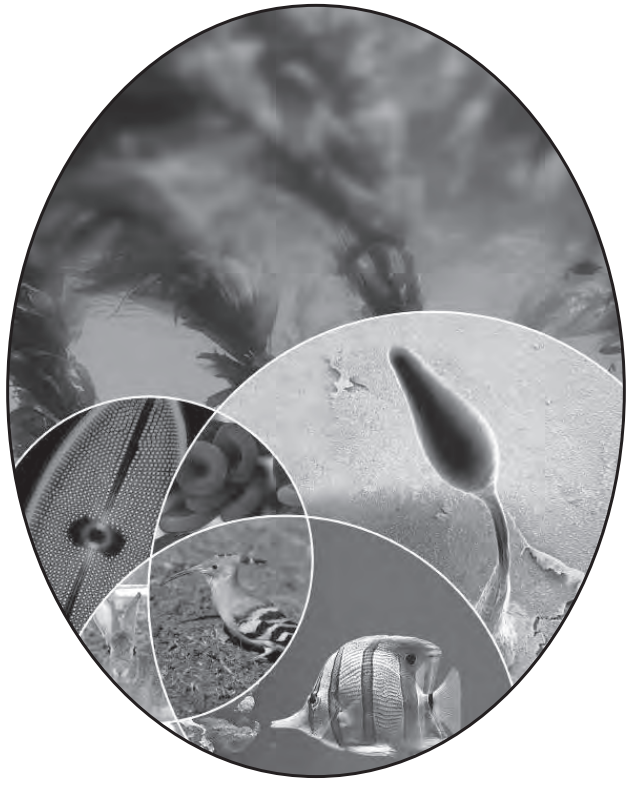
وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

مصادر الفصول 12–7

الصف الثاني الثانوي

قسم العلوم الطبيعية



العبيكان Obeikan

١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

Mc Graw Hill Education

الأحياء ـ الصف الثاني الثانوي

Glencoe Sience

مصادر الفصول 12–7

CHAPTERS RESOURCES 7–12

Biology

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

www.obeikaneducation.com

Education

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.

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.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

إلى المعلم

يتضمن هذا الكتاب المصادر الخاصة بفصول كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي للفصل الدراسي الثاني، والتي تساعدك على تدريسها بصورة أكثر فاعلية. وتتضمن مصادر كل فصل من هذا الكتاب العناوين التالية:

صفحات قابلة للنسخ

الأنشطة العملية: Hands-on Activities

تجربة استهلالية، والتجارب، وأوراق العمل: تعد معظم أوراق العمل الخاصة بهذه الأنشطة في هذا الكتاب، نسخة موسعة لما ورد في كتاب الطالب. فالمواد والأدوات وخطوات العمل، والأسئلة الواردة في التجارب تم إعادتها؛ لكي يتمكَّن الطالب من إجراء التجارب دونما حاجة إلى وجود الكتاب الخاص به. وخُصِّص للأسئلة المتعلقة بالتجارب فراغات؛ ليكتب الطالب إجاباته مباشرة فيها. ولمزيد من احتياطات السلامة للطالب، تم وضع رموز السلامة المناسبة وعبارات التحذير في كل تجربة. كما وضعت إجابات الأسئلة الواردة في التجارب في قسم *دليل المعلم والإجابات* في نهاية هذا الكتاب.

الربط مع الحياة Real-World Biology: توفِّر هذه الأنشطة التي يتكون كل منها من صفحتين الفرصة للطالب لاكتشاف تطبيق تقني أو يومي لعلم الأحياء. ويتمثل الربط مع الحياة في نوعين من الأنشطة هما: الأنشطة المختبرية، والأنشطة التحليلية. وكل نشاط يرتبط مباشرة بمفهوم رئيس في كتاب الطالب، والعديد من هذه الأنشطة يختبر مبادئ من العلوم الفيزيائية الواردة في سياق محتوى علم الأحياء. وهناك بعض الأنشطة التي تعد أكثر عملية، لكنها جميعًا تتطلب تفكيرًا ناقدًا وإبداعًا. إن ملاحظات التدريس المتضمنة في *دليل المعلم والإجابات الواردة* في نهاية هذا الكتاب تقترح فصولاً وموضوعات لربطها بالأنشطة، وتشرح الهدف من كل نشاط، وتعرض تطبيقات لمهن ذات صلة بموضوعات علمية، ومواد بديلة وإجراءات السلامة لكل نشاط عملي، كما تزود المعلم باستراتيجيات تدريسية تتضمَّن أفكارًا للطلاب ذوي التحصيل دون المستوى وفوق المستوى، وتعرض إجابات لجميع الأسئلة في صفحات كتاب الطالب.

التوسع والمعالجة Extension and Intervention:

الاختبار التشخيصي Diagnostic Test: يوفر هذا الاختبار الفرصة للطلاب لتوقع إجابات لأسئلة حول محتوى الفصل، في ضوء ما يعرفونه. ويقرر الطالب إجابته المحتملة ويوضّح تبريرًا لها. وتوجد إجابات للأسئلة وتفسيرات لتصورات الطالب المسبقة في *دليل المعلم والإجابات*، وتسمح توقعات الطلاب لهذه الأسئلة بأن يصمم المعلم دروسه لتلبية حاجاتهم.

الإثراء العلمي Enrichment: توفر صفحات *الإثراء العلمي* أنشطة بحثية للطلاب الذين يحتاجون إلى تحدّيات إضافية. وهناك ثلاثة أنواع من الأنشطة *الإثرائية*، هي: الرسم البياني، وتحليل المشكلة، ومشروع ينفِّذه مجموعة من الطلاب. ففي الرسم البياني يستعين الطلاب بالمصادر على تنفيذ رسومهم البيانية وتسمية أجزائها. أما في أنشطة تحليل المشكلة فيبحث الطلاب عن موضوعات محدّدة ويناقشونها ويكتبون حولها. أما في أنشطة المجموعة فيعمل الطلاب في مجموعات للبحث في الموضوعات المقترحة، وتنظيم المعلومات حولها، وتقديم العروض الصفية.

إلى المعلم - يتبع

الخريطة المفاهيمية Concept Mapping: تساعد أوراق عمل *الخريطة المفاهيمية* على تعزيز وتوسيع مهارات التنظيم البياني الموجودة في "نسخة الطالب من دليل المهارات". والخرائط المفاهيمية هي تمثيلات بصرية للعلاقات بين مفاهيم معينة. وتساعد أوراق العمل هذه على اكتساب الطلاب ستة أنواع مختلفة من الخرائط المفاهيمية، هي: الشبكة المتفرعة، والتي تبين معلومات سببية، وتسلسلاً في المجموعة، وطرائق التفرع؛ والخريطة الانسيابية التي تشبه سلسلة الأحداث، لكنها تضمن احتمالات أكثر للأحداث؛ والخريطة الدائرية، التي تظهر مجموعة من الأحداث، دونما ناتج نهائي؛ وشكل ڤن، الذي يظهر أوجه الشبه والاختلاف بين مجموعة أشياء؛ وسلسلة الأحداث التي تصف مراحل عملية ما؛ وتكون الخطوات بطريقة خطية، أو متتابعة؛ والخريطة الدائرية التي تبين مجموعة من الأحداث تتفاعل فيما بينها وتبرز مجموعة من النتائج بصورة متكررة.

ويوجد في كتاب الطالب ورقة عمل *لخريطة مفاهيمية* لكل فصل. وكل ورقة عمل ترتبط بقسم محدّد أو عدة أقسام من الفصل، يمكنك عرضها على الطلاب في الوقت الملائم. ويمكن رسم خريطة مفاهيمية لقسم واحد من أقسام الفصل أو لمجموعة مفاهيم رئيسة من القسم. وتوجد إجابات للخرائط المفاهيمية جميعها الواردة في *دليل المعلم*، *وهذه الإجابات مُتضمنة* في نهاية هذا الكتاب.

دليل الدراسة Study Guide: تساعد هذه الصفحات الطالب على استيعاب المفاهيم الرئيسة في الكتاب المقرر وتنظيمها والمقارنة بينها. وتساعد الأسئلة والأنشطة أيضًا على بناء مهارات الدراسة والقراءة. وهناك أربع صفحات من دليل الدراسة خاصة بكل فصل. ويسهل على الطلاب متابعة هذه الصفحات؛ إذ إن العناوين الواردة تتوافق مع ما ورد في كتاب الطالب. وتوجه العباراتُ المكتوبة بخط مائل في دليل الدراسة الطلاب نحو الموضوعات ذات الصلة في الكتاب المقرر.

أما التمارين الواردة في *دليل الدراسة* فإنها توظف نماذج متنوعة من الأسئلة، مثل: الاختيار من متعدد، والمطابقة، والصواب والخطأ، والترتيب، والعنونة، والإكمال، والأسئلة ذات الإجابات القصيرة. ويساعد وضوح هذه التمارين وسهولة استخدامها ومتابعة تنفيذها على تحقيق التقدم الذاتي للطلاب، وتوجيههم نحو بناء الثقة بأنفسهم في فهم علم الأحياء.

الاختبار السريع لأجزاء الفصل Section Quick Check: توفر هذه الصفحات للطالب نظرة عامة للنص باستخدام نمط الإجابات القصيرة. وكل صفحة من الأسئلة ترتبط بجزء من الفصل في كتاب الطالب، و تختلف المفردات الواردة فيها عما ورد في كتاب الطالب؛ بهدف تناولها لمحتوى القسم بصورة أوسع. وتوظف هذه الأسئلة الأفعال الإجرائية المستخدمة في مستويات تصنيف هرم بلوم، وتندرج في صعوبتها من الأسهل إلى الأصعب.

اختبارات الفصل Chapter Tests: نظمت اختبارات الفصل هذه في خمسة أجزاء، تتضمن خمسة أنواع مختلفة من الأسئلة.وتزود أوراق العمل لهذه الاختبارات بمواد لتقويم مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في كل فصل، وهناك ثلاثة مستويات من هذه الاختبارات:

- اختبار A: (دون المستوى): ويتضمّن أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، والمقابلة، والتفسير، والإجابات القصيرة، وتطبيق المفهوم.
- اختبار B: (ضمن المستوى): ويتضمّن أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، والمقابلة والتكميل، والتفسير، والإجابات القصيرة، تطبيق المفهوم.
- اختبار C: (فوق المستوى): ويتضمّن أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، والمقابلة والتكميل، والتفسير، والإجابات القصيرة، وتطبيق المفهوم.

إلى المعلم - يتبع

و*تختبر أسئلة الاختيار من متعدد، والمقابلة والتكميل*، واستيعاب الطالب لمفردات الفصل.

أما *أسئلة التفسير* فيكلّف الطالب فيها بربط المعلومات الواقعية بالتفسيرات؛ حيث يحتاج الطالب إلى تفسير البيانات واكتشاف علاقات تُمثَّل بأشكال وجداول ورسوم بيانية.

وأما أسئلة الإجابات القصيرة فتتيح للطالب التعبير عن فهمه للمعلومات. فالطلاب سيطبقون استيعابهم للمفاهيم على حل المشكلات، والمقارنة بين المواقف وتمييزها، وعمل استنتاجات وتوقعات، وتوضيح تبريراتهم.

وأما أسئلة تطبيق المفاهيم فتضع الطالب في مواقف توفِّر له فرصة لإظهار مهارات التفكير المنطقي والإبداع.

ورقة إجابة الطالب Student Recording Sheet: تتيح أوراق العمل هذه للطلاب استخدام أسئلة مراجعة الفصل والاختبار المقنن في كتاب الطالب، وهي بمنزلة تدريب على الاختبارات المقننة. كما توفِّر لهم أيضًا الفرصة لاستخدام ورقة إجابة الطالب. وأما إجابات الأسئلة الواردة في أوراق العمل هذه فموجودة في "دليل المعلم" في الصفحات الخاصة *بأسئلة مراجعة الفصل والاختبار المقنن*.

دليل المعلم والإجابات Teacher Guide and Answers: ستجد الإجابات المحتملة للأسئلة الواردة في هذا الكتاب، في قسم *دليل المعلم والإجابات* في نهاية هذا الكتاب. أما المواد واستراتيجيات التدريس، والخلفية النظرية للمحتوى، ومراجع الفصول، والشرائح وإجاباتها، فهي متوافرة أيضًا في أماكنها المناسبة من هذا الكتاب.

