخدام الطاقة الضوئية. ويُخزَّن في الأوراق وفي أجزاء أخرى من النبات على صورة نشا وهو شكل آخر من الكربوهيدرات. وتبين التجربة الآتية: هل يمكن إنتاج النشا وتخزينه عند توقف عملية البناء الضوئي. وسيستخدم اليود بوصفه **كاشفًا** على وجود النشا. ويُستخدم الكاشف في معرفة إذا كانت مادة ما موجودة أم لا.



المواد والأدوات

نبات أخضر حي
مشابك ورقية
صحن فيه محلول نشا الذرة
صبغة اليود
قطعة ورق سوداء
صحن فيه كحول طبي
قطارة طبية

الخطوات

١. ثبّت شريطًا من الورق الأسود على السطح العلوي لثلاث أوراق من النبات باستخدام مشابك الورق، على أن تغطي ١/ ٣ الورقة تقريبًا.
٢. ضع النبات في مكان مشمس لمدة يومين أو ثلاثة أيام.
٣. اقطع أوراق النبات المغطاة جزئيًّا بالورق الأسود.
٤. أزل الورق الأسود عن الأوراق ثم انقع الأوراق في صحن الكحول حتى الصباح.
٥. ارفع الأوراق من الكحول، وأضف قطرة من اليود باستخدام القطارة الطبية إلى الأجزاء المغطاة، وإلى الأجزاء غير المغطاة منها.
٦. أضف بضع قطرات من اليود على محلول نشا الذرة.

البيانات والملاحظات

الورقة	اللون		
	المغطاة	غير المغطاة	محلول نشا الذرة
١			
٢			
٣			

استنتج وطبق

١. يُستخدم اليود بوصفه كاشفًا في هذه التجربة، ما التغير الذي تشاهده في لون اليود عند إضافته إلى محلول نشا الذرة؟

.....

٢. لماذا ظهرت الأجزاء غير المغطاة من الأوراق بلون مختلف عن الأجزاء المغطاة عند إضافة اليود إلى كل منهما؟

.....

حقيقة المُثَقَبات (الفورامينيفيرا)

تسمى خلايا جسم الإنسان الخلايا حقيقية النوى، وحتى تنتج هذه الخلايا خلايا جديدة فلا بد لها أن تتكاثر وتنقسم. وليست خلايا جسمك وحدها التي تتكون من خلايا حقيقية النوى، بل توجد مخلوقات حية تتكون أجسامها كليًّا من ملايين الخلايا حقيقية النوى. كما توجد مخلوقات حية وحيدة الخلية حقيقية النوى تعيش وتتغذى وتتكاثر بالانقسام المتساوي تمامًا كخلايا جسمك.

مخلوقات حية وحيدة الخلية لها صدفة

يوجد نوع مثير من المخلوقات الحية وحيدة الخلية يسمى المثقبات أو الفورامينيفرا، فهذه الكلمة الكبيرة (الفورامينيفرا) هي لحيوان صغير جدًّا. وتتبع المثقبات الأميبا، وهي مخلوقات حية وحيدة الخلية ليس لها شكل ثابت، ولكن تختلف المثقبات عن الأميبا بأنها محاطة بصدفة صغيرة (قشرة) تبنيها من المواد الذائبة في السوائل المحيطة بها، وتسمى هذه الأصداف "غلاف صلب"، وتكوّن المثقبات أغلفة صلبة بأشكال وأحجام مختلفة، ولو أنك تفحصت الحجارة المكونة للأهرامات المصرية، فإنك سترى بسهولة أصدافًا كبيرة من المثقبات دائرية الشكل بحجم عملة الهللا تقريبًا.

سقوط الأصداف

عندما يحين موعد تكاثر المثقبات فإنها تتكاثر، بصورة عامة، بالانقسام المتساوي؛ حيث تبدأ الخلية بنزع الصدفة وتدخل النواة الطور التمهيدي، ولكن هذه مرحلة خطرة في حياة المثقبات؛ لأنها تستخدم كل طاقتها في الانقسام المتساوي، ولا تتمكن من الهروب من المفترسين.

الانقسام المتساوي في المثقبات

يمكن رؤية كروماتيدات المثقبات عند تفحصها بواسطة المجهر؛ حيث يختفي الغشاء النووي وتصطف الكروموسومات في وسط الخلية، ثم تكمل المثقبات ما تبقى من مراحل الانقسام المتساوي: الاستوائي والانفصالي والنهائي، إلى أن ينقسم السيتوبلازم في النهاية وتتكون خليتان لهما المادة الوراثية نفسها؛ إذ تحتوي الخلايا الجديدة المعلومات الوراثية نفسها الموجودة لدى الخلية الأم، ثم بعد ذلك تكوّن المثقبات صدفة تشبه صدفة الأم باستخدام سوائل من جلدها، كما أنها تتغذى على الغذاء نفسه الذي تتغذى عليه الخلية الأم وتنمو وتكبر، وفي نهاية المطاف فإنها تتكاثر بالانقسام المتساوي.

١. هل توجد جميع الخلايا حقيقية النوى في الحيوانات الكبيرة فقط؟ .....

٢. ما اسم المخلوقات الحية التي تنتمي إليها المثقبات؟ .....

٣. فيم تختلف المثقبات عن المخلوقات الحية التي تنتمي إليها؟

.....

٤. ما حجم المثقبات التي توجد في حجارة الأهرامات المصرية؟

.....

٥. كيف تتكاثر المثقبات؟

.....

٦. هل ستختلف المثقبات الجديدة (الأبناء) عن الخلية الأم؟ وضح إجابتك.

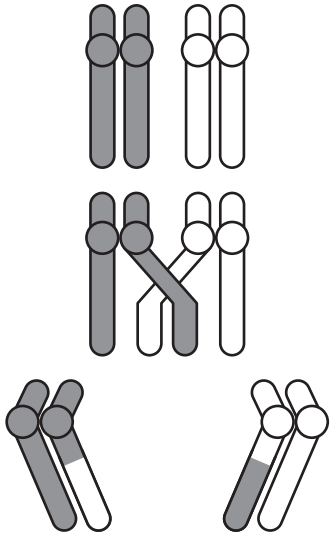
.....

مراعاة الفروق الفردية

المدرس

٢ الإثراء ٢ العبور

عندما يجتمع كروموسومان معًا خلال مرحلة الانقسام المنصف الأولى، فإنهما يتبادلان بعض المادة الوراثية، وتسمّى عملية تبادل المادة الوراثية بين الكروموسومات العبور. وتعد هذه العملية من أسباب التنوع الجيني الناتج عن التكاثر الجنسي، فعلى سبيل المثال: اختلاف لون الشعر بين الإخوة والأخوات.



ويمكن تلخيص كيفية حدوث العبور على النحو الآتي:

١. تصطف أزواج الكروموسومات بعضها بجانب بعض في بداية الطور التمهيدي الأول، وفي هذه المرحلة يكون كل كروموسوم مكونًا من شريطين متماثلين ويرتبطان معًا بسنترومير.
٢. تنثني أزواج الكروموسومات الثنائية الأشرطة بعضها حول بعض، ويؤدي هذا الانثناء في أشرطة الكروموسومات إلى إعادة ارتباط أشرطة الكروموسوم المتقابلة، وتظهر نقطة العبور على صورة حرف X.
٣. ترتبط الخيوط المغزلية إلى أحد جانبي السنترومير خلال الطور الاستوائي الأول، وعندما تُسحب الكروموسومات بعيدًا خلال الطور الانفصالي الأول فتنفصل النقاط التي حدث فيها العبور، فيأخذ كل كروموسوم قطعة صغيرة من المادة الوراثية الجديدة معه.

ستوضح في هذا النشاط عملية العبور بعمل نموذج للكروموسومات من الصلصال.

المواد والأدوات

صلصال بلون أحمر وأزرق

تحذير: *لا تتذوق ولا تأكل ولا تشرب أي مادة تُستخدم في هذا النشاط.*

الخطوات

١. يتكون كل كروموسوم من شريطين متماثلين يرتبطان معًا بالسنترومير. ويمكن تمثيل السنترومير على صورة كرة من الصلصال، والكروموسوم على صورة شريط بلون أحمر.
٢. اعمل كروموسومًا آخر مستخدمًا الصلصال ذا اللون الأزرق.
٣. بيّن كيفية حدوث العبور بطرائق مختلفة، ثم كيف يمكن أن يحدث العبور المزدوج.

استنتج وطبق

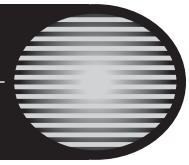
كيف يفسر العبور التنوع الوراثي؟

.....

.....

.....

مراجعة الفروق الفردية



أنشطة وعمليات في الخلية

الدرس ١ أنشطة في الخلية

أ. تحتوي الخلايا على غشاء ذي ..... اختيارية؛ الذي ينظم ما يدخل إلى الخلية وما يخرج منها.

ب. **النقل السلبي** – انتقال المواد عبر غشاء الخلية ..... الحاجة إلى طاقة.

١. **الانتشار** – عملية انتقال الجزيئات من المناطق ذات التركيز المرتفع إلى المناطق ذات التركيز .....، وتتوقف هذه العملية عندما تنتشر الجزيئات بالتساوي في المنطقتين، وعندها يحدث ..... .

٢. **الخاصية الأسموزية** – انتشار ..... خلال غشاء الخلية.

٣. في الانتشار المدعوم، تنقل ..... الجزيئات الكبيرة إلى داخل الخلية وخارجها.

ج. **النقل النشط** يحتاج ..... لنقل مادة عبر غشاء الخلية.

د. البلعمة والإخراج الخلوي.

١. **البلعمة** – العملية التي يتم من خلالها إدخال مادة كبيرة جدًّا إلى داخل الخلية عن طريق إحاطتها بـ ..... مشكلة كرة تسمى الحويصلة.

٢. **الإخراج الخلوي**–عملية يتم من خلالها اندماج غشاء الحويصلة مع الغشاء الخلوي، ثم تنطلق محتويات الحويصلة إلى ..... الخلية.

هـ. تستخدم الخلايا التفاعلات الكيميائية لتُغير شكل ..... الكيميائية المخزنة في الغذاء، عند دخوله إلى الخلية، إلى أشكال أخرى لازمة لأداء النشاطات الضرورية للحياة.

١. **عمليات الأيض** – جميع ..... التي تحدث في أي مخلوق حي.

٢. تحتاج التفاعلات الكيميائية خلال عمليات الأيض إلى ..... .

و. **البناء الضوئي** – العملية التي تستخدمها النباتات ومخلوقات حية أخرى لتحويل طاقة الضوء إلى طاقة ..... أو سكر يُستخدم بوصفه غذاءً.

١. ..... – مخلوقات حية تصنع غذاءها بنفسها؛ أما ..... فهي مخلوقات حية غير قادرة على صنع غذائها بنفسها بل تتغذى على مخلوقات حية أخرى.

٢. تستخدم صبغة الكلوروفيل وصبغات أخرى في عملية البناء الضوئي لامتصاص ..... التي تُستخدم لإنتاج السكر و .....

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

ز. **التنفس الخلوي**–العملية التي تُحلل فيها التفاعلات الكيميائية جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات بسيطة، مما يؤدي إلى تحرر ..... فيها.

١. تبدأ عملية التنفس الخلوي للكربوهيدرات في ..... .

أ. تتحلل جزيئات الكربوهيدرات إلى جزيئات ..... .

ب. يتحلل كل جزيء جلوكوز إلى جزيئين بسيطين، وتتحرر طاقة.

٢. تنتقل عملية التنفس الخلوي ليُستكمل حدوثها داخل ..... .

أ. ..... الجزيئان البسيطان مرة أخرى وتتحرر كميات أكبر من الطاقة.

ب. يُستهلك ..... خلال هذه العملية وينتج ثاني أكسيد الكربون والماء بوصفهما فضلات.

ح. التخمر– الخلايا التي لا تتوافر فيها كميات كافية من الأكسجين للتنفس الخلوي، فإنها تستخدم عملية التخمر للحصول على بعض الطاقة المخزنة في جزيئات ..... .

١. تحدث هذه العملية في ..... .

٢. قد ينتج عن هذه العملية ..... و ..... وثاني أكسيد الكربون بوصفها فضلات.

ط. البناء الضوئي و ..... عمليتان متعاكستان تقريبًا.

١. عملية البناء الضوئي تنتج ..... و ..... اللذين يُستخدمان في عملية التنفس الخلوي.

٢. عملية التنفس الخلوي تنتج ..... و ..... اللذين يُستخدمان في عملية البناء الضوئي.

الدرس ٢ انقسام الخلية وتكاثرها

أ. الانقسام الخلوي– يزيد من أعداد الخلايا، ويسبب نمو ..... عديدة الخلايا.

ب. دورة الخلية – سلسلة من المراحل المتتابعة التي تمر بها الخلية من ..... إلى الانقسام الذي يليه.

١. تسمى المراحل التي تمر بها الخلايا التي تبدأ بالتكون ثم النمو وتنتهي بالموت ..... .

٢. الطور البيني– يشكل معظم زمن دورة الخلية حقيقية النوى أو (الخلية التي فيها نواة) الذي تستغرقه الخلية في ..... و ..... .

أ. خلال الطور البيني، تُضاعف الخلية عدد ..... استعدادًا للانقسام الخلوي.

ب. بعد انتهاء الطور البيني تنقسم النواة وينفصل ..... لتكوين خليتين جديدتين.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

ج. **الانقسام المتساوي** – عملية يتم فيها انقسام النواة إلى ..... متماثلتين.

١. **الكروموسوم** – تركيب في النواة يحتوي المادة ..... .

٢. الطور التمهيدي

أ. تبدأ النوية و ..... بالتلاشي.

ب. يبدأ زوجان من ..... بالتحرك نحو قطبي الخلية.

ج. ثم تبدأ ..... في التكوّن وتمتد عبر الخلية.

٣. الطور الاستوائي– تصطف أزواج ..... في وسط الخلية.

٤. الطور الانفصالي

أ. ينقسم كل ..... .

ب. ..... أزواج الكروماتيدات وتتحرك كل منها نحو طرفي الخلية.

٥. ..... – تختفي الخيوط المغزلية وتتشكل نوتان جديدتان.

د. انقسام السيتوبلازم– في معظم الخلايا ينفصل ..... بعد انقسام النواة.

١. في الخلايا ..... يتخصر الغشاء البلازمي من الوسط وينقسم السيتوبلازم.

٢. في الخلايا ..... ينقسم السيتوبلازم بتكون الصفيحة الخلوية.

هـ. نتائج الانقسام المتساوي

١. كل نواة خلية في جسمك، ما عدا الخلايا الجنسية، تحتوي على نواة بداخلها ..... كروموسومًا.

٢. يسمح بالنمو و ..... الخلايا التالفة والميتة.

و. ..... العملية التي يُنتجُ من خلالها مخلوق حي جديد من أب واحد.

١. المخلوق الحي الذي يكون بدون نواة، ينقسم إلى مخلوقين حيين متماثلين بواسطة عملية ..... .

٢. ..... –نسخة صغيرة مطابقة تمامًا للفرد الناضج، تنمو من المخلوق الحي الأصلي.

٣. في عملية ..... ، ينمو مخلوق حي كامل من أي قطعة من المخلوق الحي الأصلي.

مراعاة الفروق الفردية

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

ز. التكاثر ..... –اتحاد خليتين جنسيتين معًا، مثل اتحاد البويضة مع الحيوان المنوي.

١. **الإخصاب**– هو اتحاد ..... مع ..... ، ويكون بين مخلوقين حيين مختلفين من النوع نفسه.

أ. تتكوّن **الحيوانات المنوية** في الأعضاء التناسلية ..... .

ب. تتكوّن **البويضات** في الأعضاء التناسلية ..... .

ج. تسمى الخلية التي تنتج عن الإخصاب ..... .

٢. بعد الإخصاب، تمر اللاقحة بسلسلة من مراحل الانقسام المتساوي وانتهاءً بـ ..... فَينتجُ مخلوق حي جديد.

٣. الخلايا الجسمية عند الإنسان تكون .....؛ لأنها تحتوي على ٢٣ زوجًا من الكروموسومات المتماثلة.

٤. الخلايا الجنسية عند الإنسان تكون .....؛ لأنها تحتوي على ٢٣ كروموسومًا منفردًا.

ح. ..... –العملية التي يتم من خلالها إنتاج خلايا جنسية أحادية المجموعة الكروموسومية، وفي هذه العملية يكون عدد الكروموسومات في الأبناء (بعد الإخصاب) ..... – لعدد الكروموسومات في الآباء.

١. في المرحلة الأولى من الانقسام المنصف، تنقسم النواة وينتج خليتان جديدتان، في كل منهما ..... واحد من زوجي الكروموسومات المتماثلة.

٢. في المرحلة الثانية من الانقسام المنصف، تنقسم الأنوية وتنفصل الكروماتيدات منتجة ..... خلايا، في كل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في النواة الأصلية.

التقويم

الاسم: التاريخ: الصف:

أنشطة وعمليات في الخلية

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *استخدم المفردات الآتية لملء الفراغات عن يمين الجمل أدناه.*

النقل النشط **الإنزيم** **النقل السلبي** **المستهلك** **عمليات الأيض** **المنتجات**
الإخراج الخلوي **البلعمة** **التخمر** **التكاثر اللاجنسي** **الانقسام المتساوي**
الكروموسوم **الانقسام المنصف** **البويضة** **الإخصاب** **الحيوان المنوي**
اللاقحة **التكاثر الجنسي** **الخاصية الأسموزية**

..... ١. خلية جنسية ناتجة عن أعضاء تناسلية أنثوية.

..... ٢. النقل السلبي للماء بالانتشار.

..... ٣. عملية انقسام النواة لإنتاج نواتين متماثلتين.

..... ٤. جميع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في خلايا المخلوقات الحية.

..... ٥. انتقال الجزيئات عبر الغشاء الخلوي دون الحاجة إلى الطاقة.

..... ٦. عملية يتم من خلالها إنتاج خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية.

..... ٧. الخلية التي تتكون من اتحاد بويضة مع حيوان منوي.

..... ٨. مادة تُسرع التفاعلات الكيميائية داخل الخلية.

..... ٩. نوع من التكاثر يُنتج أفرادًا تحمل نفس المادة الوراثية للخلية الأم.

..... ١٠. عملية إخراج الفضلات إلى خارج الخلية بواسطة الحويصلات.

..... ١١. تركيب في النواة يحتوي على المادة الوراثية.