الموافقة المبدئية للمعلم
تاريخ الموافقة

بطاقة السلامة في المختبر

(نسخة الطالب)

اسم الطالب: _____

التاريخ: _____

عنوان التجربة: _____

لكي تظهر للمعلم فهمك لاحتياطات السلامة في المختبر، عليك الإجابة عن هذه الأسئلة بعد أن يشرح لك المعلم المعلومات الخاصة بالتجربة.

ويجب أن يوافق معلمك على تجربتك قبل بدء تنفيذها.

1. صف ما ستفعله في هذه التجربة.

2. ما الأخطار المحتملة المرتبطة بهذه التجربة، كما وضّحها المعلم؟

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

3. هل هناك أسئلة تودُّ أن تطرحها على المعلم؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

قائمة المحتويات

صفحات قابلة للنسخ

الفصل 7 جهازا الهضم والغدد الصم

اختبار تشخيصي 8

تجربة استهلالية 9

تجربة 1–7 10

تجربة 2–7 11

مختبر الأحياء 12

الربط مع الحياة 14

الإثراء العلمي 16

الخريطة المفاهيمية 17

دليل الدراسة 18

الاختبار السريع للقسم 1–7 22

الاختبار السريع للقسم 2–7 23

الاختبار السريع للقسم 3–7 24

اختبار الفصل A 25

اختبار الفصل B 28

اختبار الفصل C 31

ورقة إجابات الطالب 34

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار تشخيصي

الفصل 7

جهازا الهضم والغدد الصم

قبل قراءتك للفصل 7، توقَّع إجابات الأسئلة المتعلقة بمحتويات الفصل بناءً على ما تعرفه. ثم ارسم دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، ثم وضح إجابتك.

1. تقوم منى ببناء نموذج لجهاز الهضم في الإنسان. وعليها أن تبحث أولًا عن التراكيب الرئيسة في جهاز الهضم. ما التراكيب التي يجب ألا تبحث عنها بوصفها أجزاء من الجهاز الهضمي؟

A. الكبد، والبنكرياس، والحوصلة الصفراوية.

B. الفم والمريء.

C. الهيكل العظمي والمفاصل.

D. المعدة والأمعاء.

وضح إجابتك.

_____

_____

_____

2. تتعلم سامية عن التغذي من والديها؛ لتتمكن من اتباع نظام غذائي صحي. وقد علّمها والدها كيفية قراءة الملصق الغذائي على علبة الحساء، وأشار إلى الوحدة المستخدمة لحساب محتوى الغذاء من الطاقة. ما الوحدة التي أشار إليها؟

A. السعر الحراري

B. الجرام

C. الملليتر

D. الحصة الواحدة

وضح إجابتك.

_____

_____

_____

3. تبحث عالية في الهرم الغذائي الشخصي؛ لكي تتمكن من تعديل نظامها الغذائي واكتساب طاقة أكبر للعب كرة السلة. أي مما يلي يمثل جزءًا من الهرم الغذائي الجديد؟

A. النظام الغذائي الصحي يشمل حصصًا متساوية من البروتين والكربوهيدرات.

B. يجب ألا يمثل الغذاء غير الصحي أكثر من 10% من النظام الغذائي للإنسان.

C. يجب أن تمثل الخضراوات والحبوب المصدر الرئيس للمواد الغذائية.

D. الخبز المصنوع من الحبوب الكاملة والمعكرونة ليسا أفضل من الحبوب الغنية ذات المضافات الغذائية.

وضح إجابتك.

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

تجربة استهلالية

كيف يساعد إنزيم الببسين في عملية الهضم؟

تحتوي العصارات الحمضية الهاضمة في المعدة على إنزيم الببسين. وسوف تستقصي في هذه التجربة دور الببسين في عملية الهضم.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. حضر **ثلاثة أنابيب اختبار**، وعنون كلًّا منها على النحو الآتي:
   - **A.** 15 mL ماء.
   - **B.** 10 mL ماء، 5 mL محلول **حمض الهيدروكلوريك**.
   - **C.** 5 mL ماء، 5 mL محلول حمض الهيدروكلوريك، 5 mL **محلول الببسين أو المشروبات الغازية**.
3. قطّع **بياض بيضة مسلوقة** جيدًا **بالسكين** قطعًا صغيرة في حجم حبة البازلاء.
4. أضف كميات متساوية من قطع بياض البيض إلى كل أنبوب. توقّع مقدار الهضم النسبي في كل أنبوب اختبار.
5. ضع أنابيب الاختبار في **حاضنة** على درجة حرارتها 37 ˚C طوال الليل. وسجّل ملاحظاتك في اليوم التالي.

البيانات والملاحظات

التحليل

قوّم. رتّب أنابيب الاختبار اعتمادًا على كمية الهضم التي حدثت. بناءً على نتائجك صِف دور كل من الببسين والرقم الهيدروجيني (pH) في هضم البروتينات.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

تجربة 1–7 استقصاء هضم الدهون

كيف يؤثر كل من أملاح الصفراء ومحلول البنكرياس في عملية الهضم؟ الشحوم أو الدهون مواد لا تذوب في الماء، لذلك يقوم الجسم بإنتاج المادة الصفراء، وهي مادة كيميائية تعمل على تحليل الدهون، وتساعد على خلط جزيئاتها بالمحلول المائي في الأمعاء الدقيقة. وسوف تتحقق في هذه التجربة من هضم الدهون.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. ادرس خطوات العمل واعمل مخططًا للبيانات.
3. عنون **ثلاثة أنابيب اختبار**، ثم أضف 5 mL **زيت نباتي**، و 10–8 قطرات من **الفينولفثالين** إلى الأنابيب الثلاثة، وحرك جيدًا. إذا لم يتغير اللون إلى الوردي فأضف **محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH** قطرة قطرة حتى تحصل على محلول وردي اللون.
4. أضف 25 mL من **الماء** إلى **كأس سعتها 250 mL**، وسخنه لتصل درجة حرارته إلى 40 °C.
5. حضر الأنابيب على النحو الآتي، ثم أحكم إغلاقها بسدادة:
   أنبوب الاختبار **A**: 5 mL من **الماء المقطر**، ومقدار ضئيل من **أملاح الصفراء**.
   أنبوب اختبار **B**: 5 mL من **محلول البنكرياس**، ومقدار ضئيل من أملاح الصفراء.
   أنبوب اختبار **C**: 5 mL من محلول البنكرياس.
6. حرّك الأنابيب جيدًا لخلط المحتويات، وضعها بهدوء داخل الكأس، ثم سجّل ملاحظاتك.
7. تخلّص من محتويات أنابيب الاختبار في الوعاء المخصص لذلك.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **حلّل** إلامَ يشير تغير اللون في أنبوب الاختبار؟ وما سبب ذلك؟

_____

_____

_____

2. **استخلص النتائج**. بناءً على نتائجك، صف دور المادة الصفراء ومحلول البنكرياس في عملية الهضم.

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

تجربة 2–7 عمل نموذج لجهاز الغدد الصُّم

كيف تساعد الهرمونات في الحفاظ على اتزان الجسم الداخلي؟ إن الأنشطة المتنوعة – ومنها الخضوع لاختبار أو المشاركة في سباق ما – تتطلب من الجسم ردود فعل خاصة. واستجابة الجسم لهذه الحاجات يسبب حدوث تغيرات فيه. ويعمل جهاز الغدد الصم والجهاز العصبي معًا على ضمان استقرار البيئة الداخلية في الجسم.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. حدّد نشاطًا معينًا، ماذا يحدث للجسم في أثناء التحضير للنشاط، ثم عند القيام به، وبعد الانتهاء منه.
3. تخّيل أنك تكتب برنامجًا حاسوبيًّا، وأن جسمك سيتابع النشاط الى حين انتهائه. تتبَّع الخطوات التي تحدث كما في الخطوة (2).
4. راجع برنامجك. أدخل الخطوات، حيث يبدأ جهاز الغدد الصم لديك في إفراز الهرمونات للحفاظ على اتزان جسمك الداخلي. استعمل معرفتك والمصادر المتوافرة لتحديد الهرمونات التي ارتبطت بذلك. وضمِّن ردود فعل الجسم لهذه الهرمونات في خطوة منفصلة.
5. قارن برنامجك بالبرامج الأخرى التي صمّمها زملاؤك.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **التفكير الناقد.** هل تكرّر ظهور الهرمونات نفسها في معظم البرامج التي درستها في الخطوة (5)؟ ولماذا؟

_____

_____

_____

2. **استخلص النتائج.** اعمل قائمة بأجهزة الجسم الرئيسة التي مثلتها في برنامجك. علامَ يدل هذا لعدد وظائف الجسم التي يتحكّم فيها جهاز الغدد الصم؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

مختبر الأحياء: كيف تقارن بين معدلات هضم النشا في أنواع مختلفة من البسكويت؟

الخلفية النظرية: يبدأ هضم النشا في الفم، حيث يحطم إنزيم الأميليز – الموجود في اللعاب– النشا إلى جزيئات سكر، أصغرها الجلوكوز الذي يعدّ مصدرًا مهمًّا للطاقة. وتختلف الأطعمة – ومنها البسكويت – فيما تحتويه من النشا. تقارن في هذا المختبر بين سرعة هضم النشا في أنواع عدة من البسكويت؛ لتحديد الكمية النسبية في كل نوع.

سؤال: كيف تُقارن بين الأوقات اللازمة لهضم النشا بواسطة إنزيم الأميليز في الأنواع المختلفة من البسكويت؟

المواد والأدوات

- أنواع مختلفة من البسكويت
- هاون ومدق
- أنابيب اختبار
- حامل أنابيب اختبار
- ورق ترشيح
- قمع
- مقياس حرارة
- كأس زجاجية
- مصدرحراري، لهب بنزن
- مخبار مدرج
- محلول اليود
- قطارات
- زجاجة ساعة (جفنة شفافة)
- محلول الأميليز
- أقلام تخطيط على الزجاج أو أقلام شمعية

احتياطات السلامة

تحذير: اليود مادة مهيجة وتصبغ الجلد.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. افحص ثلاثة أنواع من قطع البسكويت. وصمّم تجربة للمقارنة بين الأوقات التي يتطلبها هضم النشا، في كل نوع منها. واستعمل إنزيم الأميليز لتحفيز عملية هضم النشا. ويعد اليود مادة كيميائية تستعمل للكشف عن وجود النشا في الطعام؛ إذ يتحول إلى اللون الأزرق أو الأسود عند وجود النشا، ويستخدم في الدلالة على انتهاء عملية هضمه.
3. اعمل مخطط بيانات لتسجيل ملاحظاتك.
4. خذ في الحسبان الآتي أنت وأفراد مجموعتك، وعدل خطتك كلما كان ذلك ضروريًّا.
   - أي العوامل ستبقى ثابتة؟
   - هل وضعت عينة للمقارنة؟
   - كيف تعرف أن هضم النشا اكتمل في كل عينة؟
   - كيف تحافظ على ثبات الكمية التي سيتم اختبارها لكل نوع من أنواع البسكويت؟
   - هل سيلائم المخطط بياناتك؟
5. تأكد من موافقة معلمك على خطتك قبل البدء في العمل.
6. قم بإجراء التجربة.
7. **التنظيف والتخلص من الفضلات** تخلص من محتويات أنابيب الاختبار بحسب الإجراءات المتبعة. ونظف الأواني الزجاجية والمعدّات، وأعدها إلى مكانها. ثم اغسل يديك جيدًا بعد التعامل مع المواد الكيميائية والأواني الزجاجية.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

صمم بنفسك **مختبر الأحياء، كيف تقارن بين معدل هضم النشا في أنواع مختلفة من البسكويت؟** - يتبع

البيانات والملاحظات

حلّل ثم استنتج

1. **حلّل**. ما تأثير إنزيم الأميليز في النشا الموجود في قطع البسكويت؟

2. **لاحظ واستنتج**. أي أنواع البسكويت كان فيه هضم النشا أسرع؟ وإلامَ يشير هذا بشأن كمية النشا الموجودة في قطعة معينة مقارنة بالأنواع الأخرى؟

3. **التفكير الناقد**. ما الاختلافات بين مكونات أفواه الناس التي قد تؤثر في هضم الأميليز للنشا؟ فسّر ذلك.

4. **تحليل الخطأ**. هل أظهرت أي خطوة من خطوات التجربة متغيرات لم تُضبط؟ فسر كيف يمكن إعادة تصحيح خطوات العمل للتحكم في هذه العوامل أو المتغيرات؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

الاختناق والضغط بقوة على البطن

الربط مع الحياة

التحليل

هل تعرف ماذا تفعل إذا بدأ شخص من حولك يختنق بقطعة طعام؟ يعد الاختناق من الأسباب الرئيسة لحدوث الوفيات في الكثير من دول العالم، ومعرفة ماذا تفعل في مثل هذه الحالة الطارئة يعد مهارة مهمة. يسبب انحباس الطعام أو أي جسم آخر في الحلق تلفًا دائمًا في الدماغ أو الوفاة نتيجة حدوث الاختناق بعد مرور أربع دقائق دون هواء. من التقنيات المهمة في علاج الاختناق الضغط بقوة على البطن، وقد طور الدكتور هنري هيملش هذه التقنية في عام 1973م. وفي هذا النشاط، سوف تتعرف على هذه التقنية وآلية عملها.

الجزء A: الضغط بقوة على البطن

يتطلب اختناق الشخص نتيجة انسداد الممرات الهوائية بجسم ما اتخاذ إجراء حاسم وسريع. ويعد الضغط بقوة على البطن تقنية من تقنيات الإسعافات الأولية صُممت لإزالة الطعام أو أي جسم آخر عالق في ممر التنفس بسرعة وفاعلية. اقرأ خطوات الضغط بقوة على البطن، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.

الشكل 1

1. إذا لم يتمكّن ضحية الاختناق من التنفس، وكان في وضع الوقوف، فقف بسرعة من خلفه، وضع قبضة يدك من جانب الإبهام على بطن الضحية، أعلى السّرة وأسفل القفص الصدري، كما هو موضح في **الشكل 1**.
2. أمسك قبضة إحدى يديك بيدك الأخرى، وقم بالضغط أربع مرات بقوة وبسرعة. لا تضغط على الأضلاع بذراعيك، فقط استخدم قبضتك على البطن. وقد يكون من الضروري إعادة هذا الإجراء مرات عدة إلى أن ينفتح ممر الهواء.
3. عند إزالة الجسم العائق واندفاعه إلى فم الضحية، أخرجه بسرعة.
4. يجب أن يعرض الضحية على طبيب، أو أن يُنقل إلى المستشفى في أقرب وقت ممكن من أجل مراقبة حالته الصحّية.

حَلّل ثم استنتج

أجب عما يأتي:

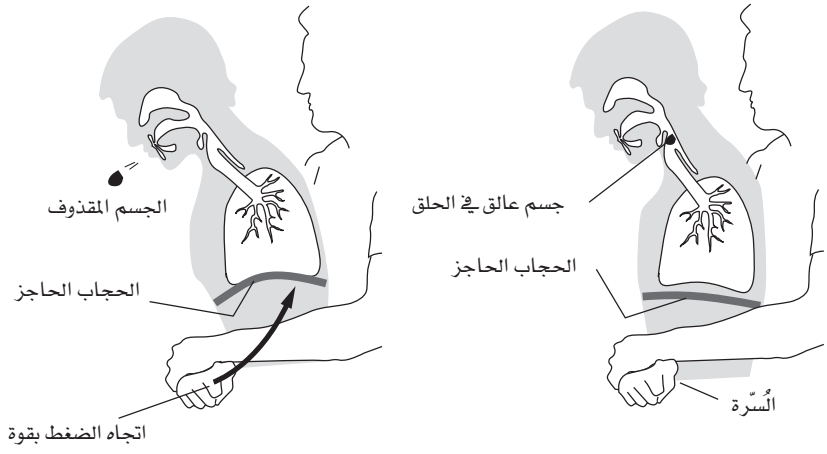
1. **صِفْ**. باستخدام ما تعلمته عن الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي، صِف الممرات الطبيعية للطعام والهواء في أثناء دخولهما الجسم.

2. **صِفْ** ممرات الطعام والهواء في أثناء حدوث الاختناق.

الربط مع الحياة **التحليل، الاختناق والضغط بقوة على البطن** - يتبع

الجزء B: تحليل الضغط بقوة على البطن

إن نظرة مفصّلة إلى تشريح الجسم المرتبط بدفع البطن أو الضغط بقوة عليه، يجعلك تقدّر هذه التقنية المهمة.



الشكل 2

حَلّل ثم استنتج

*استخدم **الشكل 2** للإجابة عن الأسئلة التالية:*

1. **وضّح**. استخدم معرفتك عن الجهاز التنفسي في تفسير دور القوة المؤثرة في منطقة البطن في الجسم العالق في الحلق.

_____

_____

_____

2. **طبّق**. عند أدائك لتقنية الضغط على البطن، فإن وضعية يديك وذراعيك مهمة جدًّا. ما المشاكل التي قد تنتج عن عدم أداء التقنية بالشكل الصحيح؟

_____

_____

3. **أحكم**. يتسبب الاختناق في وفاة أعداد ليست بالقليلة من الأشخاص كل عام. في حالة اختناق شخص ما، هل يجب على الشخص الآخر القيام بتقنية الضغط على البطن أم انتظار وصول فريق الإسعاف الطبي؟ وضّح إجابتك.

_____

_____

مهن في علم الأحياء

طب الطوارئ ارجع الى الموقع أدناه للحصول على المزيد من المعلومات حول اختصاصي الإسعافات الأولية، ومسؤولياتهم. **www.obeikaneducation.com**

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

الإثراء العلمي

الرسم: مُركبات الهضم العاملة في الجسم

لا يستفيد الجسم من الغذاء الذي نتناوله، إلى أن يتم تحليله إلى مكونات بسيطة. تحدث هذه العملية في جميع أجزاء الجهاز الهضمي، بدءًا من الفم وانتهاء بالأمعاء. وتحدث التغيرات الكيميائية في الطعام في أثناء حدوث عملية الهضم، بواسطة الإنزيمات ومركبات أخرى تؤدي العديد من الوظائف المتخصصة.

ابحث يبين الجدول التالي بعض الإنزيمات والمركبات الضرورية لعملية الهضم. اختر أحد هذه المركبات وابحث عنه بالتفصيل. أكمل الجدول بالمعلومات اللازمة والمتعلقة بالمركب الذي اخترته.

تعني "منطقة التأثير" جزء الجهاز الهضمي الذي يعمل فيه هذا المركب. وكلمة "مصدر" تعني العضو، أو النسيج، أو أي جزء آخر يزوِّد الجسم بهذا المركب.

نَظِّم اعمل ضمن مجموعة لرسم جهاز الهضم في الإنسان على ورقة كبيرة. اطلب إلى كل شخص تلخيص نتائج البحث على بطاقات، ثم ألصق كل بطاقة في منطقة التأثير المناسبة على رسمك. يجب أن يزودك الرسم المعنون بملخص للتغيرات التي تحدث في أثناء انتقال الطعام في الجهاز الهضمي، بالإضافة إلى المركبات الهاضمة المرتبطة بهذه التغيرات.

مركب الهضم	منطقة التأثير	المصدر	الوظيفة	نواتج عمل مُركب الهضم
بتيالين				
أميلوبسين				
مالتيز				
سكريز				
لاكتيز				
أملاح الصفراء				
لايبيز البنكرياس				
ببسينوجين				
تربسينوجين				
كيموتربسينوجين				

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7
هضم الطعام

الخريطة المفاهيمية

أكمل الخريطة المفاهيمية المتعلقة بهضم الطعام. قد تستخدم هذه المفردات أكثر من مرّة: المريء، برازًا، الأمعاء الغليظة، الكبد، الهضم الميكانيكي، الفم، البنكرياس، البسين، المعدة.

يدخل الطعام إلى الجسم عبر **(1)** _____ ، حيث يحدث **(2)** _____ بواسطة المضغ، وتبدأ الإنزيمات الهاضمة الهضم الكيميائي.

↓

ثم ينتقل الطعام عبر **(3)** _____ بواسطة الحركة الدودية. ثم يمر عبر العضلة العاصرة الفؤادية إلى **(4)** _____

↓

تنقبض عضلات جدار المعدة لتحليل الطعام وخلطه بإفرازات المعدة عند $pH = 2$. تحتوي هذه الإفرازات على **(5)** _____ اللازم لهضم البروتينات.

↓

في الأمعاء الدقيقة يعادل **(6)** _____ الرقم الهيدروجيني ليصبح أعلى قليلًا من 7، وتوفر أيضًا الإنزيمات الهاضمة. يفرز **(7)** _____ العصارة الصفراء التي يتم تخزينها في الحوصلة الصفراوية إلى حين الحاجة. ويتم امتصاص معظم المواد الغذائية عبر الخملات المعوية.

↓

يتم امتصاص الماء في **(8)** _____ وتصبح الفضلات **(9)** _____ صلبًا، يتخلص منه الجسم.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

دليل الدراسة

القسم 1: الجهاز الهضمي

اقرأ في كتابك المقرر عن وظائف الجهاز الهضمي.

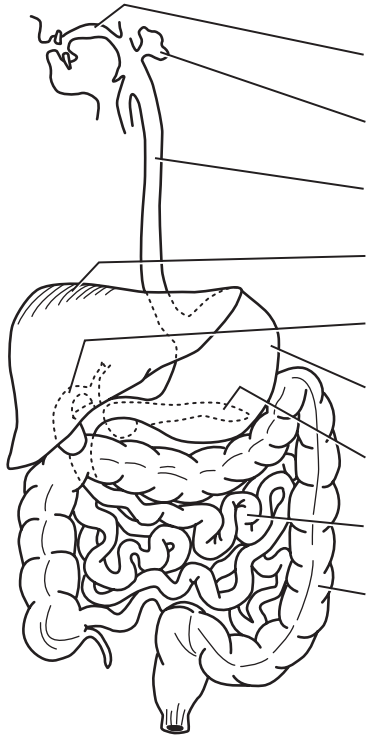
استخدم كل مفردة من المفردات التالية مرة واحدة فقط لإكمال الفقرة التالية.

كيميائي	**الكيموس**	**القولون**	**الإنزيمات**	**الهرمونات**
ميكانيكي	**الأمعاء الدقيقة**	**ثلاث**	**الماء**	

للجهاز الهضمي **(1)** _____ وظائف رئيسة. تُصنف إلى هضم **(2)** _____ أو **(3)** _____ . يتم امتصاص معظم المواد الغذائية في **(4)** _____ . وتوفر الأعضاء الملحقة الصفراء و **(5)** _____ و **(6)** _____ للمساعدة في عملية الهضم. يتم امتصاص **(7)** _____ من **(8)** _____ في **(9)** _____ .

استخدم المفردات التالية لكتابة أسماء أجزاء الجهاز الهضمي على الشكل أدناه.

المريء	**الحوصلة الصفراوية**	**الأمعاء الغليظة**	**الكبد**	**الفم**
البنكرياس	**الغدد اللعابية**	**الأمعاء الدقيقة**	**المعدة**	



.10 _____

.11 _____

.12 _____

.13 _____

.14 _____

.15 _____

.16 _____

.17 _____

.18 _____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة، القسم 1: الجهاز الهضمي - يتبع

اقرأ في كتابك المقرر عن الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة.

اكتب كلمة (صحيح) إذا كانت الجملة صحيحة. وإذا كانت الجملة خاطئة، فاستبدل الكلمة أو العبارة التي تحتها خط لتجعلها صحيحة.

19. ينتج **البنكرياس** المادة الصفراء، التي تساعد الجسم على تحليل الدهون.

_____

20. **الكبد** هو أكبر عضو داخل جسم الإنسان.

_____

21. تنتج **الحوصلة الصفراوية** الإنزيمات، والهرمونات وسائلًا قاعديًّا.

_____

22. تمتص **الخملات المعوية** المواد المغذية من الغذاء المهضوم.

_____

23. **القولون** عضو صغير ليس له وظيفة معروفة ويتعرض أحيانًا للالتهابات.

_____

أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود / الأعمدة الصحيحة لكل وظيفة من الوظائف التالية:

الوظيفة	الأمعاء الدقيقة	الأمعاء الغليظة
24. امتصاص الماء		
25. ينتهي فيها الهضم الميكانيكي		
26. امتصاص المواد المغذية		
27. حدوث الحركة الدودية		
28. تجميع المواد غير المهضومة		
29. إضافة العصارات البنكرياسية والمادة الصفراء		
30. ينتهي فيها الهضم الكيميائي		

أجب عن الأسئلة التالية:

31. **حدّد** وظيفة الحوصلة الصفراوية؟

_____

32. **سمّ** جزء الجهاز الهضمي الذي يبقى فيه الطعام معظم الوقت.