..... ١٢. عملية اتحاد بين بويضة وحيوان منوي.

..... ١٣. نوع من التكاثر يتطلب وجود الأبوين.

..... ١٤. إحاطة الغشاء الخلوي بجزيئات ضخمة ثم تمريرها إلى داخل الخلية.

..... ١٥. نفاذ المواد عبر الغشاء الخلوي من خلال الارتباط بالبروتينات واستعمال الطاقة.

..... ١٦. خلية جنسية ناتجة عن أعضاء تناسلية ذكرية.

..... ١٧. مخلوقات حية تعتمد على نفسها في صنع غذائها.

..... ١٨. عملية يتم من خلالها حصول المخلوق الحي على الطاقة، وقد ينتج عنها حمض اللاكتيك أو الكحول.

..... ١٩. مخلوق حي يعتمد على مخلوق حي آخر للحصول على غذائه.

(تابع) مراجعة الفصل

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *أجب عن السؤال الآتي.*

١. وضح وظيفة الغشاء شبه المنفذ (ذي النفاذية الاختيارية).

.....

.....

التعليمات: *حدد فيما إذا كان كل مما يلي يتبع* ***النقل النشط*** *أم* ***النقل السلبي****.*

..... ٢. انتقال الأملاح المعدنية إلى جذور النباتات.

..... ٣. الخاصية الأسموزية

..... ٤. البروتينات الناقلة

..... ٥. الانتشار

التعليمات: *اكتب في الفراغ على اليمين الرمز (ب) إذا كانت المفردة تصف عملية البناء الضوئي، أو الحرف (ت) إذا كانت المفردة تصف عملية التنفس الخلوي.*

..... ٦. من نواتجها ثاني أكسيد الكربون

..... ٧. تحدث في الميتوكندريا

..... ٨. تُطلق الأكسجين

..... ٩. تصنع الجلوكوز من CO_2

..... ١٠. تستخدم طاقة الضوء

..... ١١. تستخدم الكلوروفيل

التعليمات: *سمّ أطوار الانقسام المتساوي المبينة أدناه، واكتب المفردات في الفراغات على اليمين.*

..... ١٢. تختفي النوية والغشاء النووي، وتظهر الخيوط المغزلية والمريكزات.

..... ١٣. تصطف الكروموسومات المتضاعفة (أزواج الكروماتيدات) في وسط الخلية وترتبط بالخيوط المغزلية في السنترومير.

..... ١٤. ينقسم السنترومير، وتنفصل الكروماتيدات، وتبتعد الكروموسومات المتماثلة بعضها عن بعض وتتحرك نحو الأطراف المتقابلة للخلية.

..... ١٥. تختفي الخيوط المغزلية، وتتكون نواة جديدة عند كل من طرفي الخلية.

التقويم

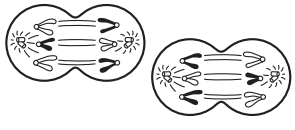
(تابع) مراجعة الفصل

التعليمات: *أجب على الأسئلة الآتية.*

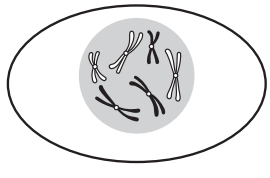
١٦. سمّ ثلاثة أمثلة على التكاثر اللاجنسي.

أ. ..... ب. ..... ج. .....

١٧. سمّ أطوار الانقسام المنصف المبينة بالرسم أدناه.



أ. ..... ب. ..... ج. .....



د. ..... هـ. .....

١٨. اكتب قائمة بثلاثة فروق بين الانقسام المتساوي والانقسام المنصف.

أ. .....

ب. .....

ج. .....

الاسم: التاريخ: الصف:

أنشطة وعمليات في الخلية

أولاً: اختبار المفاهيم

التعليمات: *صل المفردة في العمود الثاني بالوصف المناسب لها في العمود الأول، واكتب رمز المفردة في الفراغ على يمين الجملة. قد لا تستخدم بعض المفردات في العمود الثاني.*

العمود الأول

..... ١. جميع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في المخلوق الحي.

..... ٢. نوع من التكاثر يكون فيه المخلوق الحي الجديد (أحيانًا أكثر من واحد) له نفس المادة الوراثية للمخلوق الحي الأصلي.

..... ٣. مخلوقات حية تصنع غذاءها بنفسها.

..... ٤. خلايا جنسية تتكون في أعضاء تناسلية أنثوية.

..... ٥. عملية يتم من خلالها إنتاج خلايا تحتوي نصف عدد الكروموسومات.

..... ٦. انتقال الجزيئات من مناطق ذات التركيز المرتفع إلى المناطق ذات التركيز المنخفض.

..... ٧. تركيب في النواة يحتوي على المادة الوراثية.

..... ٨. مادة تُسرع التفاعلات الكيميائية داخل الخلية.

..... ٩. النقل السلبي للماء بالانتشار.

..... ١٠. عملية اتحاد بين بويضة وحيوان منوي.

..... ١١. نوع من التكاثر يحدث عندما تتحد خليتان جنسيتان (عادة بويضة مع حيوان منوي).

..... ١٢. تصف الخلايا التي تحوي نصف عدد الكروموسومات.

..... ١٣. العملية التي تتخلص منها الخلية من فضلاتها إلى الخارج بواسطة الحويصلات.

..... ١٤. الخلية التي تتكون من اتحاد بويضة مع حيوان منوي.

..... ١٥. خلايا تتكون في الأعضاء التناسلية الذكرية.

..... ١٦. انتقال المواد عبر الغشاء الخلوي دون الحاجة إلى الطاقة.

..... ١٧. دخول جزيئات كبيرة إلى داخل الخلية من خلال إحاطة الغشاء الخلوي بها ثم تمريرها إلى الداخل.

..... ١٨. تصف الخلايا التي تحوي عدد الكروموسومات كاملاً.

..... ١٩. عملية انقسام النواة لإنتاج نواتين متماثلتين.

العمود الثاني

أ. النقل النشط

ب. الانتشار

ج. البلعمة

د. الإنزيمات

هـ. الإخراج الخلوي

و. التخمر

ز. اللاجنسي

ح. عمليات الأيض

ط. الكروموسوم

ي. الانقسام المنصف

ك. الخاصية الأسموزية

ل. النقل السلبي

م. المنتجات

ن. البويضات

س. أحادية المجموعة الكروموسومية

ع. الإخصاب

ف. ثنائية المجموعة الكروموسومية

ص. الانقسام المتساوي

ق. الحيوانات المنوية

ر. الجنسي

ش. اللاقحة

ت. السنترومير

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

التعليمات: *اختر الإجابة الصحيحة لكل سؤال مما يلي، واكتب رمزها على يمينه:*

..... ٢٠. وظيفة ..... الخلية شبه المنفذ (ذي النفاذية الاختيارية) هو السماح لبعض المواد بالنفاذ من الخلية وإليها، بينما يمنع مواد أخرى من المرور.

أ. سيتوبلازم ب. غشاء ج. نواة د. جدار

..... ٢١. تدخل البكتيريا داخل الخلية بواسطة عملية:

أ. الانتشار ب. البلعمة ج. الإخراج الخلوي د. الخاصية الأسموزية

..... ٢٢. يسمى انتقال الجزيئات الكبيرة من خلال الغشاء الخلوي إلى خارج الخلية:

أ. البلعمة ب. الانتشار ج. الإخراج الخلوي د. الخاصية الأسموزية

..... ٢٣. يسمى انتقال الجزيئات عبر الغشاء الخلوي الذي يحتاج إلى طاقة:

أ. النقل النشط ب. الخاصية الأسموزية ج. النقل السلبي د. الانتشار

..... ٢٤. تسمى العملية التي ينتج عنها تحرير الطاقة عندما لا تتوافر كميات كافية من الأكسجين.

أ. البناء الضوئي ب. الاتزان ج. التخمر د. عمليات الأيض

..... ٢٥. مخلوقات حية لا تستطيع أن تصنع غذاءها بنفسها.

أ. النباتات ب. الإنزيمات ج. المستهلكات د. المنتجات

..... ٢٦. تستعمل المنتجات طاقة الشمس لصنع.

أ. الكلوروفيل ب. السكر ج. البروتينات د. النشا

..... ٢٧. تقضي أي خلية معظم دورة حياتها في فترة نمو ضمن الطور ..... .

أ. البيني ب. الاستوائي ج. التمهيدي د. النهائي

..... ٢٨. يعد كل من الآتية صحيحًا فيما يخص خلايا الحيوانات والنباتات **ما عدا** ..... .

أ. تحتوي الحيوانات فقط على خيوط مغزلية ج. تكوّن النباتات فقط صفائح خلوية

ب. تحتوي النباتات فقط على جدران خلوية صلبة د. تحتوي الحيوانات فقط على مريكزات

..... ٢٩. يحتوي كل من الآتية على خلايا جسمية **ما عدا** ..... .

أ. العظم ب. الحيوان المنوي ج. الكبد د. الكلية

..... ٣٠. تحتوي كل خلية في جلد الإنسان على ..... زوجًا من الكروموسومات.

أ. ١٣ ب. ١٨ ج. ٢٣ د. ٤٦

..... ٣١. تحتوي الخلايا الجنسية عند الإنسان على ..... كروموسومًا فرديًّا.

أ. ١٣ ب. ٢٣ ج. ٣٣ د. ٤٦

..... ٣٢. ينتج مخلوق حي جديد في التكاثر الجنسي عندما:

أ. تنقسم الخلايا انقسامًا متساويًا ج. ينقسم المخلوق الحي إلى قسمين متساويين

ب. تتحد خلايا جنسية بعضها مع بعض د. ينمو مخلوق حي جديد من جسم والده

تقييم الفصل

(تابع) اختبار الفصل

..... ٣٣. يمكن أن ينمو مخلوق حي جديد من جزء من المخلوق الحي الأصلي بواسطة ..... .

أ. الانشطار ب. الانقسام المنصف ج. التجدد د. الاتحاد الجنسي

..... ٣٤. ينمو مخلوق حي جديد من جسم المخلوق الأصلي بواسطة ..... .

أ. التبرعم ب. الانشطار ج. التجدد د. الاتحاد الجنسي

..... ٣٥. عدد الكروموسومات في الخلية الجنسية لمخلوق حي ..... عدد الكروموسومات في الخلية الأم.

أ. يساوي ب. نصف ج. ضعف د. ثلاثة أضعاف

..... ٣٦. عدد انقسامات النواة التي تحدث في الانقسام المنصف تساوي .....

أ. واحدًا ب. اثنين ج. ثلاثًا د. أربعًا

..... ٣٧. عدد الخلايا التي تنتج من خلية واحدة في نهاية الانقسام المنصف تساوي ..... .

أ. إثنين ب. ثلاثًا ج. أربعًا د. خمسًا

ثانيًا: استيعاب المفاهيم

المهارة – التمييز بين السبب والنتيجة

التعليمات: *اقرأ الوصف في الفقرتين الآتيتين، ثم أجب عن الأسئلة التي تلي كلًّا منهما.*

عندما تضع مكعبًا من السكر في كأس ماء، فلا يكون طعم الماء حلوًا في البداية، بل يصبح طعمه حلوًا جدًّا فيما بعد.

١. ما سبب التغير في طعم الماء؟

.....

.....

٢. هل النقل الذي حدث هو نقل نشط أم سلبي؟

.....

٣. ما نوع النقل الذي يُطلق على انتقال الجزئيات هذه؟

.....

٤. ما المفردة التي تفسر انتقال الجزيئات والوصول إلى حالة من التوازن مع الوسط المحيط؟

.....

عند استعمال الخميرة في صنع العجين، فإنه ينتفخ عند وضعه في الصينية.

٥. ما الذي تسبب في انتفاخ العجين؟

.....

٦. ما اسم هذه العملية؟

.....

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

المهارة – التلخيص

التعليمات: *لخّص العناوين الآتية مستخدمًا جنسي أو لا جنسي كنقاط رئيسة.*

الإخصاب الانقسام المتساوي التبرعم الانقسام المنصف التكاثر الجنسي التكاثر اللاجنسي

٧. ١. .....

٨. أ. .....

٩. ب. .....

١٠. ٢. .....

١١. أ. .....

١٢. ب. .....

المهارة – الخريطة المفاهيمية

التعليمات: *املأ الفراغ في كل مما يلي بالمفردة المناسبة.*

تنقسم الخلايا بإحدى الطريقتين؛ فالخلايا الجسمية تنقسم بطريقة الانقسام **١٣**. ..... ، بينما تنقسم الخلايا الجنسية بطريقة الانقسام **١٤**. ..... . خلال الطور **١٥**. ..... ، تنمو الخلية وتتضاعف كروموسوماتها، أو تنسخ مادتها **١٦**. ..... استعدادًا للانقسام الخلوي.

وعندما تكون الخلية الجسمية جاهزة للانقسام إلى خليتين جديدتين، فإنها تمر بخطوات الانقسام **١٧**. ..... .

تسمى المرحلة الأولى الطور **١٨**. ..... حيث تصبح أزواج الكروماتيدات واضحة تمامًا. في الخلايا الحيوانية يبدأ تركيبان صغيران يسميان **١٩**. ..... بالتحرك إلى قطبي الخلية، ثم تبدأ الخيوط المغزلية في التكوّن بينهما عبر الخلية.

وخلال المرحلة التالية وهي الطور **٢٠**. ..... تصطف أزواج الكروماتيدات في وسط الخلية. وعندما تدخل العملية المرحلة الثالثة، وهي الطور **٢١**. ..... ينقسم كل سنترومير وتنفصل أزواج الكروماتيدات وتبدأ كل منهما في الحركة نحو طرفي الخلية، وتسمى حينئذٍ الكروماتيدات المنفصلة **٢٢**. ..... المتماثلة.

في الخطوة الأخيرة أو الطور **٢٣**. ..... ، تبدأ الخيوط المغزلية بالاختفاء، كما يبدأ الغشاء النووي بالتكوّن حول كل كتلة من الكروموسومات، وتتكون نوية جديدة في كل نواة. وبعد ذلك يبدأ **٢٤**. ..... بالانقسام وتتكوّن خليتان جديدتان.

(تابع) اختبار الفصل

ثالثًا: تطبيق المفاهيم

التعليمات: *حدد نوع التكاثر في العمود الثاني للوصف المناسب له في العمود الأول (يمكن أن يستخدم نوع التكاثر لأكثر من مرة في السؤال الواحد).*

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. بناء خلايا جسمية.	أ. الانقسام المنصف
..... ٢. بناء خلايا جنسية.	ب. الانقسام المتساوي
..... ٣. ينتج خلايا جديدة، يحتوي كل منها على نصف عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية.	
..... ٤. يحدث في كل من النباتات والحيوانات.	
..... ٥. يتضمن ٨ أطوار لانقسام الخلية.	
..... ٦. يتضمن ٤ أطوار لانقسام الخلية.	

رابعًا: مهارات الكتابة

التعليمات: *أجب عن السؤالين الآتيين.*

١. صف عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي.

.....

.....

.....

.....

.....

٢. كيف تدخل الجزيئات الكبيرة داخل الخلية؟

.....

.....

.....

.....

.....

التقويم

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٤٣
دليل المعلم والإجابات ٤٧

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

أنشطة وعمليات في الخلية

الدرس ١ أنشطة في الخلية

الكلمات التي تحتها خط، هي المفردات التي ينبغي أن يكتبها الطالب في الفراغات في ورقة تسجيل النقاط الأساسية.

أ. تحتوي الخلايا على غشاء ذي **نفاذية** اختيارية؛ الذي ينظم ما يدخل إلى الخلية وما يخرج منها.

ب. **النقل السلبي** – انتقال المواد عبر غشاء الخلية **دون** الحاجة إلى طاقة.

١. **الانتشار** – عملية انتقال الجزيئات من المناطق ذات التركيز المرتفع إلى المناطق ذات التركيز **المنخفض**، وتتوقف هذه العملية عندما تنتشر الجزيئات بالتساوي في المنطقتين، وعندها يحدث **الاتزان**.

٢. **الخاصية الأسموزية** – انتشار **الماء** خلال غشاء الخلية.

٣. في الانتشار المدعوم، تنقل **البروتينات الناقلة** الجزيئات الكبيرة إلى داخل الخلية وخارجها.

ج. **النقل النشط** يحتاج إلى **طاقة** لنقل مادة عبر غشاء الخلية.

د. البلعمة والإخراج الخلوي.

١. **البلعمة** – العملية التي يتم من خلالها إدخال مادة كبيرة جدًّا إلى داخل الخلية عن طريق إحاطتها **بالغشاء البلازمي** حيث تشكل كرةً تسمى الحويصلة.

٢. **الإخراج الخلوي**–عملية يتم من خلالها اندماج غشاء الحويصلة مع الغشاء الخلوي، ثم تنطلق محتويات الحويصلة إلى **خارج** الخلية.

هـ. تستخدم الخلايا التفاعلات الكيميائية لتُغير شكل **الطاقة** الكيميائية المخزنة في الغذاء، عند دخوله إلى الخلية، إلى أشكال أخرى لازمة لأداء النشاطات الضرورية للحياة.

١. **عمليات الأيض** – جميع **التفاعلات الكيميائية** التي تحدث في أي مخلوق حي.

٢. تحتاج التفاعلات الكيميائية خلال عمليات الأيض إلى **الإنزيمات** .

و. **البناء الضوئي** – العملية التي تستخدمها النباتات ومخلوقات حية أخرى لتحويل طاقة الضوء إلى طاقة **كيميائية** أو سكر يُستخدم بوصفه غذاءً.

١. **المنتجات** – مخلوقات حية تصنع غذاءها بنفسها؛ أما **المستهلكات** فهي مخلوقات حية غير قادرة على صنع غذائها بنفسها بل تتغذى على مخلوقات حية أخرى.

٢. تستخدم صبغة الكلوروفيل وصبغات أخرى في عملية البناء الضوئي لامتصاص **طاقة الضوء** التي تُستخدم لإنتاج السكر **والأكسجين**.

التخطيط ودعم المعلم

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

ز. **التنفس الخلوي**–العملية التي تُحلل فيها التفاعلات الكيميائية جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات بسيطة، مما يؤدي إلى تحرر **الطاقة المخزنة** فيها.

١. تبدأ عملية التنفس الخلوي للكربوهيدرات في **السيتوبلازم**.

د. تتحلل جزيئات الكربوهيدرات إلى جزيئات **الجلوكوز**.

هـ. يتحلل كل جزيء جلوكوز إلى جزيئين بسيطين، وتتحرر طاقة.