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 7
القسم 2: التغذية

اقرأ في كتابك المقرر حول السعرات الحرارية والكربوهيدرات.

اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أي النشاطات التالية يحرق سعرات حرارية أكبر؟

A. الهرولة

B. لعب كرة الطاولة

C. النوم

D. المشي

_____ **2.** توجد الكربوهيدرات المعقدة، أو النشوية، في _____

A. الفاكهة

B. البطاطس

C. المشروبات الغازية

D. السكر

اقرأ في كتابك المقرر حول الدهون والبروتينات.

اكتب سؤالاً ملائمًا لكل إجابة من الإجابات التالية:

3. الجواب: تزوّد الدهون الجسم بالطاقة، وتعمل عمل وحدات بناء وتحمي الأعضاء الداخلية وتحافظ على الاتزان الداخلي للجسم.

السؤال: _____

4. الجواب: بسبب عدم احتواء أي نبات على جميع الأحماض الأمينية الأساسية الثمانية.

السؤال: _____

اقرأ في كتابك المقرر حول الفيتامينات والأملاح المعدنية.

أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود المناسب لكل وصف.

الوصف	الفيتامينات	الأملاح المعدنية
5. مركبات عضوية		
6. لها دور على الأنشطة الأيضية		
7. يساعد على بناء العظام		
8. يمكن إنتاجها بواسطة البكتيريا		
9. جزء أساسي من النظام الغذائي الصحي		
10. مركبات غير عضوية		

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 7
القسم 3: جهاز الغدد الصُّم

اقرأ في كتابك المقرر عن آلية عمل الهرمونات.

اكتب كلمة (صحيح) أو (خطأ) أمام الجمل التالية:

_____ **1.** تنتج الغدد الصم الهرمونات.

_____ **2.** الهرمون مركب غير عضوي يُستخدم كمواد البناء في الجسم.

_____ **3.** الإستروجين والتستوستيرون والأنسولين أمثلة على الهرمونات الستيرويدية.

اقرأ في كتابك المقرر عن الغدد الصم وهرموناتها.

أكمل الجدول التالي بملء المعلومات الناقصة.

الغدة	مثال على الهرمون أو المادة التي تفرزها الغدة	وظيفة الهرمون أو المادة
البنكرياس	**4.**	يُسرع تحول الجلوكوز إلى جلايكوجين.
الغدد الكظرية	**5.**	**6.**
الغدة الدرقية	ثيروكسين	**7.**
الغدة النخامية	**8.**	**9.**

اقرأ في كتابك المقرر حول الربط مع الجهاز العصبي.

رتب الخطوات التالية بحسب حدوثها، مبينًا استجابة كل من جهاز الغدد الصم والجهاز العصبي للإصابة بالجفاف.

_____ **10.** ينتقل الهرمون المانع لإدرار البول (ADH) مع الدم إلى الكليتين.

_____ **11.** يرتبط الهرمون المانع لإدرار البول (ADH) مع المستقبلات الموجودة على خلايا الكلية.

_____ **12.** يقل تركيز الماء في البول، ويزيد تركيزه في الدم.

_____ **13.** تمتص الكليتان كمية أكبر من الماء.

_____ **14.** تفرز منطقة تحت المهاد الهرمون المانع لإدرار البول (ADH).

_____ **15.** ينخفض مستوى الماء في الجسم.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

الاختبار السريع
القسم 1: الجهاز الهضمي

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **رَتب** الأعضاء التالية بحسب انتقال الطعام خلالها في الجهاز الهضمي: المريء، الأمعاء الغليظة، الفم، الأمعاء الدقيقة، المعدة.

2. **حدّد** المناطق الثلاث التي يحدث فيها الهضم الميكانيكي في الجهاز الهضمي.

3. **لخّص** ما يحدث للغذاء في أثناء حركته عبر الجهاز الهضمي.

4. الإسهال حالة يحتوي فيها البراز على كمية كبيرة من الماء. **استنتج** جزء الجهاز الهضمي الذي يحدث له خلل في وظيفته ويؤدي إلى الإصابة بمثل هذه الحالة.

5. قد يضطر الشخص إلى إزالة الحوصلة الصفراوية بعملية جراحية إذا واجهته مشاكل تتعلق بحصى المرارة. **توقَّع** تأثير إزالة الحوصلة الصفراوية فيه. وضّح إجابتك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

الاختبار السريع القسم 2: التغذية

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **عرّف** الحمض الأميني الأساسي، وكيف تختلف الأحماض الأمينية الأساسية عن الأحماض الأمينية الأخرى التي يستخدمها الإنسان في بناء البروتين؟

2. **صِف** الهرم الغذائي الشخصي.

3. **وضّح** لماذا يجب أن تعادِل كميةُ الطاقة التي يحصل عليها الشخص يوميًّا من الغذاء، كميةَ الطاقة التي يستهلكها يوميًّا.

4. **احسب**. عندما تجلس أنت وصديقك لمشاهدة برنامج ما، وتحمل بيدك كيسًا من شرائح البطاطس، وبعد انتهاء مشاهدة البرنامج، تدرك أنك تناولت كيس الشرائح كاملاً. بناءً على ملصق الغذاء على هذا الكيس، فإن كل 28 g (الحصة الواحدة) من الشرائح تحتوي على 147 سعرًا حراريًّا، ويحتوي الكيس على 20 حصة. على افتراض أنك وصديقك تناولتما كميات متساوية من الشرائح، فما عدد السعرات الحرارية التي استهلكها كل واحد منكم؟

5. **اقترح** آلية جيدة لإنقاص الوزن. **آخذًا في الحسبان** كلًّا من النظام الغذائي والتمارين الرياضية.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

الاختبار السريع
القسم 3: جهاز الغدد الصم

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **اعمل قائمة** بأسماء الغدد الصم في الجسم.

2. **صِفْ** ما يحدث في أثناء إفراز كمية كبيرة من الأدرينالين.

3. **قارن** بين آلية تفاعل الهرمونات الستيرويدية وهرمونات الأحماض الأمينية، مع الغشاء البلازمي للخلايا الهدف.

4. **نظّم**. طابق بين الغدد التالية والهرمونات التي تفرزها:
الغدد: الغدة الكظرية، تحت المهاد، الغدة النخامية، الغدة الدرقية.
الهرمونات: الهرمون المانع لإدرار البول، الكالسيتونين، الكورتيزول، هرمون النمو.

5. **استنتج** بعض اختلالات الغدة الدرقية التي تؤثر في إفراز هرمون الثيروكسين الذي يؤثر بدوره في الشخص البالغ. وضح إجابتك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

اختبار الفصل A جهازا الهضم والغدد الصم

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أي مما يلي يُعدُّ مثالاً على الهضم الكيميائي؟

A. تحليل الطعام بواسطة اللعاب.

B. مضغ الطعام لتحطيمه.

C. مزج الطعام في الأمعاء الدقيقة.

D. إخراج الطعام غير المهضوم بوصفه فضلات.

_____ **2.** تستخدم السعرات الحرارية التي تكتب على ملصقات الغذاء لقياس _____ .

A. محتوى الطاقة في الطعام

B. كتلة الحصة الواحدة من الطعام

C. القيمة الغذائية للطعام

D. وزن الحصة الواحدة من الطعام

_____ **3.** أي الغدد التالية تزود الشخص الذي يهرب مندفعًا بسرعة بطاقة كبيرة جدًّا، من أمام دراجة مُسرعة؟

A. الكظرية

B. جار الدرقية

C. النخامية

D. الدرقية

الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى: *اكتب حرف التركيب الصحيح من الجهاز الهضمي على الخط بجانب الوصف المطابق له. قد تستخدم الإجابات مرة واحدة فقط.*

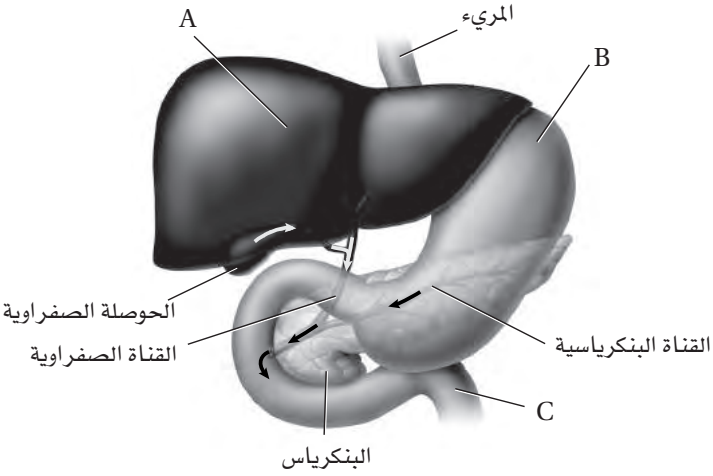
_____ **1.** تحتوي على أحماض قوية لتحليل الطعام	**A.** الأمعاء الغليظة
_____ **2.** تُكمل الهضم الكيميائي للطعام	**B.** الأمعاء الدقيقة
_____ **3.** تحول الطعام غير المهضوم إلى براز	**C.** المعدة

المجموعة الثانية: *اكتب حرف المادة الغذائية الصحيحة على الخط بجانب الوصف الصحيح لها. قد تستخدم الإجابات مرة واحدة فقط.*

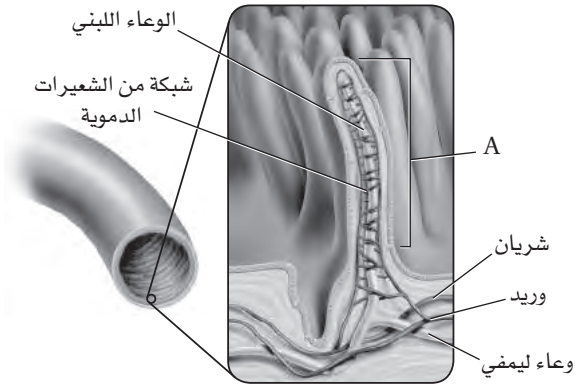
_____ **4.** تشمل السكريات المختلفة مثل الجلوكوز والسكروز.	**A.** الكربوهيدرات
_____ **5.** توجد بكميات كبيرة في المنتجات الحيوانية.	**B.** الدهون
_____ **6.** تُخزن الطاقة وتنقل بعض الفيتامينات.	**C.** الأملاح المعدنية
_____ **7.** تشمل الحديد والكالسيوم.	**D.** البروتينات

اختبار الفصل A - يتبع

الجزء C: تفسير الرسوم



الشكل 1



الشكل 2

*استخدم **الشكل 1** في الإجابة عن السؤال التالي:*

1. **حدّد** أسماء الأعضاء في الرسم والمشار إليها بالأحرف *A, B, C*.

A. _____

B. _____

C. _____

*استخدم **الشكل 2** في الإجابة عن السؤال التالي:*

2. **حدّد** التركيب المشار إليه بالحرف *A* في الرسم.

_____

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **وضّح** الوظائف الثلاث الرئيسة للجهاز الهضمي.

_____

_____

_____

2. **عرِّف** الهرمون.

_____

_____

اختبار الفصل A - يتبع

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قوّم** ما قيمة الهرم الغذائي الشخصي لصحة الشخص على المدى الطويل؟

_____

_____

_____

_____

2. **استنتج** ما تأثير الخلل في وظيفة البنكرياس في مستويات الجلوكوز في الجسم. ضمّن إجابتك مفردات: *الأنسولين* و*الجلايكوجين*.

_____

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

اختبار الفصل B جهازا الهضم والغدد الصُم

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أي تراكيب الجهاز الهضمي التالية يفرز إنزيم الببسين؟
A. المريء.
B. الأمعاء الغليظة.
C. الأمعاء الدقيقة.
D. المعدة.

_____ **2.** تساعد قراءة ملصقات الغذاء بصورة رئيسة في:
A. تقويم حاجة الجسم إلى الفيتامينات.
B. حساب أنواع الأحماض الأمينية.
C. مراقبة كمية الدهون المستهلكة.
D. تحديد السعرات الحرارية المستهلكة يوميًّا.

_____ **3.** ما الغدة التي يطلق عليها "سيدة الغدد" وتقع في قاعدة الدماغ؟
A. الكظرية.
B. جار الدرقية.
C. النخامية.
D. الدرقية.