٢. تنتقل عملية التنفس الخلوي ليُستكمل حدوثها داخل **الميتوكندريا**.

أ. **يتحلل** الجزيئان البسيطان مرة أخرى وتتحرر كميات أكبر من الطاقة.

ب. يُستهلك **الأكسجين** خلال هذه العملية وينتج ثاني أكسيد الكربون والماء بوصفهما فضلات.

ح. التخمر– الخلايا التي لا تتوافر فيها كميات كافية من الأكسجين للتنفس الخلوي، فإنها تستخدم عملية التخمر للحصول على بعض الطاقة المخزنة في جزيئات **السكر**.

١. تحدث هذه العملية في **السيتوبلازم**.

٢. قد ينتج عن هذه العملية **حمض اللاكتيك والكحول** وثاني أكسيد الكربون بوصفها فضلات.

ط. البناء الضوئي و**التنفس** عمليتان متعاكستان تقريبًا.

١. عملية البناء الضوئي تنتج **السكر** و**الأكسجين** اللذين يُستخدمان في عملية التنفس الخلوي.

٢. عملية التنفس الخلوي تنتج **ثاني أكسيد الكربون والماء** اللذين يُستخدمان في عملية البناء الضوئي.

سؤالان للمناقشة

١. ما الأشياء التي لا بد من انتقالها خلال الغشاء الخلوي لخلايا جسمك؟ *المواد الغذائية والأكسجين والماء لا بد من انتقالها إلى داخل الخلية، أما ثاني أكسيد الكربون والفضلات فلا بد من انتقالها إلى خارج الخلية.*

٢. عندما تركض، ماذا يحتاج جسمك للحصول على الطاقة اللازمة له؟ *الماء لنقل المواد الغذائية إلى الخلية، والكربوهيدرات والدهون كمصدر للطاقة الكيميائية، والإنزيمات كي تساعد على حدوث التفاعلات الكيميائية، والأكسجين لحدوث التنفس الخلوي.*

الدرس ٢ انقسام الخلية وتكاثرها

أ. الانقسام الخلوي– يزيد من أعداد الخلايا، ويسبب نمو **المخلوقات الحية** عديدة الخلايا.

ب. دورة الخلية – سلسلة من المراحل المتتابعة التي تمر بها الخلية من **انقسام الخلية** إلى الانقسام الذي يليه.

١. تسمى المراحل التي تمر بها الخلايا التي تبدأ بالتكون ثم النمو وتنتهي بالموت **دورات الحياة**.

التخطيط ودعم التعلم

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

٢. الطـور البينـي- يشـكل معظم زمـن دورة الخليـة حقيقية النـوى أو (الخليـة التي فيها نـواة) الذي تسـتغرقه الخلية في **النمو والتطور**.

أ. خلال الطور البيني، تُضاعف الخلية عدد **كروموسوماتها** استعدادًا للانقسام الخلوي.

ب. بعد انتهاء الطور البيني تنقسم النواة وينفصل **السيتوبلازم** لتكوين خليتين جديدتين.

ج. **الانقسام المتساوي** – عملية يتم فيها انقسام النواة إلى **نواتين** متماثلتين.

١. **الكروموسوم** – تركيب في النواة يحتوي المادة **الوراثية**.

٢. الطور التمهيدي

أ. تبدأ النوية **والغلاف النووي** بالتلاشي.

ب. يبدأ زوجان من **المريكزات** بالتحرك نحو قطبي الخلية.

ج. ثم تبدأ **الخيوط المغزلية** في التكوّن وتمتد عبر الخلية.

٣. الطور الاستوائي- تصطف أزواج **الكروماتيدات** في وسط الخلية.

٤. الطور الانفصالي.

أ. ينقسم كل **سنترومير**.

ب. **تنفصل** أزواج الكروماتيدات وتتحرك كل منها نحو طرفي الخلية.

٥. **الطور النهائي**- تختفي الخيوط المغزلية وتتشكل نوتان جديدتان.

د. انقسام السيتوبلازم— في معظم الخلايا ينفصل **السيتوبلازم** بعد انقسام النواة.

١. في الخلايا **الحيوانية** يتخصر الغشاء الخلوي من الوسط وينقسم السيتوبلازم.

٢. في الخلايا **النباتية** ينقسم السيتوبلازم بتكون الصفيحة الخلوية.

هـ. نتائج الانقسام المتساوي

١. كل نواة خلية في جسمك، ما عدا الخلايا الجنسية، تحتوي على نواة بداخلها **٤٦** كروموسومًا.

٢. يسمح بالنمو **وتعويض** الخلايا التالفة والميتة.

و. **التكاثر اللاجنسي** – العملية التي يُنتجُ من خلالها مخلوق حي جديد من أب واحد.

١. المخلوق الحي الذي يكون بدون نواة، ينقسم إلى مخلوقين حيين متماثلين بواسطة عملية **الانشطار**.

٢. **التبرعم** – نسخة صغيرة مطابقة تمامًا للفرد الناضج، تنمو من المخلوق الحي الأصلي.

٣. في عملية **التجدد**، ينمو مخلوق حي كامل من أي قطعة من المخلوق الحي الأصلي.

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

ز. التكاثر **الجنسي** –اتحاد خليتين جنسيتين معًا، مثل اتحاد البويضة مع الحيوان المنوي.

١. **الإخصاب** – هو اتحاد **بويضة** مع **حيوان منوي**، ويكون بين مخلوقين حيين مختلفين من النوع نفسه.

أ. تتكوّن **الحيوانات المنوية** في الأعضاء التناسلية **الذكرية**.

ب. تتكوّن **البويضات** في الأعضاء التناسلية **الأنثوية**.

ج. تسمى الخلية التي تنتج عن الإخصاب **اللاقحة**.

٢. بعد الإخصاب، تمر اللاقحة بسلسلة من مراحل الانقسام المتساوي وانتهاءً **بالانقسام الخلوي** فَينتجُ مخلوق حي جديد.

٣. الخلايا الجسمية عند الإنسان تكون **ثنائية المجموعة الكروموسومية**؛ لأنها تحتوي على ٢٣ زوجًا من الكروموسومات المتماثلة.

٤. الخلايا الجنسية عند الإنسان تكون **أحادية المجموعة الكروموسومية**؛ لأنها تحتوي على ٢٣ كروموسومًا منفردًا.

ح. **الانقسام المنصف** –العملية التي يتم من خلالها إنتاج خلايا جنسية أحادية المجموعة الكروموسومية، وفي هذه العملية يكون عدد الكروموسومات في الأبناء (بعد الإخصاب) **مساويًا** – لعدد الكروموسومات في الآباء.

١. في المرحلة الأولى من الانقسام المنصف، تنقسم النواة وينتج خليتان جديدتان، في كل منهما **كروموسوم** واحد من زوجي الكروموسومات المتماثلة.

٢. في المرحلة الثانية من الانقسام المنصف، تنقسم الأنوية وتنفصل الكروماتيدات منتجة ٤ خلايا، في كل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في النواة الأصلية.

سؤالان للمناقشة

١. ما أهمية انقسام الخلية؟ *لا يمكننا أن ننمو أو تلتئم جروحنا وتعويض الخلايا التالفة بدون الانقسام الخلوي.*

٢. لماذا تعتقد أن الخلايا الجنسية يجب أن تكون أحادية المجموعة الكروموسومية؟ *تحتوي الخلية الجنسية على ٢٣ كروموسومًا منفردًا (أحاديًا)، ولهذا عندما تتحد مع خلية جنسية أخرى يصبح لدينا أزواج من الكروموسومات المتماثلة، وينتج مخلوق حي جديد يحتوي على ٤٦ كروموسومًا وبصفات فريدة.*

أنشطة عملية

تجربة: (صفحة ١٠)

ارتفاع درجة الحرارة يزيد من معدل الانتشار.

تجربة: (صفحة ١١)

١. الطور التمهيدي والطور النهائي.

٢. خليتان جديدتان.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ١٢)

التقديم

١. المواد الكيميائية، حماية العينين، حماية الملابس، حماية النبات.

٢. أنبوبان في الظلام، وأنبوبان في الضوء الساطع.

البيانات والملاحظات

الأنبوب ١ – أصفر، أزرق مُخضر

الأنبوب٢ – أصفر، أصفر

الأنبوب ٣ – أزرق، أصفر

الأنبوب ٤ – أزرق، أزرق

حلل بياناتك

١. يحتوي الأنبوبان ١ و٢ على غاز ثاني أكسيد الكربون، أما الأنبوبان ٣ و٤ فلا يحتويان على هذا الغاز.

٢. جميعها مرت بعملية البناء الضوئي أو التنفس الخلوي.

استنتج وطبق

١. يعد الأنبوب ٢ مجموعة ضابطة؛ حيث يستعمل للمقارنة بالأنبوب ١ الموجود في المكان المُضيء (لاحظ أن الاختلاف بينهما في وجود النبات). ويعد الأنبوب ٤ مجموعة ضابطة للأنبوب ٣ الموجود في المكان المعتم (لاحظ أن الاختلاف بينهما في وجود النبات).

٢. نعم، أظهرت نتائج التجربة أن كلتا العمليتين تحدثان في الخلايا النباتية. ففي الأنبوب ١ يستعمل النبات الأخضر ثاني أكسيد الكربون لعملية البناء الضوئي. وأما في الأنبوب ٣ فينتج النبات الأخضر ثاني أكسيد الكربون نتيجة عملية التنفس الخلوي.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة مخبرية ١: الانتشار (صفحة ١٥)

ملاحظة على التجربة يمكن استخدام نبات اللفت أو قطع سميكة من البطاطس. يمكن أن تُحضر مسبقًا ١٥ جرامًا من الملح لكل طالب أو لكل مجموعة إذا لم يكن لديك العدد الكافي من الموازين. أو قِس ما مقداره ملعقة طعام من الملح.

البيانات والملاحظات

١. ماء مالح

٢. ماء عذب

٣. ماء عذب

٤. ماء مالح

٥. ماء مالح

٦. ماءمالح

٧. ماء عذب

الأسئلة والاستنتاجات

١. لتوضيح ما إذا تم فقدان الماء أو اكتسابه من خلال تغير حجم الجزر.

٢. الماء المالح؛ ينقص حجم الجزر. ويرتخي الخيط.

٣. الماء العذب؛ يزيد حجم الجزر، ويكون الخيط مشدودًا.

٤. من المحتمل أن تفقد الماء؛ حيث ينتشر الماء من داخل الخلايا إلى خارجها في اتجاه الماء المالح.

ملاحظات: اطلب إلى الطلاب نقل الجزر من الماء المالح إلى الماء العذب وبالعكس مدة ٢٤ ساعة أخرى؛ حيث إن الجزر الذي فقد الماء سيستعيده، والذي اكتسب الماء سيفقده.

تجربة مخبرية ٢: الأكسجين والبناء الضوئي (صفحة ١٨)

ملاحظة على التجربة استخدم مصباح طاولة ضوئي (يشبه عنق البطة) بقوة ١٥٠ شمعة؛ للحصول على أفضل النتائج. لاحظ الفقاعات التي تتكون عند نهاية الجزء المقطوع من نبات الألوديا، وإذا لم يحدث ذلك، فأعد قطعها وطحنها مرة أخرى؛ حتى تتمكن من مشاهدة الفقاعات.

البيانات والملاحظات

تتنوع النتائج، ولكن يُنتج النبات الموجود في الضوء الغاز، بينما لا يمكنه ذلك عندما يكون في الظلام.

الأسئلة والاستنتاجات

١. النبات الموجود في الضوء هو الذي أنتج الأكسجين.

٢. لا يوجد إثبات أن الغاز الذي نتج هو الأكسجين.

٣. لأن النبات يحتاج إلى غاز ثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي.

٤. أ. ١٧ ساعة (١١ساعة + ٦ ساعات).

ب. ٧ ساعات

ج. ١٦٢ مل (٢٧ مل × ٦ ساعات)

٥. بما أن كمية الأكسجين قليلة، فإن كمية الضوء قد تكون قليلة؛ حيث تقل كمية الضوء في اليوم الغائم.

٦. الرسم البياني ج

٧. الرسم البياني أ

٨. الضوء، والماء، وثاني أكسيد الكربون .

٩. $6CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

١٠. جلوكوز وأكسجين

١١. لأن النباتات الخضراء من أكثر المخلوقات الحية التي تمتص طاقة ضوء الشمس وتخزنها في جزيئات الغذاء، وتزودنا بالأكسجين، ولا يمكن أن توجد حياة من دونها.

١٢. كل منهما عملية معاكسة للأخرى. ففي عملية البناء الضوئي يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون والماء في إنتاج جزيئات الغذاء التي تخزن الطاقة المتحولة من طاقة الشمس التي امتصتها البلاستيدات الخضراء، أما في عملية التنفس فيستخدم الأكسجين لتحرير هذه الطاقة المخزنة الى جانب ثاني أكسيد الكربون والماء بوصفها نواتج نهائية.

١٣. البلاستيدات .

١٤. الكربوهيدرات .

ملاحظات: أفضل طريقة للكشف عن وجود غاز الأكسجين هي وضع عود خشبي متوهج (غير مشتعل) داخل الأنبوب المحتوي على الغاز غير المعروف. سيشتعل العود المتوهج إذا كان الغاز هو الأكسجين. طبّق هذا الاختبار على أنابيب الغاز التي جمعت في هذا النشاط.

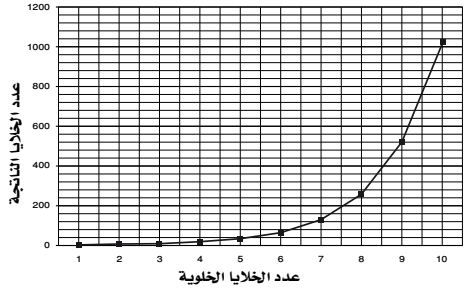
تحذير: البس النظارات واطلب إلى الطلاب جميعًا أن يلبسوها.

تجربة مخبرية ٣: نمذجة الانقسام الخلوي في مراحل النمو المبكرة (صفحة ٢٣)

البيانات والملاحظات

١. ٢

٢. ٤
٣. ٨
٤. ١٦
٥. ٣٢
٦. ٦٤
٧. ١٢٨
٨. ٢٥٦
٩. ٥١٢
١٠. ١,٠٢٤



الأسئلة والاستنتاجات

١. الخلايا التي لها دورة خلية طويلة تبقى وقتًا أطول في الطور البيني.
٢. يستنتج الطلاب أن النمو الأسي لا يستمر؛ لأنه يوجد العديد من محدداته مثل الموارد المتوافرة، ومنها: الغذاء والحيز (المكان).
٣. يجب أن يميز الطلاب أن النمو الأسي للخلايا السرطانية سيزاحم بشكل سريع الخلايا الطبيعية.

تجربة مخبرية ٤: دراسة نماذج الكروموسومات (صفحة ٢٥)

ملاحظة على التجربة: الخطوط على نماذج الكروموسومات تمثل جينات، وعندما تتقابل الكروموسومات وتصطفّ طوليًّا يجب أن تكون الجينات متقابلة أيضًا.

الأسئلة والاستنتاجات

١. ١٤
٢. ٦
٣. ٢
٤. نعم
٥. ١٤
٦. ٧
٧. لا
٨. ذكر، مجموعة واحدة منها لا تتقابل.
٩. نعم، نعم كل كروموسوم يضاعف نفسه قبل أن ينفصل وينتقل إلى خليتين، وتستقبل كل خلية نسخة متممة متماثلة من نسخ الكروموسوم.
١٠. تحتوي الخلايا الجنسية على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأصلية.
١١. تحتوي الخلايا الجنسية على نصف العدد من الكروموسومات. وتكون هذه الكروموسومات فردية (ليست على شكل أزواج)، بحيث يكون كل منها غير متقابل مع غيره.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى (صفحة ١٦)

نظرة عامة (صفحة ١٦)

١. الطور التمهيدي.
٢. الطور الاستوائي.
٣. الطور النهائي.

مرحلة دورة الخلية

٤. الطور النهائي.
٥. الطور التمهيدي.
٦. الطور الاستوائي.
٧. الطور الانفصالي.
٨. الطور البيني.

(تابع) دليل المعلم والإجابات

الدرس ١ (صفحة ١٧)

١. النفاذية
٢. السلبي
٣. الانتشار
٤. الخاصية الأسموزية
٥. النشط
٦. البلعمة
٧. الإخراج الخلوي
٨. عمليات الأيض
٩. الإنزيمات
١٠. البناء الضوئي
١١. الكلوروفيل
١٢. التنفس الخلوي
١٣. الميتوكندريا
١٤. التخمر
١٥. التخمر
١٦. المنتجات
١٧. الميتوكندريا
١٨. عمليات الأيض
١٩. المستهلكات
٢٠. ثاني أكسيد الكربون
٢١. التنفس الخلوي
٢٢. البناء الضوئي

الكلمة في السطر الرأسي: الكيمياء.

الدرس ٢ (صفحة ١٩)

١. ٢
٢. تتضاعف
٣. الانقسام المتساوي
٤. ٤
٥. إذا لم يُنصّف عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية، فإن الأجيال القادمة سيكون لها ضعف عدد الكروموسومات التي لآبائها.

المفردات الرئيسة (صفحة ٢٠)

١. ق
٢. ح
٣. أ
٤. ي
٥. ش
٦. ب
٧. هـ
٨. ز
٩. ف
١٠. ط
١١. ع
١٢. و
١٣. س
١٤. ن
١٥. م
١٦. ر
١٧. د
١٨. ص
١٩. ج
٢٠. ل
٢١. ك

(تابع) دليل المعلم والإجابات

التعزيز (صفحة ٢١)

الدرس ١ (صفحة ٢١)

١. انتشار الماء عبر غشاء الخلية.

٢. تنتشر جزيئات الماء من داخل خلايا الفراولة عبر غشائها إلى الخارج، حيث توجد كمية أقل من الماء، للوصول إلى حالة الاتزان.

٣. أ. تنتقل بواسطة البروتينات الناقلة عبر أغشية الخلية.

ب. الانتشار المدعوم.

٤. أ. الحويصلات تراكيب للتخزين والنقل توجد في سيتوبلازم الخلية.

ب. يندمج غشاء الحويصلة مع غشاء الخلية، ثم تحرر الحويصلة مكوناتها إلى خارج الخلية.

٥. غشاء يسمح لبعض الجزيئات بالنفاذ من خلاله دون غيرها.

٦. الانتشار

٧. الخاصية الأسموزية

٨. الانتشار المدعوم

٩. النقل النشط

١٠. الاتزان

١١. من خلال عملية البناء الضوئي.

١٢. ضوء الشمس، السكر، الأكسجين.

١٣. ثاني أكسيد الكربون، ماء، وطاقة.

١٤. من خلال عملية التخمر؛ إذ تحلل الخميرة السكر وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول، وغاز ثاني أكسيد الكربون هو الذي يسبب انتفاخ العجين.

١٥. يمكن أن تحصل العضلات على الطاقة من خلال تخمر الجلوكوز.

١٦. أ

١٧. ج

١٨. ج

١٩. ج

٢٠. ب

٢١. ج

٢٢. د

٢٣. أ

الدرس ٢ (صفحة ٢٣)

١. الطور الانفصالي

٢. الطور الاستوائي

٣. الطورالتمهيدي

٤. الطور النهائي

٥. الانقسام المتساوي

٦. الخيوط المغزلية

٧. لوجود جدار خلوي صلب في الخلايا النباتية.

٨. ٥٢ كروموسومًا

٩. لأن الخلايا الناتجة متطابقة تمامًا مع الخلية الأم.

١٠. التبرعم، الانشطار، التجدد.

١١. لأن خلايا الجلد تُستبدل إذا تعرضت للجرح أو الكشط.

١٢. الخلايا العصبية

١٣. الطور البيني

١٤. الطور الانفصالي الأول

١٥. الطور الانفصالي الثاني

١٦. الطور الانفصالي الثاني

١٧. الطور الانفصالي الأول

١٨. كل سنترومير ينقسم، وكل زوج من الكروماتيدات ينفصل.

١٩. الخلية الثنائية المجموعة الكروموسومية، الخلية الأحادية المجموعة الكروموسومية.

٢٠. الطور الانفصالي الثاني

٢١. ٤

٢٢. تحتوي الخلايا الجنسية على نصف العدد من الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسمية.

٢٣. تتحد خليتان جنسيتان لتكوين اللاقحة (البويضة المخصبة).

الإثراء (صفحة ٢٥)

الإثراء ١: الدرس ١ (صفحة ٢٥)

أ. محلول مرتفع التركيز

ب. محلول متعادل

ج. محلول منخفض التركيز

١. في هذه الحالة، ينتقل الماء نحو الخلية لأن تركيزه في المحلول خارج الخلية أكبر منه داخل الخلية (أو أن تركيز المواد المذابة خارج الخلية منخفضًا)، ويتوقف عن الحركة عندما يتساوى تركيزه بين خارج الخلية وداخلها.

٢. يدل على أن المحلول مرتفع التركيز.

٣. بسبب انتقال الماء من الخلية وإليها حتى يصبح التركيز متساويًا على جانبي غشاء الخلية.

الإثراء ٢: الدرس ١ (صفحة ٢٦)

البيانات والملاحظات

الورقة ١ – بني؛ أزرق – أسود؛ أزرق – أسود

الورقة ٢ – بني؛ أزرق – أسود؛ أزرق – أسود

الورقة ٣ – بني؛ أزرق – أسود؛ أزرق – أسود

استنتج وطبق

١. يتغير من اللون البني إلى الأزرق–الأسود.

٢. لأنه لا يوجد نشا في الأجزاء المغطاة؛ إذ إن البلاستيدات في ذلك الجزء من الورقة لم تمتص أي طاقة ضوئية للقيام بعملية البناء الضوئي.

الإثراء ١: الدرس ٢ (صفحة ٢٧)

١. لا، توجد الخلايا الحقيقية النوى في المثقبات وحيدة الخلية.

٢. الأميبا

٣. لها صدفة

٤. بحجم عملة الهللا تقريبًا.

٥. بالانقسام المتساوي

٦. لا، بما أن المثقبات تتكاثر لاجنسيًّا فإن الأبناء ستكون مماثلة للخلية الأم.

الإثراء ٢: الدرس ٢ (صفحة ٢٨)

سيكون كل حيوان منوي أو بويضة ينتج خلال الانقسام المنصف فريدًا بصفاته، بسبب تبادل المعلومات الوراثية (العبور) التي تمت بين الكروموسومات في بداية الانقسام المنصف.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٢٩)

ارجع إلى الخطوط العريضة لمحتوى الدرس، فإجابات الطالب تحتها خط صفحة ٤٣–٤٦.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٣٤)

الجزء أ: مراجعة المفردات (صفحة ٣٤)

١. البويضة

٢. الخاصية الأسموزية
٣. الانقسام المتساوي
٤. عمليات الأيض
٥. النقل السلبي
٦. الانقسام المنصف
٧. اللاقحة
٨. الإنزيم
٩. التكاثر اللاجنسي
١٠. الإخراج الخلوي
١١. الكروموسوم
١٢. الإخصاب
١٣. التكاثر الجنسي
١٤. البلعمة
١٥. النقل النشط
١٦. الحيوان المنوي
١٧. المنتجات
١٨. التخمر
١٩. المستهلك

الجزء ب: مراجعة المفاهيم (صفحة ٣٥)

١. يسمح لبعض الأشياء بالمرور من خلاله دون غيرها.
٢. النقل النشط
٣. النقل السلبي
٤. النقل النشط
٥. النقل السلبي
٦. ت
٧. ت
٨. ب
٩. ب
١٠. ب
١١. ب
١٢. التمهيدي
١٣. الاستوائي
١٤. الانفصالي
١٥. النهائي
١٦. أ. التبرعم ب. الانشطار ج. التجدد
١٧. أ. الانفصالي الثاني
ب. الاستوائي الأول
ج. النهائي الأول
د. التمهيدي الأول
هـ. النهائي الثاني
١٨. أ. تنقسم الخلايا الجسمية بالانقسام المتساوي بينما تنقسم الخلايا الجنسية بالانقسام المنصف.
ب. عدد مراحل انقسام الخلية في الانقسام المتساوي ٤ أطوار، بينما في الانقسام المنصف ٨ أطوار.
ج. عدد الخلايا الجديدة في الانقسام المتساوي خليتان جديدتان لهما نفس العدد من الكروموسومات للخلية الأم، أما عددها في الانقسام المنصف فهو ٤ خلايا جديدة تحتوي كل منها على نصف العدد من كروموسومات الخلية الأم.

اختبار الفصل (صفحة ٣٧)

أولاً: اختبار المفاهيم (صفحة ٣٧)

١. ح. عمليات الأيض
٢. ز. اللاجنسي
٣. م. المنتجات

(تابع) دليل المعلم والإجابات

٤. ن. البويضات
٥. ي. الانقسام المنصف
٦. ب. الانتشار
٧. ط. الكروموسوم
٨. د. الأنزيمات
٩. ك. الخاصية الأسموزية
١٠. ع. الإخصاب
١١. ر. الجنسي
١٢. س. أحادية المجموعة الكروموسومية
١٣. هـ. الإخراج الخلوي
١٤. ش. اللاقحة
١٥. ق. الحيوانات المنوية
١٦. ل. النقل السلبي
١٧. ج. البلعمة
١٨. ف. ثنائية المجموعة الكروموسومية
١٩. ص. الانقسام المتساوي
٢٠. ب
٢١. ب
٢٢. ج
٢٣. أ
٢٤. ج
٢٥. ج
٢٦. ب
٢٧. أ
٢٨. أ
٢٩. ب
٣٠. ج
٣١. ب
٣٢. ب
٣٣. ج
٣٤. أ
٣٥. ب
٣٦. ب
٣٧. ج

ثانيًا: استيعاب المفاهيم (صفحة ٣٩)

١. انتشار جزيئات السكر خلال الماء
٢. نقل سلبي
٣. الانتشار
٤. الاتزان
٥. تُحلل الخميرة جزيء الجلوكوز في العجين محررة غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يسبب انتفاخ العجين.
٦. التخمر
٧. ١. التكاثر الجنسي
٨. أ. الانقسام المنصف
٩. ب.الإخصاب
١٠. ٢. التكاثر اللاجنسي
١١. أ. الانقسام المتساوي
١٢. ب.التبرعم
١٣. المتساوي
١٤. المنصف
١٥. البيني
١٦. الوراثية

١٧. المتساوي

١٨. التمهيدي

١٩. المريكزات

٢٠. الاستوائي

٢١. الانفصالي

٢٢. الكروموسومات

٢٣. النهائي

٢٤. السيتوبلازم

ثالثًا: تطبيق المفاهيم (صفحة ٤١)

١. ب. الانقسام المتساوي

٢. أ. الانقسام المنصف

٣. أ. الانقسام المنصف

٤. أ. الانقسام المنصف ب. الانقسام المتساوي

٥. أ. الانقسام المنصف

٦. ب. الانقسام المتساوي

رابعًا: مهارات الكتابة (صفحة ٤١)

١. في البناء الضوئي؛ تمتص صبغة الكلوروفيل في البلاستيدات طاقة ضوء الشمس وتستخدمها لإنتاج الجلوكوز من تفاعل ثاني أكسيد الكربون مع الماء، كما تعطي غاز الأكسجين. في التنفس الخلوي؛ يتحد الأكسجين مع الجلوكوز لتحرير الطاقة المخزنة، وينتج ثاني أكسيد الكربون والماء عن هذه العملية.

٢. عندما يلامس جزيء كبير غشاء الخلية، فإنه ينثني ويحيط بالجزيء وينغلق على نفسه مكونًا كرة تسمى الحويصلة. وتندمج الكرة مع غشاء الخلية وتدخل الحويصلة إلى السيتوبلازم، حيث تتحرر محتوياتها.

الفصل الثامن
الـــوراثـــة

قائمة محتويات الفصل الثامن: الوراثة

■ **أنشطة عملية**

تجربة: نمذجة تضاعف DNA ٦٠

استقصاء من واقع الحياة: الطفرات ٦١

المطويات: منظمات الأفكار ٦٣

■ **مراعاة الفروق الفردية: التوسع والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ٦٥

التعزيز ٦٩

الإثراء ٧١

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٧٣

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٧٦

اختبار الفصل ٧٨

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٨٢

دليل المعلم والإجابات ٨٤

أنشطة عملية

تجربة

نمذجة تضاعف DNA

الخطوات

١. تخيل أن لديك قطعة من DNA، تتكون من ١٢ قاعدة نيتروجينية. اكتب على ورقة تسلسل هذه القواعد في جزيء DNA مستعملاً الأحرف A و Tو G و C. وتذكر أن A يتحد دائمًا مع T، و G يتحد مع C.

٢. وضح كيف تتضاعف قطعة DNA. وفي المساحة أدناه مثّل بالرسم كيفية حدوث ذلك، وما تسلسل القواعد النيتروجينية على DNA الجديد؟

التحليل

قارن بين ترتيب القواعد النيتروجينية في جزيئات DNA الأصلية وجزيئات DNA الجديد.

.....

.....

.....

.....

الطفرات

التقديم *تحدث الطفرات للجينات السائدة والمتنحية. وتظهر الصفات المتنحية فقط عندما يكون للمخلوق الحي جينان متنحيان للصفة. في حين تظهر الصفة السائدة عندما يملك المخلوق الحي جينا أو جينين سائدين لهذه الصفة. لماذا تحدث بعض الطفرات في الصفات الوراثية الأكثر شيوعًا، في حين لا تحدث طفرات أخرى في الصفات الأقل شيوعًا؟*

سؤال من واقع الحياة

كـوّن فرضية توضح كيـف يمكن أن تصبـح الطفرة صفة شائعة؟

الأهداف

- تلاحظ الصفات الوراثية لعدد من الحيوانات.
- تبحث كيف تتحول الطفرات إلى صفات وراثية.
- تجمع معلومات عن الطفرات.
- تنشـئ جـدول تكـرار بالبيانـات التي حصلـت عليها وتوزعها على الطلاب الآخرين.

مصدر البيانات

ارجع إلى الموقع الإلكتروني www.obeikaneducation.com أو أي مواقع أخرى مناسبة للحصول على المزيد من المعلومات عن الصفات الوراثية الشائعة في الحيوانات المختلفة، والجينات السـائدة والجينات المتنحية، وشارك زملاءك في المعلومات التي حصلت عليها.

اعمل خطة

١. **لاحـظ** الصفـات الوراثيـة الشـائعة بـين الحيوانات المختلفة مثل الحيوانات الأليفة أو الحيوانات التي قد تشاهدها في حديقة الحيوانات.

٢. **تعـرّف** الجينـات التـي تحمـل هـذه الصفـات في كل حيوان.

٣. **ابحـث** عن الصفات الوراثية لتكتشـف أيها نتج عن طفرات؟ هل الطفرات جميعها سائدة؟ وأيها مفيد؟

اتبع الخطة

١. **تأكد** من موافقة معلمـك على خطتك قبل أن تبدأ في تنفيذها.

٢. **زر** الموقع الإلكتروني أدناه لتعرّف المواقع الإلكترونية التـي يمكنـك زيارتها للحصول عـلى معلومات عن الطفرات والوراثة.

٣. **قـرّر** ما إذا كانت الطفرات مفيدة أو ضارة أو لا تأثير لها. وسجل بياناتك في دفتر العلوم.

حلل بياناتك

١. **سـجل** في دفتر العلوم قائمة بالصفـات الوراثية التي تنتج عن طفرات.

٢. **صـف** أحد الحيوانـات الأليفة أو حيوانًا شـاهدته في حديقة الحيوانـات، وحدِّد أي هذه الصفات نتج عن طفرات.

٣. **أنشـئ** مخططًا تقـارن فيـه بـين الطفـرات المتنحيـة والطفرات السائدة .وأيهما أكثر انتشارًا؟

٤. **شـارك** الطـلاب الآخريـن في النتائـج التي حصلت عليهـا وذلك بوضعها في الموقع الإلكتروني المدوّن في هذه الصفحة.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

استنتج وطبّق

١. **قارن** المعلومات التي حصلت عليها بما حصل عليه زملاؤك والمعلومات الأخرى في الموقع الإلكتروني. اذكر بعض الصفات الوراثية التي وجدها زملاؤك ولم تجدها أنت. وأيها أكثر شيوعًا؟

.....

.....

.....

٢. **انظر** إلى مخططك حول الطفرات، هل الطفرات جميعها مفيدة؟ متى تكون الطفرة ضارة بالمخلوق الحي؟

.....

.....

.....

٣. **توقّع** كيف تتأثر بياناتك إذا قمت بتنفيذ هذا الاستقصاء لطفرة شائعة ظهرت حديثًا لأول مرة؟ هل تعتقد أنك سوف تشاهد عددًا أكبر من الحيوانات التي تحمل هذه الصفة أم أقل؟

.....

.....

.....

٤. تحدث الطفرات كل يوم، ولكن نرى القليل منها. استنتج كم طفرة أدت إلى تغيرات في الأنواع خلال ملايين السنين الماضية.

.....

.....

.....

تواصل ببياناتك

ابحث في الموقع الإلكتروني الموضح أدناه ،حول هذا النشاط ، ثم اكتب نتائجك في الجدول المتوافر، وقارنها بنتائج زملائك، وصمم مخططًا يبين النتائج جميعها obeikaneducation.com

الوراثة

التعليمات: *استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنونة المطوية الخاصة بك في بداية الفصل.*

تصنيف الصفات

الصفات الشخصية

وراثية

غير وراثية

لون الشعر

طول الشعر

لون العيون

الغمازات

الكتاب المفضل

الغذاء المفضل

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

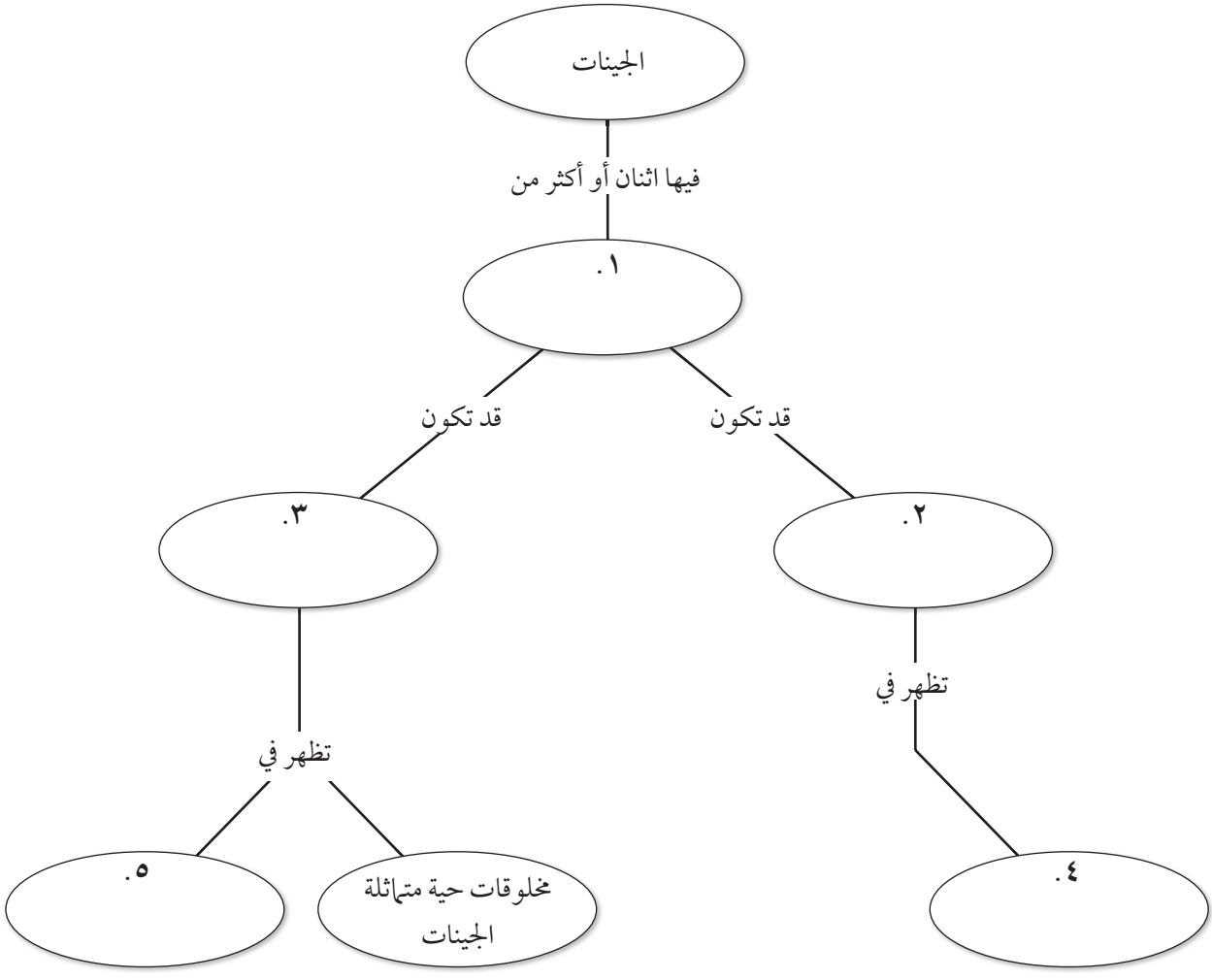
نظرة عامة

الوراثة

التعليمات : *استعمل المفردات التالية لإكمال خريطة المفاهيم أدناه.*

سائدة **مخلوقات حية غير متماثلة الجينات**

مخلوقات حية متماثلة الجينات **الجينات المتقابلة** **منتحية**



تعليمات: *أكمل الجمل التالية باستخدام المفردات في خريطة المفاهيم.*

٦. علم الوراثة هو دراسة كيفية توارث الصفات الوراثية وتفاعلها من خلال ..... .