_____ **4.** أي الهرمونات التالية يُفرزه البنكرياس؟
A. كالسيتونين.
B. كورتيزول.
C. ثيروكسين.
D. أنسولين.

الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة اكتب حرف المادة الغذائية الصحيحة على الخط بجانب الوصف الصحيح لها. قد تستخدم الإجابات مرة واحدة وقد لا تستخدم إطلاقًا.

_____ **1.** تضم السليلوز غير المهضوم الموجود في الألياف.
_____ **2.** تتكون من أحماض أمينية.
_____ **3.** المصدر الأغنى بالطاقة.
_____ **4.** تشمل الأنواع الذائبة في الماء والدهون.

A. الكربوهيدرات
B. الدهون
C. المعادن
D. البروتينات
E. الفيتامينات

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل B - يتبع

التكميل *اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:*

5. يتم إنتاج العصارة الصفراء في _____

6. تسمى عملية تناول الطعام واستخدام الجسم له _____

7. يُقاس محتوى التفاحة من الطاقة بوحدة تسمى _____

8. الغدد التي تنتج الهرمونات وتفرزها في الدم مباشرةً تسمى _____

الجزء C: تفسير الرسوم

استخدم ***الشكل 1*** *في الإجابة عن السؤال التالي:*

1. **حدّد** تراكيب الجهاز الهضمي المشار اليها بالأحرف من $A - E$ في الرسم.

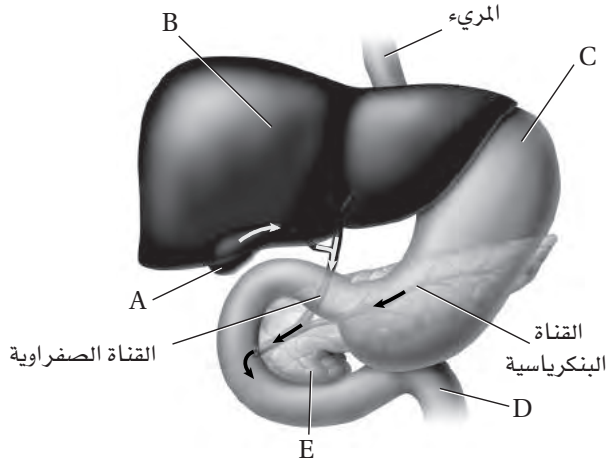
A. _____

B. _____

C. _____

D. _____

E. _____



الشكل 1

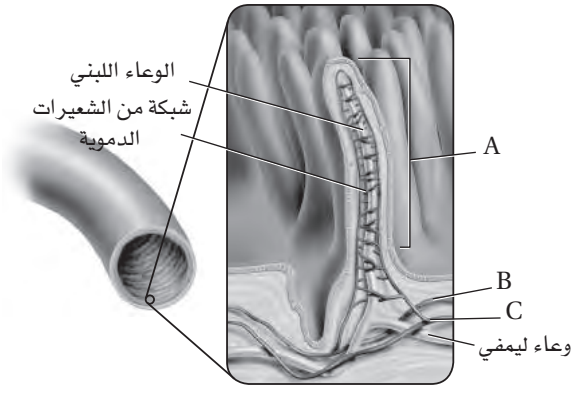
استخدم ***الشكل 2*** *في الإجابة عن السؤال التالي:*

2. ***حدّد*** *التراكيب المشار إليها بالأحرف من $A - C$ في الرسم.*

A. _____

B. _____

C. _____



الشكل 2

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** بين الهضم الكيميائي والهضم الميكانيكي في الفم. استخدم المفردة *(أميليز)* في إجابتك.

_____

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل B - يتبع

2. **صِفْ** دور آلية التغذية الراجعة السلبية في الجسم. استخدم المفردات: *جلوكاجون*، *وأنسولين* في إجابتك.

3. **قارن** بين محتوى الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات من الطاقة.

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **صمّم** نظامًا غذائيًّا صحيًّا يعتمد على الهرم الغذائي الشخصي الجديد مستخدمًا مصادر غذائية كاملة.

2. **صِفْ** ما يحدث داخل جسم لاعب كرة قدم يستعد لضرب الكرة وإحراز هدف الفوز.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 7

اختبار الفصل C جهازا الهضم والغدد الصم

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلي رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** ما وظيفة القولون الرئيسة؟

A. امتصاص المواد المغذية من الكيموس.

B. امتصاص الماء من الكيموس.

C. إتمام الهضم الكيميائي.

D. إتمام الهضم الميكانيكي.

_____ **2.** ما عدد السعرات الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 10 mL من الماء 10 °C؟

A. 1

B. 10

C. 100

D. 1000

_____ **3.** أي مما يلي يسبب ارتفاع الكولسترول، وارتفاع ضغط الدم، والمشاكل القلبية؟

A. الكربوهيدرات المعقدة.

B. الدهون المشبعة.

C. الكربوهيدرات البسيطة.

D. الدهون غير المشبعة.

_____ **4.** أي الغدد التالية تعمل على تنظيم عمل المبيضين والخصيتين؟

A. الكظرية.

B. جارالدرقية.

C. النخامية.

D. الدرقية.

_____ **5.** يُنظم الهرمون المانع لإدرار البول:

A. الكالسيوم.

B. الجلوكوز.

C. الصوديوم.

D. الماء.

الجزء B: التكميل

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

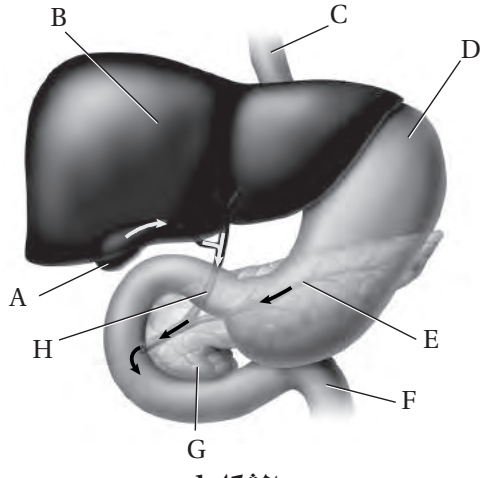
1. تصبح المواد غير المهضومة في الأمعاء الغليظة _____ .

اختبار الفصل C - يتبع

2. يعد السليلوز والجلوكوز أمثلة على _____ .
3. الكالسيوم والحديد الموجودين في الجسم من _____ .
4. تسمى المادة التي تعمل على مستقبل محدد للخلية الهدف _____ .
5. يتم الحفاظ على مستوى الهرمونات ضمن المعدل الطبيعي من خلال عملية تسمى _____ .
6. تُسرع خلايا الكبد عملية تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين عند وصول هرمون _____ إليها.

الجزء C: تفسير الرسوم

*استخدم **الشكل 1** في الإجابة عن السؤال التالي:*

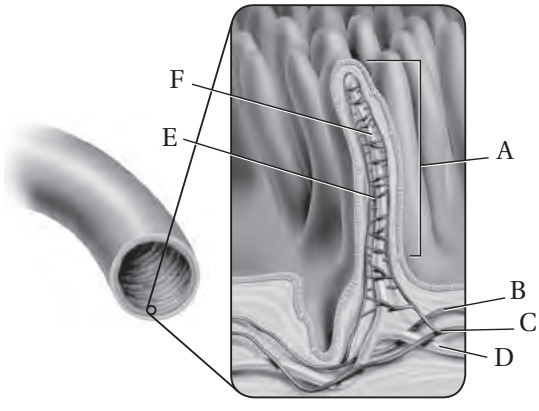


الشكل 1

1. **حدّد** تراكيب الجهاز الهضمي المشار إليها بالأحرف من *A–H* في الرسم.

A. _____
B. _____
C. _____
D. _____
E. _____
F. _____
G. _____
H. _____

*استخدم **الشكل 2** في الإجابة عن السؤال التالي:*



الشكل 2

2. **حدّد** التراكيب المشار إليها بالأحرف *A–F*.

A. _____
B. _____
C. _____
D. _____
E. _____
F. _____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل C - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **استنتج** كيف يُسرِّع الهضمُ الميكانيكي الهضمَ الكيميائي؟

2. **لخّص** الهضم الكيميائي الذي يحدث في الجهاز الهضمي.

3. **قارن** بين دخول الهرمونات الستيرويدية وهرمونات الأحماض الأمينية إلى الخلايا؟

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **انقد** قرّر شخص أن يتبع نظامًا غذائيًّا لإنقاص وزنه، وذلك باحتساب عدد الجرامات الكلي للكربوهيدرات والدهون والبروتينات التي يتناولها، بدلًا من حساب عدد السعرات الحرارية. وقد قرر كذلك عدم التمييز بين هذه المكونات الغذائية الثلاث. انقد قرار هذا الشخص.

2. **ناقش** المقاييس المطلوبة لاستخدام الهرم الغذائي الشخصي بفاعلية بهدف التقيد بنظام غذائي صحي.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 7 ورقة إجابات الطالب

القسم 1–7

مراجعة المفردات

حدد المصطلح الذي لا ينتمي الى كل مجموعة من المفردات الآتية، مبيِّنًا السبب.

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

4. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **5.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **7.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

8. _____

_____

9. اكتب إجابتك عن السؤال 9 على ورقة منفصلة.

10. _____

_____

_____

_____

التفكير الناقد

11. _____

_____

12. _____

_____

القسم 2–7

مراجعة المفردات

مَيِّز بين المفردات الآتية:

13. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 7 ورقة إجابات الطالب

14. _____

_____

15. _____

_____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

16. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **17.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **18.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **19.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

20. مهن في علم الأحياء اكتب إجابتك عن السؤال 20 على ورقة منفصلة.

21. _____

_____

_____

التفكير الناقد

22. _____

_____

23. _____

_____

القسم 3–7

مراجعة المفردات

وضح الفرق بين كل مصطلح من المصطلحات الآتية، ثم فسر الارتباط بينها:

24. _____

_____

25. _____

_____

26. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 7 ورقة إجابات الطالب

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

27. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **28.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **29.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **30.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

31. _____

_____

_____

_____

32. _____

_____

التفكير الناقد

33. _____

_____

_____

_____

34. _____

_____

تقويم إضافي

35. الكتابة في علم الأحياء اكتب إجابتك عن السؤال 35 على ورقة منفصلة.

أسئلة المستندات

36. _____

37. _____

_____

38. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 7 ورقة إجابات الطالب

اختبار مقنن

أسئلة الاختيار من متعدد

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **3.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **5.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

2. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **4.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة الإجابات القصيرة

أجب عن الأسئلة التالية بجمل تامة.

6. _____

_____

_____

7. _____

_____

8. _____

_____

9. _____

_____

10. _____

_____

أسئلة الإجابات المفتوحة

أجب عن الأسئلة التالية بجمل تامة.

11. _____

_____

12. _____

أسئلة مقالية

13. اكتب إجابتك عن السؤال 13 على ورقة منفصلة.

قائمة المحتويات

صفحات قابلة للنسخ

الفصل 8 التكاثر والنمو في الإنسان

اختبار تشخيصي 39

تجربة استهلالية 40

تجربة 1–8 41

تجربة 2–8 42

مختبر الأحياء 43

الربط مع الحياة 45

الإثراء العلمي 47

الخريطة المفاهيمية 48

دليل الدراسة 49

الاختبار السريع للقسم 1–8 52

الاختبار السريع للقسم 2–8 53

اختبار الفصل A 54

اختبار الفصل B 57

اختبار الفصل C 60

ورقة إجابات الطالب 63

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

اختبار تشخيصي التكاثر والنمو في الإنسان

قبل قراءتك للفصل 8، توقَّع إجابات الأسئلة المتعلقة بمحتويات الفصل بناءً على ما تعرفه. ثم ارسم دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، ثم وضح إجابتك.