٧. يسمى الجين الذي لا يظهر بسبب وجود جين آخر ..... .

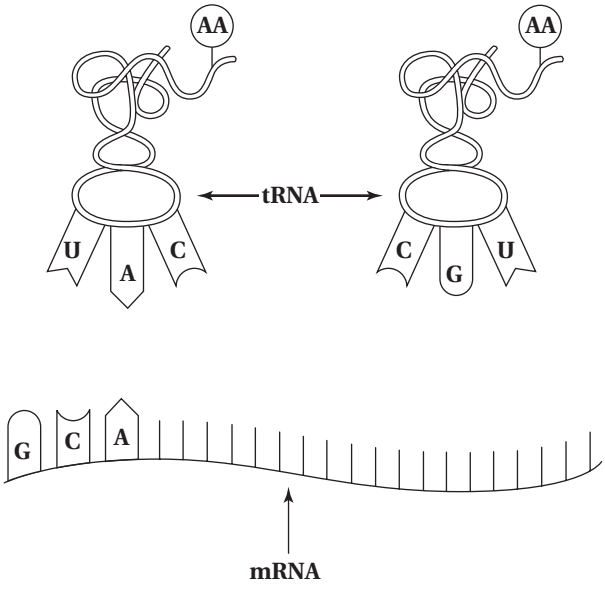
٨. تسمى المخلوقات الحية التي تحمل جينين متماثلين ..... .

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ١ : مادة الوراثة DNA

التعليمات: *تم تحضير جزيء mRNA المبين في الشكل أدناه ،لإنتاج البروتين من الأحماض الأمينية. وتنقل جزيئات tRNA الأحماض الأمينية إلى سلسلة mRNA ليستخدمها rRNA في بناء البروتين.*

ارسم دائرة حول جزيء tRNA الذي سيرتبط مع سلسلة mRNA . تذكر أن سايتوسين (C) ترتبط مع جوانين (G) وأن أدنين (A) ترتبط مع يوراسيل (U).



التعليمات : *ادرس الرسم أعلاه، ثم أجب عن الأسئلة التالية.*

١. كيف تعرف أن أي جزيء من tRNA سيرتبط مع سلسلة mRNA؟

.....

.....

٢. افترض أن إحدى القواعد النيتروجينية الموجودة على mRNA قد تغيّرت. هل سيرتبط جزيء tRNA نفسه مع سلسلة mRNA؟ وضح إجابتك.

.....

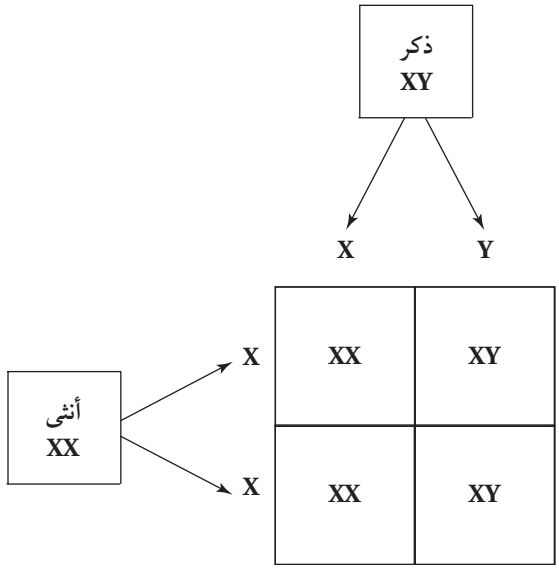
.....

مراجعة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس ٢: علم الوراثة

تعليمات: *يوضح الشكل ما يحدث عند اتحاد الخلايا الجنسية عند ذكر إنسان (XY) مع الخلايا الجنسية عند أنثى الإنسان (XX). استعن بمربع بانيت للإجابة عن الأسئلة التي تليه.*



١. ماذا يمثل الحرفان X وY؟

.....

٢. ما الكروموسوم الموجود عند ذكر الإنسان فقط؟

.....

٣. أي شخص يوجد لديه كروموسومان من نوع X؟

.....

٤. اعتمادًا على الشكل أعلاه، ما نسبة الإناث في الأفراد الناتجة؟

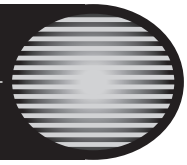
.....

٥. هل تعتقد أنه بالإمكان التوقع بدقة جنس مولود جديد؟ لماذا؟ وضّح إجابتك.

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية

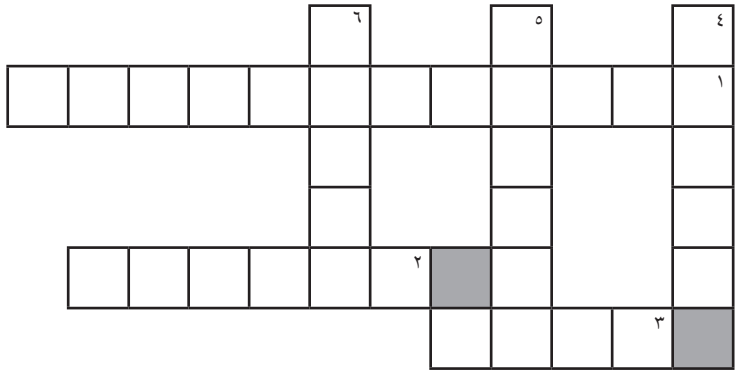


المفردات الرئيسة

الوراثة

التعليمات: *استخدم المفردات الدالة أدناه لإكمال أحجية الكلمات المتقاطعة.*

سائدة **وراثة** **الطراز الجيني** **بانيت** **مندل** **متماثل**



أفقي

١. الجينات التي تحدد الطراز الشكلي لمخلوق حي.

٢. المخلوق الحي الذي ينتج دائمًا الصفات نفسها لنسله.

٣. درس توارث الصفات في نبات البازلاء.

عمودي

٤. الصفة الوراثية التي يحجب وجودها ظهور صفة أخرى.

٥. انتقال الصفات من جيل لآخر بواسطة الجينات.

٦. مربع يستخدم لتوقع النتائج في الوراثة.

مادة الوراثة DNA

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية:*

١. اكتب حرف القاعدة النيتروجينية التي تشكل زوجًا مع القواعد النيتروجينية الآتية في سلسلة DNA.

T: .....

G: .....

A: .....

T: .....

C: .....

٢. اكتب اسم القاعدة النيتروجينية في RNA التي تشكل زوجًا مع القواعد النيتروجينية الآتية في سلسلة DNA.

A: .....

C: .....

T: .....

G: .....

A: .....

٣. ما التركيب الذي يحتوي على تعليمات لصنع بروتين معين؟

.....

٤. ما الذي يشكل جانبي جزيء DNA؟

.....

٥. كيف يختلف RNA عن DNA؟

.....

٦. ما الدور الذي يلعبه جزيء RNA في حياة الخلية؟

.....

٧. ما الأنواع الثلاثة لجزيء RNA ؟وما دور كل منها؟

.....

.....

.....

٨. ما الذي يسبب الطفرات؟

.....

.....

المدرس

٢ التعزيز علم الوراثة

إحدى الصفات التي درسها مندل في نبات البازلاء كانت شكل البذرة. فقد كانت البذور ملساء أو مجعدة. وقد وجد مندل أن شكل البذرة الأملس (R) سائد على شكل البذرة المجعد (r).

التعليمات : *أكمل مربع بانيت لتوضح احتمالات الأفراد الناتجة عن تزاوج نباتي بازلاء غير متماثلين لصفة شكل البذور. ثم أجب عن الأسئلة التالية:*

	R	r
R		
r		

١. ما الصفتان اللتان درسهما مندل لشكل البذور في نبات البازلاء؟

.....

٢. ما الطرز الشكلية لشكل البذور في الأبوين؟

.....

٣. ما نسبة الأبناء الناتجة التي ستحمل الطرز الجينية نفسها للآباء؟

.....

٤. ما نسبة الأبناء الناتجة التي ستكون متماثلة الجينات؟

.....

٥. ما نسبة الأبناء الناتجة التي ستحمل الطرز الشكلية نفسها للآباء؟

.....

٦. ما الطرز الجينية للأبناء الناتجة التي لا تتشابه مع الطرز الشكلية لآبائها؟

.....

٧. ما احتمال ظهور نباتات ذات بذور ملساء في أفراد ناتجة من تزاوج أبوين غير متماثلي الجينات لصفة شكل البذرة؟ (عبر عن إجابتك بشكل نسبة)

.....

التعليمات : *أجب عن الأسئلة الآتية:*

٨. ما المقصود بعلم الوراثة؟

.....

٩. ما الدور الذي تلعبه الجينات؟

.....

١٠. ما المبادئ الثلاثة في الوراثة التي اكتشفها مندل؟

.....

الإشعاع، والجينات، والطفرات

من المعروف أن الإشعاع يشكل خطرًا على جسم الإنسان. فملايين الخلايا الجسمية التي تعرضت لموجات عالية الطاقة من الأشعة السينية وغاز الرادون والأشعة فوق البنفسجية حدث لها خلل دائم بسبب هذه الإشعاعات. إن جزيئات DNA في خلايا الفرد حساسة جدًّا لمقاومة الطاقة الناتجة عن هذه الأنواع من الإشعاعات. فهذه الجزيئات تتحطم وتعاني من تغيرات حادة في التسلسل الجيني، مما يؤدي إلى حدوث الطفرات. وتحت الظروف العادية، يحدث لجزيئات DNA تغيرات جينية في أثناء عمليتي التضاعف أو نسخ الخلية، فتنتج أخطاء في التسلسل الجيني. إلا أن للخلية نظاماً متكاملاً في المراقبة المستمرة لتصحيح هذه الأخطاء أو تعديلها في DNA.

الإشعاع وتلف الجينات

عندما تتعرض الخلايا للإشعاع، قد يحدث عدة أنواع من التحطيم للجزيئات. إن جزيئات DNA تتكسر وتنفصل فيزيائيًّا وكيميائيًّا بسبب الموجات عالية الطاقة. وغالبًا ما يكون إصلاح سلاسل DNA بواسطة الإنزيمات أو المواد الكيميائية الأخرى ليس كافياً لإعادة وضع هذه الجزيئات إلى تسلسلها الأصلي. وعندما يحدث النسخ فإن سلاسل DNA الجديدة تحمل التسلسل المتغير الجديد من الجينات، ويستمر ظهور هذه الطفرات في كل جيل من الخلايا الناتجة عن الانقسام. فتفقد هذه الخلايا وظائفها وتتحول إلى أورام كما يحدث في سرطان الجلد.

الرادون

يعد غاز الرادون ضارًّا جدًّا وبخاصة لأنسجة الرئة؛ لأنه يدخل الجسم خلال التنفس العادي في المباني الملوثة بغاز الرادون. إن الإشعاعات تدمر بسهولة أنسجة الرئة الرقيقة. ولا يقتصر تأثير الطاقة العالية للنشاط الإشعاعي على تدمير DNA الخلوي، بل إن الدقائق الكبيرة الأخرى تمزق الأغشية الخلوية، تاركة الجسد المجهد ليعوض باستمرار الأنسجة المدمرة.

ولحسن الحظ فإنه يمكن الوقاية من عدة أشكال من التغيير الجيني الناتجة عن الإشعاع. فالتعرض المحدود للأشعة السينية باستخدام المواد الواقية من الإشعاع، وفحص مستوى غاز الرادون في البنايات يمكن أن يساعد على منع تدمير البنية الوراثية للخلية.

١. ما الذي يجعل الإشعاع خطيرًا للخلايا؟ .....

.....

٢. كيف تدمر الأشعة فوق البنفسجية خلايا الجلد؟

.....

.....

٣. ما الطريقتان اللتان يدمر من خلالهما غاز الرادون المعلومات الوراثية في خلايا الرئة؟

.....

٤. لماذا تعتقد أنه من الضروري على المرأة الحامل أن تخبر مختص الرعاية الصحية بأنها حامل قبل تعرضها لأي فحص باستخدام الأشعة السينية؟

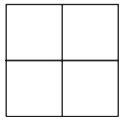
.....

.....

مشكلة مضاعفة

درست أنه إذا اجتمع جين مع جين آخر مماثل له، فإنها تسمى زوج الجينات المتماثلة. أما إذا اجتمع جين مع جين آخر مختلف عنه، فيسمى الزوج عندها غير متماثل الجينات. وقد تعلمت أن بعض الجينات تحمل صفات سائدة في حين يحمل بعضها الآخر صفات متنحية. يستعمل مربع بانيت لتعرّف احتمالات ارتباط الأمشاج، وعندها يكون توقع صفات الأبناء سهلاً. فإذا كان زوج الجينات متماثلاً أو غير متماثل للصفة السائدة، فستظهر الصفة السائدة في الأبناء. أما إذا كان زوج الجينات متماثلاً للصفة المتنحية فستظهر الصفة المتنحية في الأبناء.

هناك بعض الجينات، التي تعمل عمل الجينات السائدة الطبيعية عندما تكون في زوج غير متماثل، إلا أنها تكون مميتة في حال كانت في زوج متماثل. فمثلاً، الجينات التي تتحكم في لون فراء الفأر البري هي الأسود والأصفر. اللون الأصفر سائد (Y) والأسود متنح (b). فعند التزاوج وتجمع الجينات معًا، يكون الشعر الأصفر فيه خطوط سوداء، فيبدو لون الفأر من بعيد بنيًّا. إلا أن جين الفرو الأصفر هو ما يسميه العلماء "الجين القاتل"، فإذا اجتمع جينان سائدان، فإنها تقتل جنين الفأر قبل ولادته. لحسن الحظ أن مثل هذه الجينات قليل. املأ مربع بانيت أدناه في حال تزاوج فأرين كلاهما غير متماثل الجينات لصفة اللون الأصفر السائدة. ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



١. ما عدد الأبناء الحية التي تحمل جينًا واحدًا لصفة اللون الأصفر السائدة؟

.....

٢. ما عدد الفئران التي ستموت قبل ولادتها؟

.....

٣. ما عدد الفئران البنية التي ستولد حية؟

.....

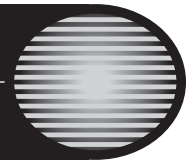
٤. إذا رأيت فأرًا أصفر حيًّا، فهل بإمكانك أن تحدد إن كان نقيًّا (متماثل الجينات) أم غير نقي (غير متماثل الجينات)؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

مراجعة الفروق الفردية



الوراثة

الدرس ١ : مادة الوراثة DNA

أ. **DNA** هو ..... يحتوي على المعلومات التي يحتاج إليها المخلوق الحي لينمو ويقوم بوظائفه.

١. واطسون و ..... وضعا نموذجًا دقيقًا لجزيء DNA في عام **١٩٥٣**.

٢. يشبه تركيب DNA ..... .

أ. يتكون جانبا السلم من ..... و ..... .

ب. تتكون درجات السلم من .....

٣. قبل أن تنقسم الخلية يتضاعف جزيء DNA بانفصال جانبيه، فيصبح كل جانب قالبًا لتكوين .....

ب. **الجينات** هي أجزاء من ..... توجد على كروموسوم.

١. تحتوي على تعليمات لإنتاج ..... معينة.

٢. RNA يحمل ..... لإنتاج البروتينات من النواة إلى الرايبوسوم في السيتوبلازم.

أ. RNA الرسول يحمل الشيفرة الوراثية التي توجه الترتيب الذي ترتبط فيه .....

ب. RNA الرايبوسومي يكوّن ..... حيث يتم بناء البروتينات.

ج. RNA ..... يحمل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات لبناء البروتينات.

٣. تستخدم الخلايا ..... التي توجه صنع البروتينات التي تحتاج إليها الخلية فقط.

ج. **الطفرات** – أي ..... دائم في تسلسل DNA في جين أو كروموسوم الخلية.

١. يمكن أن تتسبب من عوامل خارجية مثل الأشعة السينية، و ..... ، وبعض المواد الكيميائية.

٢. إن أي تغير في الجين أو الكروموسوم يمكن أن يغير ..... المخلوق الحي.

الدرس ٢ : علم الوراثة

أ. **الوراثة** هي نقل الصفات من الآباء إلى الأبناء.

١. الجينات الموجودة على الكرموسومات تتحكم في ..... التي تظهر على المخلوق الحي.

٢. تسمى الأشكال المختلفة لجين الصفة الواحدة ..... .

٣. خلال الانقسام المنصّف ينفصل زوج الكروموسومات وتنتقل ..... إلى خلايا جنسية منفصلة.

٤. تحتوي كل خلية جنسية ناتجة على جين متقابل ..... لكل صفة.

٥. العلم الذي يدرس كيفية توارث الصفات يسمى ..... .

مراعاة الفروق الفردية

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

ب. يعد جورج مندل أبا علم الوراثة.

١. كان مندل أول من استخدم ..... لتفسير الوراثة وتتبع الصفات في ..... .

٢. يأخذ **الهجين** معلومات جينية ..... لصفة ما من كلا أبويه.

أ. الجين ..... يمنع ظهور الصفة الأخرى.

ب. الجين ..... تبدو الصفة كأنها مختفية.

٣. تساعد الاحتمالات على ..... فرصة حدوث شيء ما.

٤. ..... – يمكنه مساعدتك على توقع صفات الأبناء.

أ. ..... يمثل جين الصفة السائدة.

ب. ..... يمثل جين الصفة المتنحية.