1. علمت ليلى أن عمتها سامية حامل لأول مرة، وأن عمتها تقرأ كتبًا حول الحمل لتصبح على علم بنمو الجنين الذي تحمله. وتَحضر عمتها لزيارة عائلة ليلى مرة كل أسبوع، وفي أثناء تناول طعام الغداء تناقشت العائلة في كيفية نمو الجنين داخل الرحم. ما المصطلحات التي ستتناولها سامية في أثناء النقاش في الحمل؟

A. أخبر الطبيب سامية أنه يمكنها التدخين خلال مرحلة الشهور الثلاثة الأولى.

B. ستشعر سامية بأول حركات جنينها في الأسبوع 21، في أثناء مرحلة الشهور الثلاثة الثانية.

C. يمكن سماع نبضات قلب الجنين من دون سماعة طبية بعد 24 أسبوعًا.

D. يبدأ نمو القلب والرئتين خلال مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

2. بلغت شيماء 24 عامًا، وتزوجت، وهي الآن حامل، ولكنها تدخن باستمرار. ما الذي يتوقع أن يحدث لجنينها عندما يولد؟

A. ينقص وزنه عن الوزن الطبيعي.

B. تظهر اضطرابات سلوكية.

C. عدم اكتمال نمو الدماغ والرأس.

D. يصاب باختلال العصب المفلوج.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

3. ما أهمية الأمواج فوق الصوتية في تشخيص الاختلالات عند الجنين؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

تجربة استهلالية
خصائص الخلية الجنسية

كيف تنتج الخلايا الجنسية وتتخصص في تكوين اللاقحة؟ يتم التكاثر وفق عمليات تسير في نمط محدد. وإنتاج الخلايا الجنسية خطوة مهمة وحرجة في التكاثر. خلايا الحيوانات المنوية وخلايا البويضات لها خصائص محددة لتدعم أدوارها في التكاثر. وسوف تستقصي في هذه التجربة أن شكل الخلايا الجنسية وتركيبها يدعم عملها.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. افحص **بالمجهر شريحة للبويضة**، وحدد خصائصها، وارسمها.
3. افحص **بالمجهر شريحة للحيوان المنوي**، وحدد خصائصه، وارسمه.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **قارن** بين الحيوان المنوي والبويضة.

2. **حدد** التراكيب والخصائص التي تؤثر في دور كل من الحيوان المنوي والبويضة في عملية التكاثر.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

تجربة 8–1 إنتاج الخلايا الجنسية

لماذا يُنتج الانقسام المنصِّف أربعة حيوانات منوية وبويضة واحدة فقط؟ إن الاختلاف في انقسام السيتوبلازم هو السبب الرئيس لاختلاف الانقسام المنصّف عند كل من الذكر والأنثى في الإنسان. استخدم الصلصال لتوضيح إنتاج الخلايا الجنسية خلال الانقسام المنصّف.

خطوات العمل

تحذير: اليود مادة سامّة إذا ابتلعت، بالإضافة إلى أنه يصبغ الأيدي والملابس.

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اختر **قطعتي صلصال مختلفتي اللون**، الأولى تمثل الخلية المنوية الأولية، والثانية تمثل الخلية البيضية الأولية.
3. استخدم قطعة الصلصال الأولى لتمثل الانقسام المنصّف الذي يحدث في الخلية المنوية الأولية في الذكر.
4. مثِّل عملية النضج من خلال إزالة نصف كمية الصلصال من كل حيوان، واترك كمية صغيرة لتمثل الذيل.
5. مثِّل مرحلة الانقسام المنصّف الأولى في الإناث.
6. استخدم حيوانًا منويًّا، وألصقه بجانب خلية كبيرة، لتمثل المرحلة الثانية من الانقسام المنصّف.

التحليل

1. **استخدم النماذج**. ارسم كل مرحلة، واكتب أسماء الأجزاء التالية، وألصقها في مواقعها: الخلية المنوية الأولية، الخلية البيضية الأولية، البويضة، الحيوان المنوي، الجسم القطبي الأول، الجسم القطبي الثاني، اللاقحة (الزيجوت).

2. **وضِّح** ما فائدة تركيز الانقسام المنصِّف على سيتوبلازم البويضة الواحدة؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

تجربة 2–8

ترتيب المراحل الأولى من نمو الإنسان

ما التغيرات التي تحدث في الأسابيع الثمانية الأولى من حياة جنين الإنسان؟ يبدأ الإخصاب عندما يخترق حيوان منوي البويضة وتندمج نواته بنواتها، فتتكون اللاقحة التي تدخل في سلسلة من التغيرات. حيث يبدأ الانقسام الخلوي لزيادة عدد الخلايا. ثم تتحرك الخلايا وتترتب لتكون أعضاء خاصة، مما يجعلها تقوم بوظائفها الخاصة على أكمل وجه.

خطوات العمل

1. استخدم مجموعة من المجلات أو مصادر الإنترنت لمشاهدة صور تكون الأجنة ونموها.
2. ادرس الصور وتعليقاتها من المرحلة 23–1 (الأسابيع العشرة الأولى بعد الإخصاب). اختر عاملًا واحدًا لمتابعته خلال فترة النمو هذه. يجب أن تتضمن العوامل حجم الأجنة، وتمايز الخلايا، والتغيرات التركيبية العامة، والأعضاء المتخصصة وتكونها، وغيرها.
3. مثِّل بيانيًّا نمو العامل الذي اخترته مع الزمن خلال فترة الأسابيع العشرة الأولى بعد الإخصاب.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **حلّل** الرسم البياني الذي رسمته، وحدد التغيرات في النمو المرتبطة بالعامل الذي اخترته خلال فترة الأسابيع العشرة الأولى من عمر الجنين.

_____

_____

_____

2. **لخّص** مستوى النمو للعامل الذي فحصته في نهاية المرحلة 23 من نمو الجنين.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

مختبر الأحياء
الإنترنت: كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في تتبع مراحل نمو الجنين؟

الخلفية النظرية: الموجات فوق الصوتية تقنية طبية تستخدم الترددات العالية وأصداءها لتكوين صور لبعض الأشياء داخل الجسم. بينما تعد الصور الثنائية الأبعاد هي المعيار الأفضل حاليًا. التقنية قادرة الآن على إنتاج صور ثلاثية الأبعاد للجنين، كما أن الصور الرباعية الأبعاد أو الصور المتحركة متوافرة حاليًا.

سؤال: *كيف تستخدم صور الموجات فوق الصوتية في تحديد خصائص الجنين ومراحل نموه؟*

المواد والأدوات

- حاسوب متصل بالإنترنت.
- صور موجات فوق صوتية معنونة تعرض أجنة خلال مراحل النمو المختلفة.
- صور موجات فوق صوتية معنونة تعرض أجنة خلال مراحل نمو غير معروفة (مجهولة).

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. ارجع إلى مواقع إلكترونية تعرض صور أجنة في مراحلها المختلفة لفحص الجنين في مرحلة الأشهر الثانية خلال الأسبوع 40 من نمو الجنين. استخدم هذه المعلومات لإكمال خط التتبع الزمني للجنين في **التجربة 2–8**.
3. ادرس صور الموجات فوق الصوتية التي تعرض أجنة خلال مراحل نمو محددة يزودك بها معلمك. قارن هذه الصور بالخط الزمني لنمو الجنين في هذه الفترة، وحدد خصائصها. في أثناء دراستك لهذه الصور حدد العضو الذي تريد فحصه بدقة.
4. ادرس صور الموجات فوق الصوتية التي تعرض أجنة خلال مراحل نمو مجهولة يزودك بها معلمك. استخدم الخط الزمني الذي حددته لنمو الجنين، وما تعلمته من قبل لتحديد المراحل التقريبية من نمو الجنين. ابحث عن إرشادات أو معلومات تساعدك على تحديد نمو العضو الذي اخترته.

البيانات والملاحظات

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

مختبر الأحياء، الإنترنت: كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في تتبع مراحل نمو الجنين؟- يتبع

حلّل ثم استنتج

1. **فسِّر البيانات**. في أي فترة زمنية يتغير نمو الجنين كليًّا؟ برر إجاباتك.

2. **حلّل**. ما الخصائص الجسمية التي تستخدم غالبًا في تحديد مستوى نمو الجنين؟وضح ذلك.

3. **قارن** بين صور الموجات فوق الصوتية الثنائية والثلاثية الأبعاد. أيهما أسهل تفسيرًا؟

4. **التفكير الناقد**. ما المميزات التي توفرها الصور الرباعية الأبعاد؟

5. **تحليل الخطأ**. ما مدى دقة تحديدك لمرحلة نمو الجنين؟ اشرح كيف يمكن تحسين تقديراتك؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الربط مع الحياة

التحليل

الفصل 8

الولادات المبكرة

يولد حوالي 12% – 7 من الأطفال في السعودية مبكّرًا، أو قبل أن يكتمل نموهم داخل الرحم. والسبب غير معروف لنصف هـذه الولادات المبكرة، ومن هذه الأسـباب تمزق الغشـاء الرهلي، والإصابة بأحد الأمراض، والالتهابات، وتشـوهات في الرحم، واختلالات عند الجنين. ويمكن اعتماد كل من الأمراض المزمنة عند الأم وارتفاع الضغط، وسـوء التغذية بوصفها عوامل مسـببة للـولادات المبكرة. أما التدخين وتعاطـي المخدرات والكحول وتناول غذاء غير متـوازن فهي عوامل يمكن تجنُّبها لحدوث الولادات المبكرة.

ويبيـن **الشـكل 1** أدناه صورة جنين مكتمل الأعضاء، وتحتاج هذه الأعضاء إلـى مزيد من النمو في رحم الأم؛ حيث يحصل الجنيـن على المواد الغذائية والأكسـجين من المشـيمة. وإذا ولـد الجنين في الصورة الآن، فلن يتمكّـن من العيش. وإذا ولد خلال الأسـابيع الثمانية التالية فلديه فرصة للعيش في وجود رعاية طبية. وسـوف تسـتقصي في هذا النشاط المشكلات التي تواجه الأطفال الذين يولدون غير مكتملي النمو وفرص بقائهم على قيد الحياة.

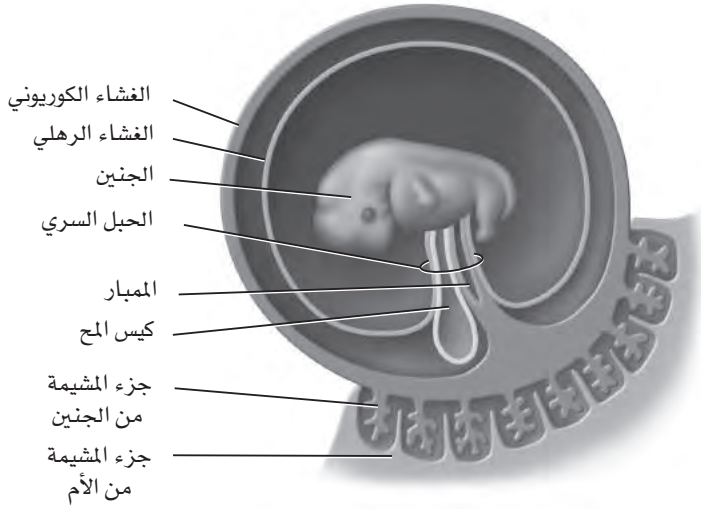
فرص البقاء على قيد الحياة

هنـاك عوامل عديدة تؤثر في فرص بقـاء الأطفال المولودين مبكـرًا. ومـن أهم العوامـل مدة الحمـل. ويبيـن **الجدول 1** النسـبة المئويـة لبقاءالمواليـد على قيد الحيـاة وفق اختلاف مـدة الحمل. وقـد اعتمدت هذه النسـب على أطفـال ولدوا أحيـاءً وتلقوا رعاية طبية، وهنـاك عوامل أخرى تؤثر في بقاء الأطفـال المولودين قبل أوان ولادتهـم، ومنها طول الطفل، والمشـكلات التنفسـية، واعتلال النمـو، والإصابة بأمراض مثل الأمراض التنفسية والتهاب الرئتين.

وتـزداد نسـبة الإصابـة بـكل مـن العمـى، وأمـراض الرئـة، وصعوبـات التعلم، وإعاقات النمو عنـد الأطفال المولودين مبكـرا. وأحيانًـا لا تظهـر الإعاقـات العقلية إلا عنـد التحاق الطفـل بالمدرسـة. ومع ذلـك، يمكـن للأطفـال المولودين مبكرًا أن يتجاوزوا مثل هذه الصعاب ويعيشـوا دون مواجهة أي مشكلات صحية على المدى البعيد.