٥. **الطراز الجيني** – يشمل ..... للفرد.

أ. **متماثل الجينات** هو الفرد الذي يحمل جينين متقابلين ..... لصفة واحدة (يكتب ..... T)

ب. **غير متماثل الجينات** هو الفرد الذي يحمل جينين متقابلين ..... لصفة واحدة (ويكتب ..... T)

ج. **الطراز الشكلي** هو الطريقة التي ..... فيها الفرد نتيجة للطراز الجيني الذي يحمله.

التقويم

الاسم: التاريخ: الصف:

الوراثة

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *أكمل الجمل أدناه باستعمال المفردة المناسبة.*

جينات متقابلة السائدة علم الوراثة الطراز الجيني الوراثة
متماثل الجينات غير متماثل الجينات هجين الطراز الشكلي مربع بانيت
المتنحي DNA RNA الطفرة مندل

١. ..... هي انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.

٢. الأشكال المختلفة لجين صفة ما تسمى ..... .

٣. في وراثة ..... يظهر تأثير الجينات المتقابلة في الأبناء.

٤. النبات الذي يأخذ معلومات وراثية مختلفة من كلا أبويه يسمى .....

٥. تحجب الصفة ..... الصفات الأخرى.

٦. في مربع بانيت ، الحرف الصغير t يمثل الجين .....

٧. تسمى الوسيلة التي تستخدم لتوقع احتمالات نتائج التزاوج .....

٨. تسمى المكونات الجينية للفرد .....

٩. يسمى الشكل الذي يبدو فيه الفرد نتيجة للطراز الجيني الذي يحمله .....

١٠. تسمى دراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية من خلال تفاعل وتداخل الجينات .....

١١. الفرد الذي يحمل زوجًا من الجينات المتماثلة .....

١٢. الفرد الذي يحمل زوجًا من الجينات المختلفة لصفة ما يسمى .....

١٣. جزيء في نواة الخلية يحتوي على التعليمات الوراثية .....

١٤. يسمى أي تغير دائم في تركيب الجين أو الكروموسوم .....

١٥. شريط واحد من DNA يحمل تعليمات بناء بروتين معين .....

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات : *أجب عن السؤال التالي بكتابة جمل تامة.*

١. اكتب ثلاث نقاط رئيسة حول كيفية توارث الصفات.

أ. .....

ب. .....

ج. .....

(تابع) مراجعة الفصل

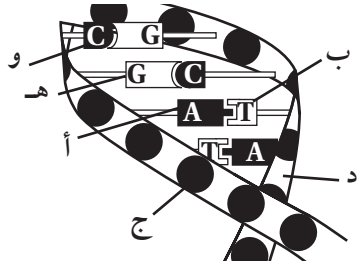
التعليمات: *أجب عن السؤال التالي في الأماكن المخصصة للإجابة.*

٢. حدد أسماء الأجزاء الستة المكونة لجزيء DNA المبين في الشكل أدناه.

أ. _____ د. _____

ب. _____ هـ. _____

ج. _____ و. _____

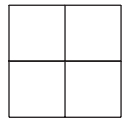


التعليمات: *أكمل مربع بانيت بكتابة الطرز الجينية للآباء في المكان الصحيح، وحدد الطرز الجينية المحتملة للأبناء.*

الجين السائد : شعر مجعد (H)

الجين المتنحي: شعر أملس (h)

الآباء: hh × Hh



٣. ما الطرز الجينية والشكلية المحتملة للأبناء؟

.....

التقويم

الاسم: التاريخ: الصف:

اختبار الفصل — الوراثة

أولاً: اختبار المفاهيم

التعليمات: *وفق بين الوصف في العمود الأول و المفردة في العمود الثاني بكتابة رمز المفردة الصحيحة في الفراغ على يمين العبارة. قد لا تستخدم بعض المفردات.*

..... ١. انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر
..... ٢. تغير دائم في المادة الوراثية في الخلية
..... ٣. دراسة توارث الصفات
..... ٤. قطعة من الكروموسوم تتحكم في بناء بروتين
..... ٥. صفة مختفية
..... ٦. فرصة حدوث حدث ما
..... ٧. المكونات الجينية للفرد
..... ٨. مظهر ينتج من الطراز الجيني
..... ٩. تراكيب في نواة الخلية تحمل المادة الوراثية

أ. الطفرة
ب. السائد
ج. الطراز الشكلي
د. الطراز الجيني
هـ. الوراثة
و. غير نقي
ز. الجين
ح. متنحية
ط. الاحتمالات
ي. علم الوراثة
ك. الكروموسومات

التعليمات: *اختر رمز الإجابة الصحيحة لإكمال العبارات الآتية، واكتبه على يمينها.*

..... ١٠. في مربع بانيت، يمثل الحرف الكبير (T) الجين ..... .
أ. السائد ب. غير النقي ج. المتنحي د. المرتبط بالجنس

..... ١١. يمثل التركيب Tt طرازًا جينيًّا ..... .
أ. غير نقي ب. نقيًّا ج. متماثلاً د. مرتبطًا بالجنس

..... ١٢. تتكون البروتينات من وحدات بنائية ترتبط معًا وتسمى ..... .
أ. رايبوسومات ب. مريكزات ج. أحماضًا أمينية د. أحماضًا دهنية

..... ١٣. تنقل الشفرة الخاصة بصنع بروتين إلى الرايبوسومات بواسطة ..... .
أ. tRNA ب. mRNA ج. rRNA د. DNA

..... ١٤. في جزيء DNA يرتبط الأدنين دائمًا مع ..... .
أ. الثايمين ب. السايتوسين ج. اليوراسيل د. الأدنين

تقويم

(تابع) اختبار الفصل

ثانيًا. استيعاب المفاهيم

التعليمات: *استخدم المعلومات المعطاة للإجابة عن الأسئلة الآتية:*

المهارة: الملاحظة والاستنتاج

يعد طول شعر الجسم صفة وراثية في أحد الحيوانات. وصفة الشعر القصير (F) سائدة على صفة الشعر الطويل (f).

١. من دراستك لتجارب مندل، استنتج كيف يمكن لأبوين ذوي شعر قصير أن ينجبا أبناء ذوي شعر طويل؟

.....

.....

.....

.....

٢. ما الحروف التي تستخدم لتمثل الطرز الجينية للأبوين؟

.....

٣. صف الطرز الشكلية للأبوين.

.....

.....

.....

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية بكتابة جمل تامة.*

٤. يمكن تلخيص أعمال مندل إلى ثلاث أفكار رئيسة، هي:

أ. .....

ب. .....

ج. .....

المهارة: المقارنة

٥. قارن بين الطرز الجينية والطرز الشكلية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

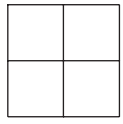
التقويم

(تابع) اختبار الفصل

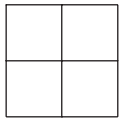
ثالثًا: تطبيق المفاهيم

التعليمات: *ادرس المسألة الوراثية أدناه. ثم أكمل مربعي بانيت بكتابة الطرز الجينية للآباء في الموقع الصحيح، وحدد الطرز الجينية للأبناء وطرزها الشكلية.*

١. السائد: وجود غمازة في الذقن (C)
المتنحي: عدم وجود غمازة في الذقن (c)
الآباء: cc × CC



٢. السائد: وجود النمش (D)
المتنحي: عدم وجود النمش (d)
الآباء: Dd×Dd



٣. الطراز الشكلي ١: .....

٤. الطراز الشكلي ٢: .....

رابعًا: مهارات الكتابة

التعليمات: *أجب عن السؤال التالي في عملية تامة.*

٥. وضح محاولات العلماء في تحسين المحاصيل النباتية.

.....

.....

.....

.....

.....

التجربة

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٨٢
دليل المعلم والإجابات ٨٤

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

الوراثة

الكلمات التي تحتها خط، هي المفردات التي ينبغي أن يكتبها الطالب في الفراغات في ورقة تسجيل النقاط الأساسية.

الدرس ١ : مادة الوراثة DNA

أ. **DNA** هو **مركب كيميائي** يحتوي على المعلومات التي يحتاج إليها المخلوق الحي لينمو ويقوم بوظائفه.

١. واطسون **وكريك** وضعا نموذجًا دقيقًا لجزيء DNA في عام **١٩٥٣**.

٢. يشبه تركيب DNA **السلم اللولبي**.

أ. يتكون جانبا السلم من **جزيئات السكر والفوسفات**.

ب. تتكون درجات السلم من **القواعد النيتروجينية**.

٣. قبل أن تنقسم الخلية، يتضاعف جزيء DNA بانفصال جانبيه، فيصبح كل جانب قالبًا لتكوين **سلاسل جديدة**.

ب. **الجينات** هي أجزاء من **DNA** توجد على كروموسوم.

١. تحتوي على تعليمات لإنتاج **بروتينات** معينة.

٢. **RNA** يحمل **الشفرات** لإنتاج البروتينات من النواة إلى الرايبوسوم في السيتوبلازم .

أ. RNA الرسول يحمل الشيفرة الوراثية التي توجه الترتيب الذي ترتبط فيه **الأحماض الأمينية**.

ب. RNA الرايبوسومي يكوّن **الريبوسومات**، حيث يتم بناء البروتينات.

ج. RNA **الناقل** يحمل الأحماض الأمينية إلى الريبوسومات لبناء البروتينات.

٣. تستخدم الخلايا **الجينات** التي توجه صنع البروتينات التي تحتاج إليها الخلية فقط.

ج. **الطفرات** – أي **تغير** دائم في تسلسل DNA في جين أو كروموسوم الخلية.

١. يمكن أن تتسبب من عوامل خارجية مثل الأشعة السينية، **وأشعة الشمس** وبعض المواد الكيميائية.

٢. إن أي تغير في الجين أو الكروموسوم يمكن أن يغير **صفات** المخلوق الحي.

سؤال للمناقشة

كيف ينتشر السرطان في رأيك؟ *هناك أسباب منها أشعة الشمس التي تسبب الطفرة في الجينات في الخلية. وعندما تنسخ هذه الخلية كروموسوماتها فإن كل الكروموسومات الجديدة تحمل طفرة. فعندما تنقسم الخلية، فإن كلتا الخليتين الجديدتين تحملان الطفرة نفسها، ثم تنقسم هاتان الخليتان إلى ٤ خلايا تحمل الطفرة نفسها، وهكذا مسببة نمو السرطان وانتشاره.*

الدرس ٢ : علم الوراثة

أ. **الوراثة** هي نقل الصفات من الآباء إلى الأبناء.

١. الجينات الموجودة على الكروموسومات تتحكم في **الصفات** التي تظهر على المخلوق الحي.

٢. تسمى الأشكال المختلفة لجين الصفة الواحدة **الجينات المتقابلة**.

التخطيط ودعم التعلم

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

٣. خلال الانقسام المنصّف ينفصل زوج الكروموسومات وتنتقل **الجينات المتقابلة** إلى خلايا جنسية منفصلة.

٤. تحتوي كل خلية جنسية على جين متقابل **واحد** لكل صفة.

٥. العلم الذي يدرس كيفة توارث الصفات يسمى **علم الوراثة**.

ب. يعد جورج مندل أبا علم الوراثة.

١. كان مندل أول من استخدم **حساب الاحتمالات** لتفسير الوراثة وتتبع الصفات في **عدة أجيال**.

٢. يأخذ **الهجين** معلومات جينية **مختلفة** لصفة ما من كلا أبويه.

أ. الجين **السائد** يمنع ظهور الصفة الأخرى.

ب. الجين **المتنحي** تبدو الصفة كأنها مختفية.

٣. تساعد الاحتمالات على **توقع** فرصة حدوث شيء ما.

٤. **مربع بانيت** – يمكنه مساعدتك على توقع صفات الأبناء.

أ. **الحرف الكبير** يمثل جين الصفة السائدة.

ب. **الحرف الصغير** يمثل جين الصفة المتنحية.

٥. **الطراز الجيني** – يشمل **المكونات الجينية** للفرد.

أ. **متماثل الجينات** هو الفرد الذي يحمل جينين متقابلين **متماثلين** لصفة واحدة (يكتب **TT**)

ب. **غير متماثل الجينات** هو الفرد الذي يحمل جينين متقابلين **مختلفتين** لصفة واحدة (ويكتب **Tt**)

ج. **الطراز الشكلي** – الطريقة التي **يبدو ويتصرف** فيها الفرد نتيجة للطراز الجيني الذي يحمله.

سؤال المناقشة:

كيف تفسر الوراثة وعلم الوراثة اختلاف الناس؟ *الناس عادة هجين. نحن نأخذ المورثات من أبوينا. وآباؤنا يحملون جينات مختلفة للصفة الواحدة، تتحد الجينات معًا بطرق مختلفة فتؤدي إلى اختلاف صفات الناس.*

أنشطة عملية

تجربة (صفحة ٦٠)

التحليل

ستتنوع الإجابات. وستعتمد على القواعد النيتروجينية التي يختارها الطلاب، ولكن يتعين المحافظة على ترتيب القواعد النيتروجينية كما وردت في DNA الأصلي.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ٦١)

حلل بياناتك

١. ستتنوع الإجابات. يمكن أن ينتج اللون عن طفرة.
٢. ستعتمد الإجابات على الحيوانات التي يتم اختيارها.
٣. ستتنوع الإجابات، ولكن لا يشترط أن تكون الطفرات السائدة أكثر انتشارًا من الطفرات المتنحية.
٤. قد يحتاج الطلاب إلى المساعدة في عملية نشر البيانات.

استنتج وطبق

١. ستتنوع الإجابات. ذكّر الطلاب بأن الصفات الأكثر شيوعًا قد تكون ناتجة عن طفرات.
٢. ستتنوع الإجابات. ولكن يتعين على الطلاب التفكير في الطفرات التي يبحثون عنها كونها ضارة أم مفيدة للحيوان نفسه.
٣. إذا كنت قد استقصيت طفرة حديثة ظهرت لأول مرة، فربما تشاهد عددًا قليلاً من الحيوانات التي تحمل هذه الصفة. ومع مرور الوقت تستطيع تحديد ما إذا كانت هذه الطفرات مفيدة أم لا.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة مخبرية ١: الصفات الوراثية (صفحة ٣٠)

ملاحظة على التجربة: فكّر قبل تطبيق هذا النشاط في الآثار المترتبة على كون بعض الأطفال لا يعيشون مع آبائهم.

البيانات والملاحظات:

تتنوع إجابات الطلاب.

الأسئلة والاستنتاجات

١. تتنوع الإجابات
٢. تتنوع الإجابات
٣. يجب أن تكون القائمة قصيرة
٤. قد يحمل كلا الوالدين جينًا متنحيًا لهذه الصفة.
٥. إذا كانت جيناتك كلها قد انتقلت إليك لأب واحد فستكون أنت وذاك الأب متماثلين تمامًا.

تجربة مخبرية ٢: الاحتمالات ٥٠:٥٠ (صفحة ٣٢)

البيانات والملاحظات:

الجدول الأول: تتنوع النتائج

الجدول الثاني: ستكون غالبية الحالات المحتملة: ٣ أولاد و٣ بنات.

الأسئلة والاستنتاجات

١. عند رمي قطعة النقد لا بد أن تسقط على أحد وجهيها. وكذلك الطفل الذي يولد؛ فإنه يكون إما ولدًا وإما بنتًا. وكلاهما مثال على احتمال ٥٠:٥٠
٢. نعم، هذا الاحتمال هو الأكثر حدوثًا. تتنوع الإجابات
٣. نعم، تتنوع الحالات.
٤. تتنوع الإجابات، إلا أن معظم الطلاب سيجدون أن احتمال: ٣ أولاد و٣ بنات هو الاحتمال الأكثر حدوثًا.
٥. بالصدفة والاحتمال فقط، كما هو واضح من خلال

رمي قطعة النقد. فقد تتساوى النسب أو لا تتساوى بين الذكور والإناث في كل عائلة.

٦. تتفاوت إجابات الطلاب.

٧. عندما يؤخذ العدد الكلي للأطفال في عدد كبير من العائلات ستكون النسبة واضحة.

ملاحظات: اجمع نتائج الجدول ٢ لجميع طلاب الصف. احسب ما إذا كانت نسبة الذكور إلى الإناث قريبة من الاحتمال (٥٠:٥٠).

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

نظرة عامة (صفحة ٦٥)

١. الجينات المتقابلة

٢. متنحية

٣. سائدة

٤. مخلوقات حية متماثلة الجينات

٥. مخلوقات حية غير متماثلة الجينات

٦. الجينات المتقابلة

٧. متنحيًا

٨. متماثلة الجينات

الدرس ١ (صفحة ٦٦)

١. ترتبط كل قاعدة نيتروجينية من tRNA مع ما يقابلها في mRNA. وعليه، سيرتبط tRNA الذي يحمل القواعد النيترجينية CGU.

٢. لا. لأن ترتيب القواعد النيتروجينية في mRNA قد تغير، ولا يتوافق الترتيب الجديد مع ترتيب القواعد النيتروجينية في جزيء tRNA.

الدرس ٢ (صفحة ٦٧)

١. الكروموسومات الجنسية

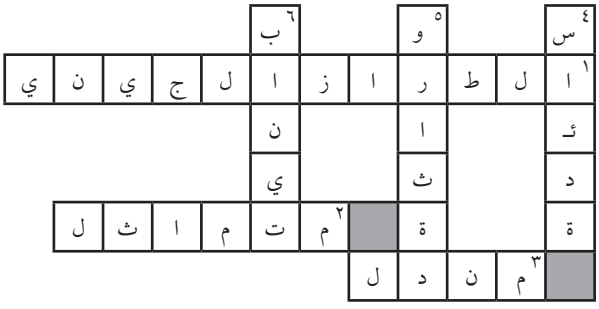
٢. الكروموسوم Y

٣. الأنثى

٤. ٥٠ %

٥. لا. فكل مولود لديه احتمال ٥٠% أن يكون ذكرًا أو أنثى، لذا لا يمكن توقع ما سيكون جنسه.

المفردات الرئيسة (صفحة ٦٨)



التعزيز

الدرس ١ (صفحة ٦٩)

١. T:A;G:C;A:T; T:A;C :G

٢. U: A؛ G:C؛ A:T؛ C:G ؛ U:A

٣. جين، وهو قطعة من DNA.

٤. جزيئات السكر والفوسفات.

٥. يحتوي RNA على اليوراسيل بدلاً من الثايمين، ويتكون من سلسلة واحدة.

٦. يحمل الشفرة الخاصة ببناء بروتين معين من النواة إلى الرايبوسومات.

٧. RNA الرسول (tRNA) ويحمل الشفرة من النواة إلى الرايبوسومات، و RNA الناقل (mRNA) ينقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم إلى الرايبوسومات، وRNA الرايبوسومي (rRNA) ويرتبط بالأحماض الأمينية في الرايبوسوم.

٨. الأشعة السينية وضوء الشمس وبعض المواد الكيميائية.

الدرس ٢ (صفحة ٧٠)

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

١. الملساء والمجعدة

٢. الملساء

٣. ٥٠%

٤. ٥٠%

٥. ٧٥%

٦. rr

٧. ١:٣

٨. دراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

٩. تتحكم في الصفات التي تظهر في المخلوق الحي.

١٠. يتم التحكم في الصفات من خلال جينات موجودة على الكروموسومات. ويكون تأثير الجينات المتقابلة سائدًا أو متنحيًا. وعندما تنفصل الكروموسومات خلال الانقسام المنصّف، فإن الجينات المتقابلة للصفة الواحدة تنفصل، بحيث ينتقل واحد منها لكل خلية جنسية جديدة.

الإثراء

الدرس ١ (صفحة ٧١)

١. للإشعاع موجات ذات طاقة عالية جدًّا يمكنها تحطيم جزيئات DNA.

٢. تدمر الأشعة فوق البنفسجية جزيئات DNA في خلايا الجلد، ولا يتم إصلاح هذه الجزيئات بصورة ملائمة، مما يؤدي إلى حدوث طفرة في أثناء انقسام الخلايا.

٣. الطريقة الأولى هي تحطيم جزيئات DNA بواسطة موجات ذات طاقة عالية جدًّا منبعثة من غاز الرادون. والطريقة الثانية هي تمزيق الخلايا بانبعاث دقائق ألفا الكبيرة المنبعثة أيضًا من الغاز في أثناء التحلل الإشعاعي.

٤. يمكن للأشعة السينية أن تسبب ضررًا للجنين في أثناء نموه. وتعرض الخلايا في طور نمو في الجنين لموجات ذات طاقة عالية قد يسبب أضرارًا ومشكلات صحية له.

الدرس ٢ (صفحة ٧٢)

١. اثنان

٢. واحد

٣. اثنان

٤. يكون غير نقي، الفأر الصغير المتماثل الجينات يكون أسود اللون وأما جنين الفأر المتماثل لصفة اللون الأصفر فيموت قبل الولادة.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٧٣)

ارجع إلى الخطوط العريضة لمحتوى الدرس، فإجابات الطلاب تحتها خط.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٧٦)

الجزء أ. مراجعة المفردات (صفحة ٧٦)

١. الوراثة

٢. جينات متقابلة

٣. مندل

٤. هجين

٥. السائدة

٦. المتنحي

٧. مربع بانيت

٨. الطراز الجيني

٩. الطراز الشكلي
١٠. علم الوراثة
١١. متماثل الجينات
١٢. غير متماثل الجينات
١٣. DNA
١٤. الطفرة
١٥. RNA

الجزء ب. مراجعة المفاهيم (صفحة ٧٦)

١. أ. يتم التحكم في الصفات من خلال جينات موجودة على الكروموسومات.
ب. يكون تأثير الجينات المتقابلة سائدًا أو متنحيًا.
ج. عندما تنفصل الكروموسومات خلال الانقسام المنصّف، فإن الجينات المتقابلة للصفة الواحدة تنفصل، بحيث يتحرك واحد منها لكل خلية جنسية جديدة.

٢.
أ. أدينين
ب. ثايمين
ج. فوسفات
د. سكر
هـ. جوانين
و. سايتوسين

٣. Hh، شعر مجعد؛ hh، شعر أملس

اختبار الفصل (صفحة ٧٨)

أولاً. اختبار المفاهيم (صفحة ٧٨)

١. هـ
٢. أ
٣. ي
٤. ز
٥. ح
٦. ط
٧. د
٨. ج
٩. ك
١٠. أ
١١. أ
١٢. ج
١٣. ب
١٤. أ

ثانيًا. استيعاب المفاهيم (صفحة ٧٩)

١. يحمل الأبوان الصفة السائدة بصورة غير نقية؛ حيث وجود جينات الصفة المتنحية في الأبوين لكي تظهر الصفة المتنحية (شعر طويل) في أبنائهم.
٢. Ff
٣. كلا الأبوين ذوا شعر قصير.
٤. أ. تتحكم الجينات المتقابلة المحمولة على الكروموسومات في الصفة الوراثية.
ب. يكون تأثير الجينات المتقابلة سائدًا أو متنحيًا.
ج. عندما تنفصل الكروموسومات خلال الانقسام المنصّف، فإن الجينات المتقابلة للصفة الواحدة تنفصل، بحيث ينتقل واحد منها لكل خلية جنسية جديدة.
٥. الطرز الجينية هي المكونات الجينية للمخلوق الحي. أما الطرز الشكلية فهي الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه الناتجة عن الطرز الجينية التي يحملها.

(تابع) دليل المعلم والإجابات

ثالثًا. تطبيق المفاهيم (صفحة ٨٠)

١.

	c	c
C	Cc	Cc
C	Cc	Cc

٢.

	D	d
D	DD	Dd
d	Dd	dd

٣. الأبناء جميعًا ذوو غمازة في الذقن.

٤. الأبناء بنسبة: ثلاثة ذوو نمش إلى واحد دون نمش.

رابعًا. مهارات الكتابة (صفحة ٨٠)

٥. لفترة طويلة، حاول الناس تحسين المحاصيل من خلال التهجين الانتقائي، أو استخدام النباتات ذات الخصائص المرغوب فيها. في الآونة الأخيرة، استحوذت هذه الخطوة على اهتمام العلماء من خلال إيجاد الجينات المعينة التي تنتج الصفات المرغوبة، مثل مقاومة التلف الذي تسببه الحشرات وإدخال هذا الجين في نباتات أخرى.

شرائح
الوحدة الرابعة وإجاباتها

شرائح الوحدة الرابعة وإجاباتها

شرائح الوحدة الرابعة ٩٠
إجابات شرائح الوحدة الرابعة ٩٩

الجلد العميق

يساعد الرذاذ المائي أصحاب محال الخضراوات على بقاء منتجاتهم النباتية طازجة، ولا يبقى كل الماء على القشرة الخارجية للخضراوات والفاكهة، فيبدو بأن معظمه قد اختفى. وتكّمن الخدعة في معرفة أين ذهب.

١. متى يختفي الماء الموجود على الخضراوات والفاكهة، وأين يذهب؟

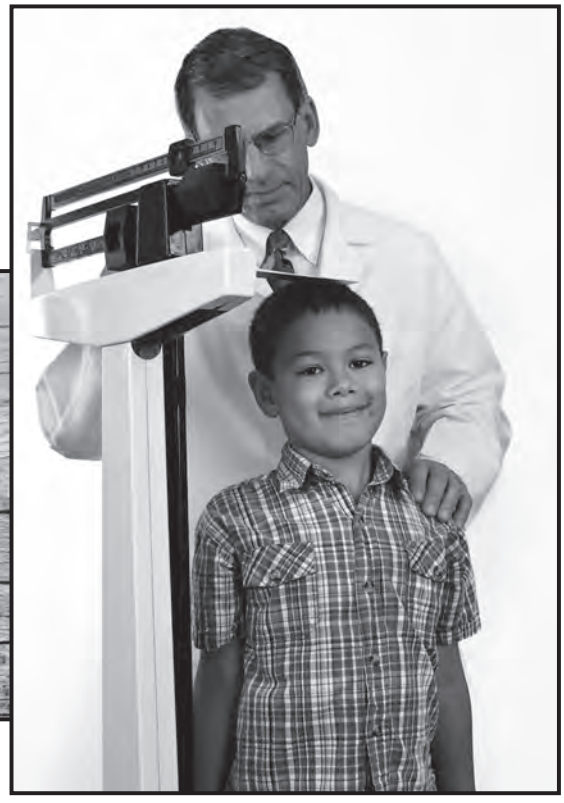
٢. صمم اختبارًا بسيطًا توضح فيه ما حدث للماء عندما اختفى.

٣. باعتقادك، كيف يحافظ الماء على بقاء المنتجات النباتية طازجة؟

الدرس ٢ شريحة التركيز

زيادة النمو

ينمو الإنسان مدة ١٥ إلى ٢٠ عامًا. وعلى الرغم من أن السحلية لا تنمو ليصبح حجمها في حجم الإنسان، إلا أن لبعضها القدرة على النمو خلال مراحل من حياتها. وتعيد هذه السحلية نمو ذيلها المفقود.

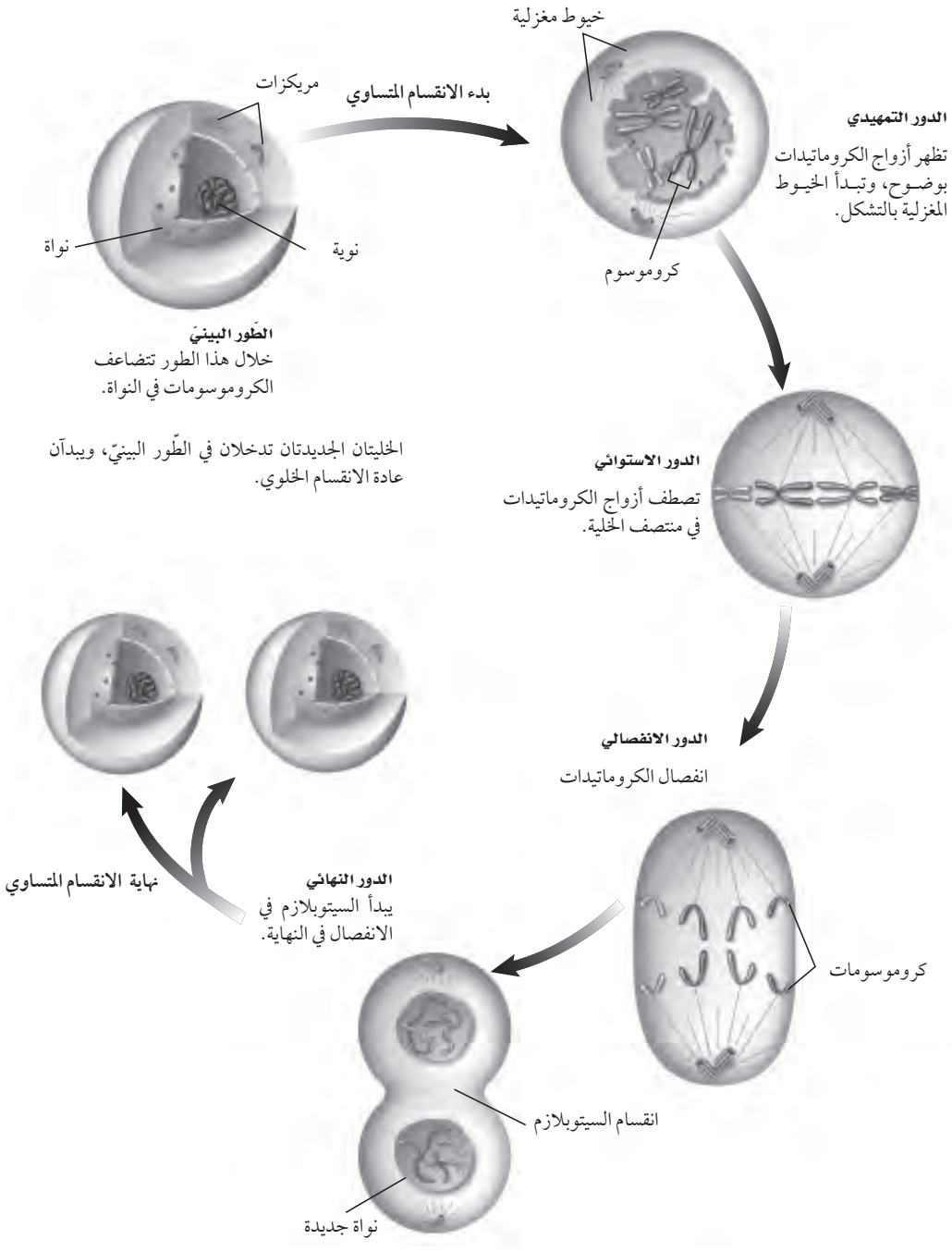


١. ما الطرائق التي تنمو بها خلال السنة الماضية؟ وما الذي يسبب نمو الإنسان؟

٢. كيف يتشابه نموك مع إعادة نمو ذيل السحلية؟ وكيف يختلف؟

المدرس
شريحة التدريس ٢

انقسام الخلية الحيوانية



(تابع شريحة التدريس) انقسام الخلية الحيوانية

١. متى يبدأ الغلاف النووي بالاختفاء خلال عملية الانقسام المتساوي؟

.....

.....

٢. تحتوي خلية في جسم الإنسان على ٤٦ كروموسومًا قبل عملية الانقسام، ما عدد الكروموسومات فيها بعد عملية الانقسام المتساوي؟

.....

.....

٣. ما التراكيب التي تتجمع معًا خلال الطور البيني؟

.....

.....

٤. برأيك، ما وظيفة السنتريولات في الخلايا الحيوانية؟

.....

.....

٥. متى تكون الكروموسومات واضحة خلال عملية الانقسام المتساوي؟

.....

.....

٦. كيف تستطيع تمييز الخلية الحيوانية من النباتية في أثناء عملية الانقسام المتساوي؟

.....

.....

٧. ماذا يحدث خلال الطور التمهيدي؟

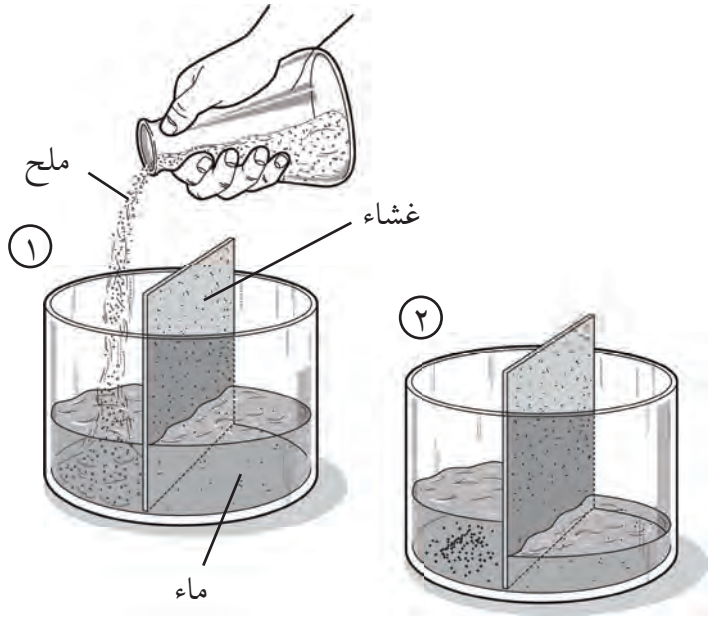
.....

.....

شريحة التقويم

أنشطة خلوية

التعليمات: راجع الرسم التخطيطي التالي بدقة وأجب عن الأسئلة التي تليه:



١. أي الأسئلة التالية يعد وصفًا مناسبًا للتجربة الموضحة أعلاه؟

أ. هل تطفو الملح في الماء؟

ب. ما النفاذية الاختيارية للغشاء؟

ج. هل يذوب الملح في الماء؟

د. ما المركبات الموجودة في الملح؟

٢. تعتمد هذه التجربة على:

أ. الخاصية الأسموزية

ب. التجزئة

ج. البلعمة

د. الإخراج الخلوي

٣. إذا انتقل الماء والملح عبر الغشاء بالتساوي، فإن الماء:

أ. يزداد على الجهة اليسرى

ب. يزداد على الجهة اليمنى

ج. يتساوى

د. يدمر الغشاء

المدرس ١ شريحة التركيز

القطة ذات الشعر المجعد

هذه القطة غير الطبيعية هي ديفون ريكس، وظهرت في ديفونشير، في بريطانيا علم ١٩٦٠م نتيجة التعديل الوراثي الذي حدث في حظيرة القطط البريطانية. وتمتاز قطة ديفون ريكس بالرأس الصغير والشعر المجعد.

١. بالاعتماد على الصورة والوصف أعلاه، ما التعديل الوراثي باعتقادك؟

٢. كيف يستطيع مربو القطط الاستمرار في سعيهم للمحافظة على خصائص وصفات قطة ديفون ريكس؟

الانتقال إلى الأبناء

ربما قد لاحظت أن الآباء الذين يتمتعون بصفة الطول لديهم أبناء يمتلكون صفة الطول أيضا، وأن الآباء ذوي الشعر الداكن لديهم أبناء يحملون الصفة نفسها. وعلى الرغم من تشابه الأبناء مع آبائهم إلا أنهم لا يشبهونهم تمامًا.

١. هل يتشابه الأطفال مع بعضهم تمامًا ؟ متى؟

٢. كيف يختلف أفراد هذه العائلة؟ وكيف يتشابهون؟

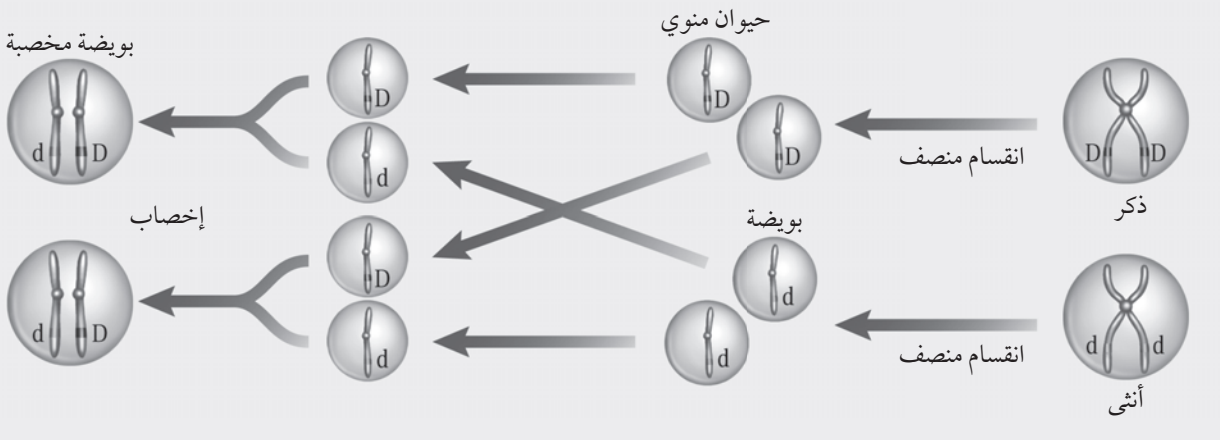
٣. لماذا تساعد صفات مجموعة من الآباء في توقع ما سيكون عليه أبناؤهم؟

المدرس

شريحة التدريس ١

انتقال الجينات

تتوزع الجينات المتقابلة للصفة الوراثية خلال الانقسام المنصف إلى كل من الحيوان المنوي والبويضة. اللذين يتحدان مع بعضهما لتكوين البويضة المخصبة (اللاقحة). فجينات صفة الغمازات في الشكل التالي تنتقل من الأبوين إلى الأبناء.