الجدول 1

مدة الحمل	النسبة المئوية للبقاء
21 أسبوعًا أو أقل	0%
22 أسبوعًا	0–10%
23 أسبوعًا	10–40%
24 أسبوعًا	40–70%
25 أسبوعًا	50–80%
26 أسبوعًا	80–90%
27 أسبوعًا	أكثر من 90%
30 أسبوعًا	أكثر من 95%
34 أسبوعًا	أكثر من 98%



الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الربط مع الحياة **التحليل، الولادات المبكرة** - يتبع

حلّل ثم استنتج

أجب عن الأسئلة التالية.

1. **حدِّد** المشكلات التي يواجهها الأطفال المولودون مبكرًا.

2. **احسب** ما عدد الأطفال الذين يولدون غير مكتملي النمو من كل عشرة أطفال؟

3. **توقع** ما الرعاية الطبية التي يحتاج إليها الأطفال المولودون مبكرًا بناءً على نمو الجنين في الرحم؟

4. **اقترح** ما الذي على النساء الحوامل تجنبه لمنع حدوث ولادات مبكرة لهن، بناء على ما تعرفه عن العوامل التي تسهم في حدوث مثل هذه الولادات؟

5. **فسر** في أي أسبوع تزداد فرصة بقاء المولودين مبكرًا أكبر ما يمكن؟

مهن في علم الأحياء

رعاية الأطفال الحديثي الولادة ارجع إلى الموقع أدناه للحصول على المزيد من المعلومات حول قسم رعاية الأطفال الحديثي الولادة في المستشفيات، ومسؤولياته. **www.obeikaneducation.com**

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الإثراء العلمي

الفصل 8

مشروع مجموعة: تقصي المعالجة بالهرمونات

الهرمونات التي تفرزها كل من الغدة النخامية والأعضاء الذكرية والأنثوية تتحكّم في نمو الإنسان وتكاثره. وعدم توازن بعض الهرمونات في الجسم يسبب تغيرات فسيولوجية، وخصوصًا عند النساء بعد توقفهن عن الحمل طبيعيًّا. وفي المعالجة الهرمونية يتم استعمال الهرمونات أو العقاقير لتعديل عدم اتزان مستوى الهرمونات في الجسم. وقد ركزت معالجة النساء باستخدام الهرمونات على التخفيف من أعراض سن اليأس. أما للرجال فتستخدم لعلاج سرطان البروستات.

اختر اعمل مع مجموعة صغيرة، واختر أحد الهرمونات التي تستعمل علاجًا، والمذكورة في الجدول أدناه، وابحث فيها بتعمق. وقد تركز المجموعات على الأثر الإيجابي للمعالجة لهذا الهرمون أو الأعراض الجانبية له عند كل من الذكر والأنثى.

ابحث بعد أن تختار المعالجة بأحد الهرمونات، ولإجراء دراسة تفصيلية حولها استعن بكتابك المقرر أو أحد المراجع العلمية حول المعالجة الهرمونية. يجب أن يتضمن بحثك معلومات من أبحاث حديثة حول هذا الهرمون، والأشخاص الذين تجب معالجتهم أو عدم معالجتهم به، وأي جوانب غير مرغوبة في هذه المعالجة. وضمِّن بحثك معلومات نظرية حول مكان إفراز هذا الهرمون في الجسم، ووظيفته الطبيعية.

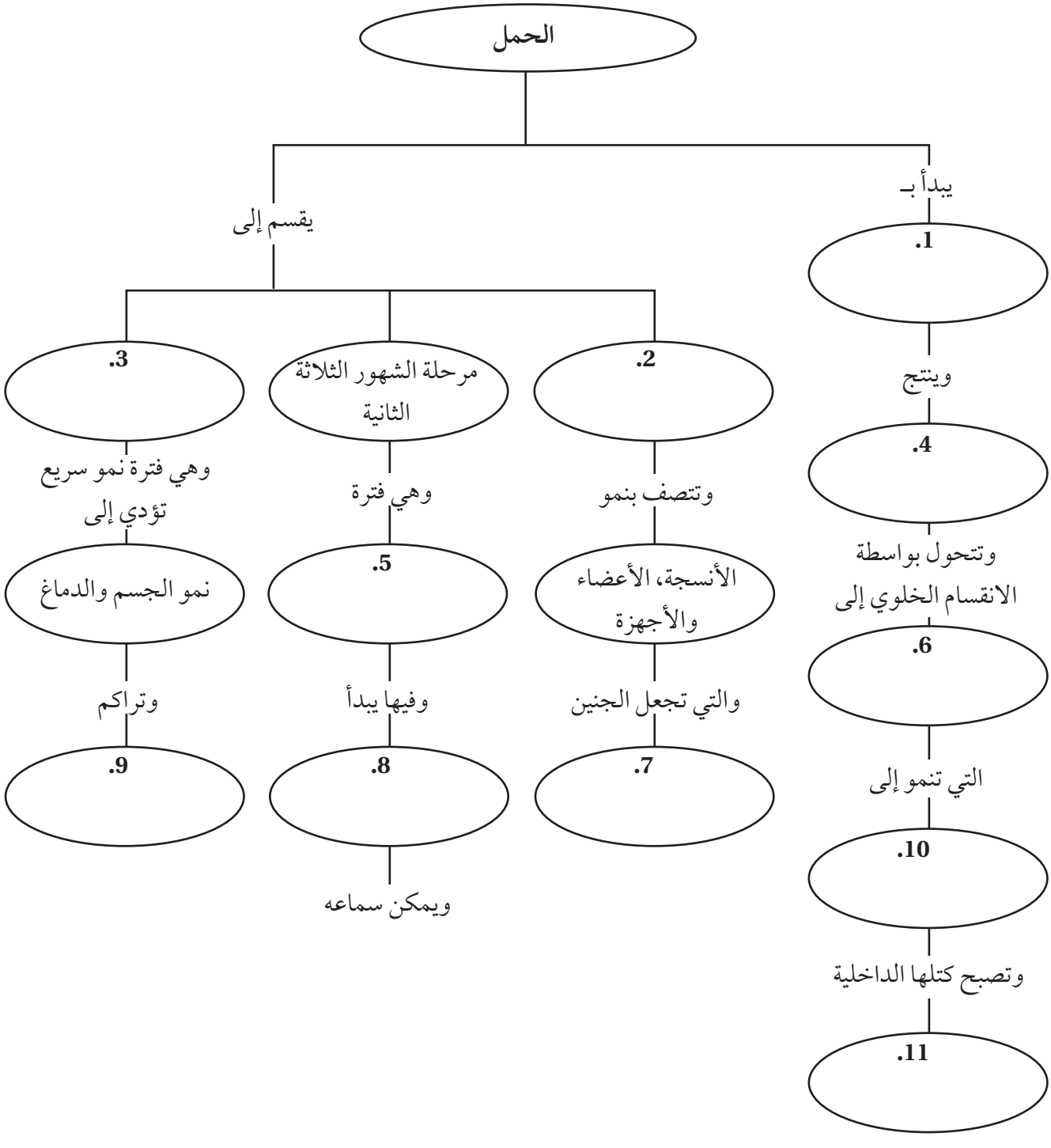
اعرض المعلومات التي تعلمتها عن المعالجة بهذا الهرمون لطلاب صفك. وعندما تعرض المجموعات الأخرى اكتب قائمة بأسئلة حولها. وبعد انتهاء المجموعات من تقديم عروضها ناقش كل الأسئلة التي تم طرحها.

الهرمون / العقار	فوائد المعالجة	الآثار الجانبية للمعالجة
الإستروجين البروجستيرون الإستروجين والبروجستيرون	• يخفف أعراض سن اليأس (بما فيها صعوبات النوم، والاحمرار وارتفاع درجة الحرارة) • يقلّل من هشاشة العظام • ربما يقلّل من أمراض القلب التاجية (لم تحدد الأبحاث هذه الفائدة بعد).	• احتباس السوائل • الصداع والصداع النصفي • طراوة الأثداء • الحساسية • النزف الدموي الشهري • زيادة الإصابة بسرطان الثدي والرحم • زيادة خطر الإصابة بأمراض الحوصلة الصفراوية
عقاقير متنوعة لخفض مستوى التستوستيرون	• معالجة سرطان البروستات	• نقص في كثافة العظم • الاحمرار وارتفاع درجة الحرارة • فقر الدم • ضعف الانتصاب

الخريطة
المفاهيمية

الفصل 8
التكاثر والنمو في الإنسان

أكمل الخريطة المفاهيمية المتعلقة بالحمل. قد تستخدم هذه المفردات أكثر من مرة: الكبسولة البلاستولية، الجنين، الدهون، الإخصاب، مرحلة الشهور الثلاثة الأولى، النمو، نبض القلب، التوتة، مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة، عرضة للخطر، البويضة المخصبة



الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 8

القسم 1: جهازا التكاثر في الإنسان

اقرأ في كتابك المقرر حول الجهاز التناسلي الذكري في الإنسان.

اكتب كلمة (صحيح) إذا كانت الجملة صحيحة، أما إذا كانت خاطئة، فاستبدل الكلمة أو العبارة التي تحتها خط لتجعلها صحيحة.

1. الهرمون المسؤول عن الصفات الذكرية الثانوية هو **الإستروجين**.

_____

2. يتم إنتاج الحيوانات المنوية في الخصية في **الأنابيب المنوية**.

_____

3. درجة حرارة الخصية **أعلى** من درجة حرارة جسم الذكر الداخلية.

_____

4. يحفز **الهرمون المنشط للحوصلة** إنتاج هرمون التستوستيرون وإفرازه.

_____

5. تظهر الصفات الجنسية الثانوية عند **البلوغ**.

_____

استخدم المفردات التالية مرة واحدة فقط لملء الفراغ في الفقرة أدناه.

البربخ **السائل المنوي** **الإحليل** **الوعاء الناقل (الأسهر)**

تنتقل الحيوانات المنوية المنتجة حديثًا من الأنابيب المنوية إلى **(6)** _____ وفيه يكتمل نضجها وتخزن فيه، ثم تنتقل بواسطة **(7)** _____ ، وهو قناة تؤدي إلى خارج الخصية. وتنتقل الحيوانات المنوية منه إلى قناة أخرى تسمى **(8)** _____ ، وتنقل هذه القناة كلًّا من **(9)** _____ والبول الى خارج الجسم عبر القضيب.

أكمل الجدول التالي بكتابة اسم الهرمون الستيرويدي بجانب كل وصف، استعمل الهرمونات التالية:

الهرمون المنشط للحوصلة **الهرمون المنشط للجسم الأصفر** **التستوستيرون**

الهرمون الستيرويدي	الوصف
10.	ينظم إنتاج الحيوانات المنوية في الخصية
11.	يؤثر في الصفات الذكرية الثانوية
12.	يحفز إنتاج هرمون التستوستيرون وإفرازه في الخصية

دليل الدراسة، القسم 1: جهازا التكاثر في الإنسان - يتبع

اقرأ في كتابك المقرر حول الجهاز التناسلي الأنثوي ودورة الحيض

اكتب الحرف الذي يدل على المفردة الصحيحة من العمود إلى اليسار على الخط المبين أمام الوصف الملائم له.

العمود A	العمود B
_____ **13.** قناة تربط بين المبيض والرحم	**A.** الخلية البيضية الأولية
_____ **14.** الطور الأول من دورة الحيض	**B.** طور الجسم الأصفر
_____ **15.** أصغر تركيبين ينتجان عن الانقسام المنصف الأول في الأنثى	**C.** قناة البيض
_____ **16.** الخلية الجنسية الأنثوية	**D.** طور تدفق الطمث
_____ **17.** الطور الثالث من دورة الحيض	**E.** الجسم القطبي
_____ **18.** تحدث عند تمزق الحوصلة وإفراز البويضة إلى قناة البيض	**F.** الإباضة
_____ **19.** الطور الثاني من دورة الحيض	**G.** طور الحوصلة

أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود المناسب لكل وصف.