يمنح كل من الأبوين خلال الإخصاب كروموسومًا واحدًا، وينتج عن ذلك جينان متقابلان لصفة الغمازات في الفرد الجديد.

تنفصل الكروموسومات المتضاعفة خلال الانقسام المنصّف.

توجد الجينات المسؤولة عن الصفة في صورة زوج من الكروموسومات المتضاعفة.

١. ما عدد الكروموسومات الناتجة عن الانقسام المنصف لكل من خلايا الأبوين في الشكل أعلاه؟

٢. ما الصفة التي يمثلها الطراز الجيني Dd في الشكل أعلاه؟

٣. كيف تنتقل صفة عدم (اختفاء) الغمازات الموجودة في الآباء إلى الأبناء؟

الفصل
٨

الوراثة

شريحة التقويم

التعليمات: راجع الجدول التالي بدقة وأجب عن الأسئلة التي تليه:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABB	AABB	AABB
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

A= طويل
a= قصير
B= سريع النمو
b= بطيء النمو

١. باستخدام الجدول أعلاه، يقل وجود الأشجار القصيرة وذات النمو البطيء لأن:

أ. الأشجار الطويلة وسريعة النمو تساعد الأشجار القصيرة في نموها

ب. وجود الماء وضوء الشمس يساعد الأشجار القصيرة وذات النمو البطيء على النمو.

جـ. عددًا قليلًا من الأبناء له الطراز الجيني aabb

د. العديد من أبناء الأشجار سريعة النمو لها الطراز الجيني Aa و AA

٢. بالاعتماد على الجدول أعلاه، أي الطرز الجينية لا ينتج عنه شجرة طويلة وسريعة النمو؟

أ. AaBB　　ج. Aabb

ب. AABb　　د. AABB

٣. بناءً على المعلومات في الجدول السابق، ما الخصائص الشكلية التي يتميز بها الأبوان اللذان يحملان الطراز الجيني AAbb؟

أ. طويلة وسريعة النمو　　ج. قصيرة وسريعة النمو.

ب. طويلة وبطيئة النمو.　　د. قصيرة وبطيئة النمو.

إجابات شرائح

الـوحـــدة الرابعة

الفصل السابع:

شريحة التركيز الدرس ١

الجلد العميق

إرشادات لتدريس الشريحة:

- راجع وظائف الغشاء الخلوي، مركزًا على أن الغشاء يساعد في الحفاظ على التوازن الكيميائي بين المواد داخل الخلية وخارجها، ويساعد على حركة الأكسجين، والغذاء، والفضلات من خلاله. ومن المهم أيضًا مراجعة أهمية الماء للمادة الحية. إن غالبية المواد التي تستخدمها الخلية يجب أن تكون ذائبة محلول مائي. وحتى تتخلص الخلايا من الفضلات يجب أن تكون ذائبة أيضًا في محلول مائي. إن الهدف من ذلك أن يقدر الطلاب أهمية حركة الماء من الخلية وإليها؛ للمحافظة على توازن المواد الأخرى، كما هو الحال في المحافظة على توازن الماء نفسه.
- وضح أن وجود الرذاذ المائي (misting) على الخضار يحافظ عليها نضرة وطازجة. وبما أن الماء خارج الخضار يحتوي على عدد من الجسيمات الذائبة فيه، فإن الماء ينتشر إلى داخل النبات، وهكذا فإن وجود الرذاذ المائي يمنع النبات من الجفاف. يُحفظ الخضار أيضًا في درجة حرارة باردة؛ لمنع نمو الفطريات والإبطاء من العمليات الحيوية الطبيعية في النبات والتي تؤدي إلى التعفن.

الخلفية النظرية للمحتوى:

- يسمح الغشاء الخارجي شبه المنفذ لبعض المواد بالمرور، بينما يمنع مواد أخرى. وتحمي القشرة (الغلاف) الخارجية للفاكهة والخضراوات من دخول بعض مسببات الأمراض الضارة وفي الوقت نفسه تسمح بامتصاص الماء لتجنب الجفاف .
- في محال الخضراوات يجب أن يؤخذ في الحسبان عدم رش كميات كبيرة من الماء فوق المنتجات؛ حتى لا تتعفن الخضراوات (لأن بعض البكتيريا والأعفان تفضل البيئات الرطبة). بالإضافة إلى ذلك ، فإن المنتجات يجب أن تكون مرتبة بطريقة تمنع حجز الرطوبة؛ لأن الرطوبة تساعد على نمو مسببات الأمراض.

إجابات أسئلة الشريحة:

١. تمتص النباتات جزءًا من الماء، ويتبخر بعضه إلى الهواء، ويقلل وجود الرذاذ المائي من فقد الماء.

٢. يمكن أن توزن الفاكهة والخضراوات قبل رش الرذاذ المائي عليها وبعده ، فإذا زاد وزنها فهذا دليل على امتصاصها الماء. وإذا تم حساب كمية الماء الذي يستخدم لوضع الرذاذ المائي على الخضراوات والفاكهة، فإنه يمكن حساب كمية الماء التي تبخرت أيضًا.

٣. تتنوع الإجابات . توضيح مهم: يمر الماء خلال مسامات دقيقة (مجهرية) في الأغشية الخلوية للخضراوات والفاكهة ومنها إلى الخلايا النباتية؛ وهذا يُعوض كمية الماء الذي امتصته الفاكهة والخضراوات في أثناء نموها.

شريحة التركيز الدرس ٢

زيادة النمو

إرشادات لتدريس الشريحة:

- اطلب إلى الطلاب التفكير في دلائل على زيادة نمو الخلايا في أجسامهم، وهذه الدلائل قد تشمل الحذاء، والملابس، وحجم القلنسوة أو الزنار تمامًا ، كذلك أنواع من ملابس الألعاب الرياضية (القفازات ، حافضات الساق، حاميات الصدر ،الخوذة ..... إلخ) أيضًا مواد دقيقة أخرى من الممكن أن تعكس النمو مثل الخواتم، القلادات وسوار ساعة اليد.
- وضح للطلاب أن نمو جسم الإنسان يستمر منذ الولادة وحتى ١٥ – ٢٠ عامًا؛ وذلك بسبب إفراز هرمون يسمى هرمون النمو . في عمر ١٥ أو ١٦ عامًا تقريبًا يقل إفراز هرمون النمو ومعه تتباطأ عملية النمو. ومع ذلك فإن العظام تستمر بالتصلب حتى يبلغ عمر الفرد حوالي ٢٥ عام.
- يكون ذيل السحلية طويلًا ويمكن أن يكون أطول من جسمها، وهو دقيق وضعيف نسبيًّا . إذا أمسكت بعض السحالي مثل السقنقور(نوع من السحالي) من ذيولها فإنها تتخلص (تقطع) من ذيلها وتهرب. إن الذيل المنفصل يستمر في التحرك (يتحرك بنبضات عصبية انعكاسية) ومن ثم يشتت تركيز المهاجم . لا تتأثر السحلية بهذه

الطريقة (المناورة)،لأن ذيلًا جديدًا سينمو مع الوقت. هذا مثال على النمو وقد يحدث في أي وقت من حياة السحلية.

الخلفية النظرية للمحتوى:

- في أثناء الحمل ، ينمو الإنسان من خلية واحدة إلى مخلوق لـه مجموعـة مـن الأجهـزة المتخصصـة. ينتـج النمو عن هرمونات الأنسـولين والثيروكسـين. يكون رأس المولود حديـث الولادة كبيرًا وغير متناسـب مقارنة مع جسـمه، وذلك لأن النسـيج الخلوي للدماغ يتكـون قبل الولادة، وبعـد ذلك فـإن الرأس لن ينمـو بالسرعة التـي تنمو بها الأطـراف والجـذع حتـى يسـمح لهـذه الأجـزاء بالنمـو لتصبـح متناسـبة في حجمهـا مع الدمـاغ. ينمـو القلب، والرئتـان، والكبـد، والأعضـاء الأخرى مع نمو الجسـم ولكن عملية النمو الداخلية تتوقف.

إجابات أسئلة الشريحة :

١. تتنـوع الإجابـات، إجابـات محتملـة، تشـمل: الطـول، الـوزن، وحجـوم الملابـس. ينتـج النمـو عـن الانقسـام الخلـوي (انقسـام النـواة، الانقسـام المتسـاوي، انقسـام السـيتوبلازم). كلما زاد عدد الخلايا في جسـم الطفل كان جسمه أطول.

٢. يتجدد ذيل السـحلية بعملية الانقسام الخلوي نفسها. إلا أن الفـرق الكبير بينهما هو قدرة السـحلية على إعادة نمو ذيلها خلال حياتها.

شريحة التدريس

انقسام الخلية الحيوانية

إرشادات تدريس الشريحة

- أشر إلى أن الطور البيني ليس مرحلة راحة، ولكنه مرحلة تنمو فيها الخلية.
- اسـتخدم الشريحـة لتوضيـح خصائص الأطـوار الأربعة من الانقسـام المتساوي، و اكتب قائمة بالأطوار الأربعة: الطـور التمهيدي ، الاسـتوائي ، الانفصالي ، النهائي على اللوحة ، وضح كل طور على الشريحة.
- أكد على أن الانقسـام الخلوي يزود الجسم خلايا جديدة للنمـو، التعويـض، الاسـتبدال ، أشر إلى أن الانقسـام المتساوي هو عبارة عن انقسام نواة الخلية.

إعادة التدريس مقترح

- اطلـب إلى الطـلاب ترتيـب أطـوار الانقسـام المتسـاوي ومناقشـة الأحـداث في كل طـور .اطلـب إلى الطـلاب الإشارة إلى بداية الانقسام الخلوي ونهايته.

إثراء توسع

تحـد: زود الطـلاب صـورًا مجهريـة للأطـوار المختلفة من الانقسام المتسـاوي .واسمح لهم أن يفسروا تراكيب الخلية ومـا يحدث في كل طـور، يمكن الحصول عـلى هذه الصور من الجامعات.

نشاط : اطلب إلى الطلاب استخدام الطين (أو الصلصال) لعمل نماذج لأطوار الانقسام المتساوي في الخلية.

إجابات أسئلة الشريحة

١. يبدأ الغشاء النووي بالاختفاء خلال الطور التمهيدي

٢. ينتـج عـن الانقسـام المتسـاوي العـدد نفسـه مـن الكروموسومات؛ لذا سيكون العدد ٤٦ كروموسومًا.

٣. أشرطة كروموسومات مزدوجة.

٤. اقبل جميع الإجابات المعقولة، يبدو أن الخيوط المغزلية تأتي من السنتريولات (المريكزات) وتمتد بينها.

٥. الكروموسـومات ملتفة بشـدة وتبدو واضحة خلال الطور التمهيدي

٦. لا تحتـوي الخلايـا النباتية على سـنتريولات كالخلايا الحيوانيـة ، والخلايا الحيوانيـة لا تحتوي جدارًا خلويًّا كالخلايا النباتية، وتتكون صفيحة خلوية بين النواتين الجديدتين في الخلايا النباتية بدلًا من تحصرها.

٧. تقوم الخليـة بمضاعفة كروموسـوماتها خلال الطور البيني.

شريحة التقويم

أنشطة خلوية

الإجابات

١. ب، للإجابة عن هذا السؤال، يجب أن يحدد الطلاب نفاذية الغشاء على الرسم.
الخيار أ: لا؛ التجربة لا تختبر أيهما يطفو: الماء أم الملح.
الخيار ب: نعم؛ توضح التجربة نفاذية الغشاء من عدمها.
الخيار ج: لا؛ على الرغم من أن الملح في الماء، إلا أن هذه الإجابة لا تفسر حاجة التجربة إلى وجود الغشاء.
الخيار د: لا؛ على الرغم من أن هذا السؤال يعدّ سؤالًا علميًّا جيدًا، إلا أنه لا يفسر سبب حاجة التجربة إلى وجود الغشاء.

٢. أ، يحتاج الطلاب إلى تجاهل المبادئ العلمية التي لا ترتبط بالتجربة، ووحدة الخيار (أ– الأسموزية) ينطبق على الصورة.

٣. ج، يحتاج السؤال من الطلاب أن يتوقعوا ما يحدث إذا تساوت (إتزنت) الأشياء. الخيار (ج– يتساوى) يمثل نتيجة انتقال الماء والملح عبر الغشاء المنْفذ.

الفصل الثامن:

شريحة التركيز الدرس ١

القطة ذات الشعر المجعد

إرشادات تدريس الشريحة

- تسمح لك الشريحة بشرح مفهوم الطفرة وهي عبارة عن تغير في المادة الوراثية للمخلوق الحي . ويؤثر هذا التغير في تضاعف الـ DNA للمخلوق.
- وضح أن بعض الطفرات ضارة، وبعضها مفيد يعطي صفات مرغوب فيها، نتج عن طفرة قطة ديفون ريكس شعر مجعد غير طبيعي، رأس صغير ، وعينان كبيرتان، ولكنها لم تتعارض مع قدرتها على التكاثر.

الخلفية النظرية للمحتوى

- ديفون ريكس إحدى ثلاث قطط مجعدة الشعر التي تم تكثيرها، والأخريان هما الكرونش ريكس، وسلكيرك ريكس. يحدد مربو القطط الصفات المرغوب فيها الناتجة من الطفرات ويحاولون نقلها إلى النسل. ومن بين الأنواع الثلاثة من القطط المعدلة وراثيًّا جين السلكيرك ريكس هو الجين السائد الوحيد ؛ لأن الجينات الأخرى متنحية.

إجابات أسئلة الشريحة

١. التغير الجيني هو تغير مفاجئ في جين الذي يغير من خصائص المخلوق الحي.

٢. يزاوج المربون بين قطة ديفون ريكس مع القطط الأخرى وبذلك تنتقل الجينات عبر الأجيال ، وإذا لم تنتقل الجينات فإن أثرها يختفي في الجماعة الحيوية.

شريحة التركيز الدرس ٢

الانتقال إلى الأبناء

إرشادات تدريس الشريحة

- هذه مقدمة للوراثة والصفات الوراثية . اطلب إلى الطلاب عمل قائمة ببعض الصفات الوراثية مثل الطول، ولون الشعر، من خلال الشريحة، اطلب إليهم تحديد أي صفات الأولاد تأتي من أي من الوالدين .
- اشرح فكرة الجينات المتقابلة السائدة والمتنحية
- اطلب إلى الطلاب إعطاء تفسيراتهم حول سبب التشابه مع الآباء.
- اشرح للطلاب أن الجينات المتقابلة اللازمة لإنتاج صبغة الجلد سائد على الجينات المتقابلة لعدم القدرة على إنتاج الصبغة. إلا أن عدم إنتاج صبغة الجلد في الأبناء يعني أن الوالدين لابد أنهما يحملان الصفة المتنحية لعدم إنتاج الصبغة.

الخلفية النظرية للمحتوى

- قد نشبه والدينا ولكن بما أننا نرث نصف جيناتنا من كل والد، فلسنا نسخًا عن أي منهما.

- عند اجتماع الجينات المتنحية في الأبناء وهي المسؤولة عن بعض الأمراض فإنها تظهر في الأبناء حتى وان لم تظهر في الآباء.

إجابات أسئلة الشريحة

- نعم . التوأم المتماثل يبدوان متشابهان تمامًا .
- تتنوع الإجابات. قد يناقش الطلاب الطول، ولون العينين والشعر وملامح الوجه كونها صفات متوارثة.
- مظهر الأبوين يعطينا فكرة عما سيبدو عليه الأطفال إذ إن الأطفال يأخذون نصف صفاتهم من كل واحد من والديهم.

شريحة التدريس الدرس ١

انتقال الجينات

إرشادات تدريس الشريحة

- تعدّ هذه الشريحة مدخلًا إلى انتقال الجينات ووراثتها.
- وضّح للطلاب أهمية الجينات (العوامل) السائدة والمتنحية في انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

الخلفية النظرية للمحتوى

ينتج العديد من الصفات من وجود جينين، ولظهورها في الأبناء يجب أن أن يلتقي جين المشيج الذكري مع جين المشيج الأنثوي. ومن هنا قد يختلف الأبناء في صفاتهم ضمن العائلة الواحدة، وهو ما يتم تفسيره من خلال احتمالات اتحاد الحيوانات المنوية التي تحمل جينات مختلفة مع المشيج الأنثوي.

إجابات أسئلة الشريحة

١. نصف عدد الكروموسومات في كل من خلايا الأبوين.

٢. صفة وجود الغمازات.

٣. تتضاعف الكروموسومات التي تحمل الجينات قبل الانقسام المنصّف لخلايا كلا الأبوين، ثم تنقسم خلايا الذكر والأنثى لتنتج حيوانات منوية وبويضات تحتوي على جينات صفة اختفاء الغمازات، ثم تتّحد الحيوانات المنوية مع البويضات ليشارك كل منهما بجين لهذه الصفة، فينتج في النهاية جينان متقابلان يعبّران عن الصفة.

شريحة التقويم

الوراثة

إجابات أسئلة الشريحة

١. ج، يجب أن يأخذ الطلاب في الحسبان أن الطرز الجينية النادرة تحتل مربعًا واحدًا من المربعات ١٦ في الجدول.

٢. ج، يحتاج الطلاب إلى تحديد Aabb على أنه الطراز الجيني الوحيد بين الخيارات التي لن تكون سريعة النمو، فهو لا يحتوي الجين السائد للنمو السريع.

٣. ب، يحتاج الطلاب إلى معرفة عدم وجود الجين السائد المسؤول عن النمو السريع في الأبناء.

إعادة تدريس مقترح

شجع الطلاب على الكتابة مباشرة على الجدول، أما في حالة مربع بانييت مثلًا فيجب عليهم كتابة الطرز الشكلية عليه فقط.