الحدث	أطوار دورة الحيض		
	تدفق الطمث	الحوصلة	الجسم الأصفر
20. يتكون الجسم الأصفر من تمزق حوصلة			
21. يكون تركيز هرمون الإستروجين أعلى ما يمكن			
22. يكون تركيز هرمون البروجستيرون أعلى ما يمكن			
23. تنفصل بطانة الرحم			
24. يرتفع تركيز LH فجأة			
25. تحدث الإباضة			
26. تزداد تغذية جدار الرحم بالدم والدهون والسوائل النسيجية			
27. يبدأ مستوى تركيز FSH في الارتفاع			

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

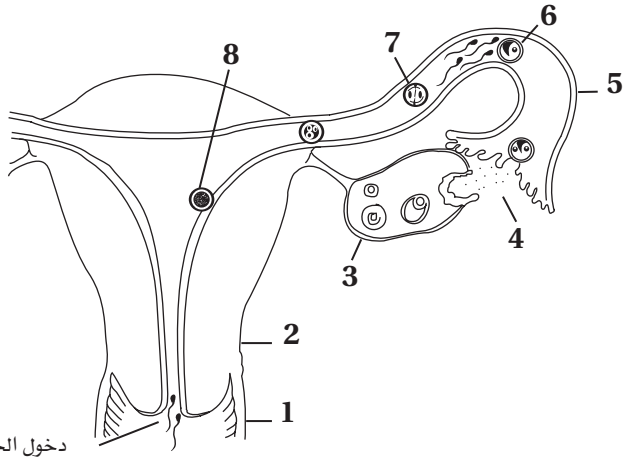
دليل الدراسة

القسم 2: مراحل نمو الجنين قبل الولادة

اقرأ في كتابك المقرر حول الإخصاب.

استخدم المفردات التالية لكتابة أسماء أجزاء الشكل أدناه.

الإخصاب	**الانزراع**	**المبيض**	**قناة البيض**
الإباضة	**الرحم**	**المهبل**	**البويضة المخصبة (اللاقحة)**



دخول الحيوانات المنوية

.1 _____

.2 _____

.3 _____

.4 _____

.5 _____

.6 _____

.7 _____

.8 _____

اقرأ في كتابك المقرر حول المشيمة.

اكتب كلمة (نعم) أمام المفردة التي تنتقل عبر المشيمة، وكلمة (لا) إذا كانت لا تنتقل.

_____ **9.** الأكسجين _____ **11.** الكحول _____ **13.** العقاقير _____ **15.** خلايا الدم

_____ **10.** المضادات الحيوية _____ **12.** المواد الغذائية _____ **14.** الفضلات _____ **16.** ثاني أكسيد الكربون

اقرأ في كتابك المقرر حول مراحل الشهور الثلاثة لنمو الجنين.

أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود المناسب لكل مرحلة.

الحدث	مراحل تكون الجنين		
	الأولى	**الثانية**	**الثالثة**
17. يستطيع الجنين العيش خارج الرحم في وجود رعاية طبية.			
18. ينمو دماغ الجنين سريعًا.			
19. يصبح الجنين أكثر تأثرًا عند تعرُّضه للمؤثرات الخارجية.			
20. يكون الجنين عرضة للموت إذا ولد في نهاية هذه المرحلة.			
21. يبدي الجنين استجابة للأصوات الخارجية مثل صوت الأم.			
22. يصبح الجنين قادرًا على مصّ أصابعه، ويبدأ شعره يتكون.			

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

الاختبار السريع القسم 1: جهازا التكاثر في الإنسان

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **وضّح** لماذا يوجد كيس الصفن خارج تجويف جسم الإنسان؟

2. **عرّف** هرمون التستوستيرون، **وحدّد** أين ينتج؟

3. **صف** كيف تتغير مستويات الهرمونات في جسم الإنسان خلال طور الحوصلة من دورة الحيض. استخدم المفردات التالية في إجابتك: *الإستروجين*، *LH* ، *FSH*، *التغذية الراجعة السلبية*، *البروجستيرون*.

4. **قارن** بين مقدار إنتاج الحيوانات المنوية في الذكر والبويضات في الأنثى.

5. **كوّن نظرية** حول إمكانية وجود طور تدفق الطمث في دورة الحيض إذا كان هناك حمل. وضّح إجابتك، استعمل المفردتين التاليتين: *الجنين*، *والطبقة الداخلية للرحم*، في إجابتك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

الاختبار السريع
القسم 2: مراحل نمو الجنين قبل الولادة

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **حدّد** وظيفة السائل الرهلي.

2. **لخِّص** كيف تتغير مستويات الهرمونات في أثناء الحمل، وكيف تؤثر في مستويات الهرمونات الأخرى؟

3. **وضِّح** لماذا يكون الجنين في مرحلة الشهور الثلاثة الأولى أكثر عرضة لتأثيرات كل من: الكحول، والتدخين، والعقاقير، وغيرها من المؤثرات البيئية من المرحلتين التاليتين للحمل.

4. **كوّن فرضية** لماذا استخدمت الموجات فوق الصوتية في تشخيص حالة الجنين في الرحم قبل استخدام تحليل السائل الرهلي والخملات الكوريونية للغرض نفسه؟

5. **استنتج** لماذا يتطلّب وصول أعداد كبيرة من الحيوانات المنوية إلى البويضة ليقوم حيوان منوي واحد بإخصابها؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

اختبار الفصل A التكاثر والنمو في الإنسان

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** ما هدف التكاثر في الإنسان؟

A. استمرار بقاء نوع الإنسان

B. التمييز بين الذكور والإناث

C. التأكد من نمو الإنسان

D. تكوين روابط زوجية متينة

_____ **2.** ما نتيجة إفراز هرمون التستوستيرون؟

A. دورة الحيض في الأنثى

B. الحمل في الأنثى

C. إنتاج الحيوانات المنوية في الذكر

D. حدوث الإباضة

_____ **3.** أين ينمو الجنين؟

A. في عنق الرحم

B. في قناة البيض

C. في الرحم

D. في المهبل

_____ **4.** أي مما يلي من خصائص طور تدفق الدم في دورة الحيض؟

A. خروج الدم والأنسجة

B. إخصاب خلية البويضة

C. تكوين الجسم الأصفر

D. حدوث الإباضة

الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى *اكتب الحرف الصحيح الذي يدل على التركيب التناسلي الذكري أمام الوصف المطابق له. تستخدم الإجابات مرة واحدة فقط.*

_____ **1.** كيس يحفظ الحيوانات المنوية في البيئات الباردة

_____ **2.** غدد تناسلية ذكرية

_____ **3.** قناة أنبوبية داخل القضيب

_____ **4.** مكان تخزين الحيوانات المنوية

A. البربخ

B. الصفن

C. الخصيتان

D. الإحليل

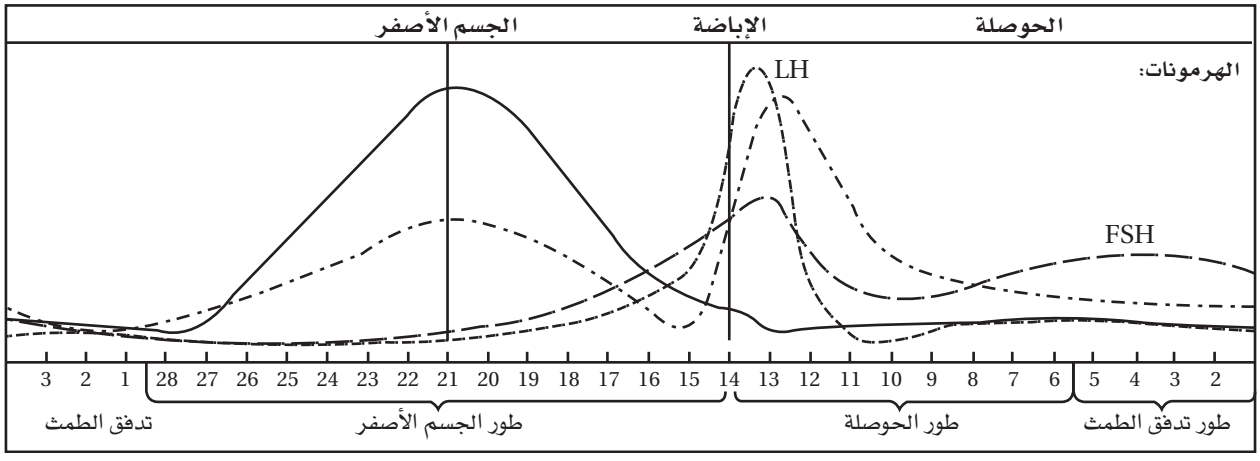
اختبار الفصل A - يتبع

المجموعة الثانية *أكمل الجدول التالي بوضع إشارة (✔) في المرحلة المناسبة أمام العبارات التالية.*

العبارة	مرحلة الشهور الثلاثة الأولى	مرحلة الشهور الثلاثة الثانية	مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة
5. تبدأ الأم تشعر بحركة الجنين			
6. تبدأ رئتا الجنين في النمو			
7. تتكون طبقة دهنية تحت جلد الجنين			
8. يكون الجنين النامي أكثر عرضة للخطر عند تناول الأم للكحول			

الجزء C: تفسير المخططات البيانية والجداول

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:



1. ادرس الرسم البياني لهرمونات دورة الحيض المبين أعلاه. **حدد** يوم دورة الحيض الذي يكون فيه تركيز هرموني البروجسيترون و LH أعلى ما يمكن.

2. **وضِّح** كيف تعمل الزيادة في مستويات البروجستيرون في أثناء طور الجسم الأصفر عمل تغذية راجعة سلبية لمستويات هرمون FSH.

3. ادرس الجدول المقابل الذي يبين متلازمة الوفيات الفجائية للأطفال (SIDS). استنتج العلاقة بين النساء اللواتي يدخّن السجائر في فترة الحمل ومعدل وفيات الأطفال.

متلازمة الموت المفاجئ للأطفال

السنة	التعرض للتدخين	عدم التعرض للتدخين
1989	3.21	1.33
1990	2.96	1.34
1991	3.32	1.72
1992	2.93	1.41
1993	3.28	1.17
1994	1.65	0.79
1995	2.19	0.65
1996	1.61	0.82
1997	3.21	0.64
1998	1.80	0.37

يلخص الجدول معدل الوفيات السنوي للأطفال الناتج عن متلازمة الموت المفاجئ للأطفال لكل 1000 طفل للأمهات اللواتي يدخن السجائر والأمهات اللواتي لا يدخن السجائر خلال فترة الحمل.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل A - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** بين إنتاج الحيوانات المنوية في الجهاز التناسلي الذكري وإنتاج البويضات في الجهاز التناسلي الأنثوي. استخدم المفردتين الخصيتين والمبيضين في إجابتك.

_____

_____

_____

2. **صف** الأيام الخمسة الأولى في تكوّن الإنسان. استخدم في إجابتك المفردات: الكبسولة البلاستولية، التوتة، البويضة المخصبة (اللاقحة).

_____

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **استنتج** كيف يؤثر تلف المشيمة في الجنين الذي ينمو داخلها؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

اختبار الفصل B التكاثر والنمو في الإنسان

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** ما هدف التكاثر في الإنسان؟

A. استمرار بقاء نوع الإنسان
B. التمييز بين الذكور والإناث
C. التأكد من نمو الإنسان
D. تكوين روابط زوجية متينة

_____ **2.** ما أثر وجود الخصيتين داخل جسم الذكر؟

A. إنتاج عدد أقل من الحيوانات المنوية
B. درجات الحرارة العالية لن تكون ملائمة للحيوانات المنوية
C. قد تموت الحيوانات المنوية نتيجة نقص الغذاء
D. قد لا تختلط الحيوانات المنوية بالسائل المنوي

_____ **3.** أي مما يلي يقود إلى خارج جسم الأنثى؟

A. عنق الرحم
B. قناة البيض
C. الرحم
D. المهبل

_____ **4.** يكون ناتج أول انقسامين منصّفين للخلية البيضية الأولية:

A. البويضة
B. التوتة
C. الجسم القطبي
D. البويضة المخصبة

_____ **5.** ما أثر عدم وجود السائل الرهلي في الجنين النامي؟

A. عدم القدرة على الحركة
B. تلف نتيجة نقص الحماية
C. سوء التغذية
D. نقص الأكسجين في الرحم

الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة *أكمل الجدول التالي بوضع إشارة (✓) في المرحلة المناسبة أمام العبارات التالية.*

العبارة	مرحلة الشهور الثلاثة الأولى	مرحلة الشهور الثلاثة الثانية	مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة
1. تناول الأم كميات كبيرة من اللحم يساعد على نمو الدماغ في الجنين النامي.			
2. يحرك الجنين النامي أصابعه للمرة الأولى.			
3. يستجيب الجنين النامي للصوت بالركل.			
4. تصبح ضربات القلب مسموعة باستخدام سماعة طبية.			

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل B - يتبع

التكميل *اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:*

5. يسمى الهرمون الضروري لإنتاج الحيوانات المنوية _____ .

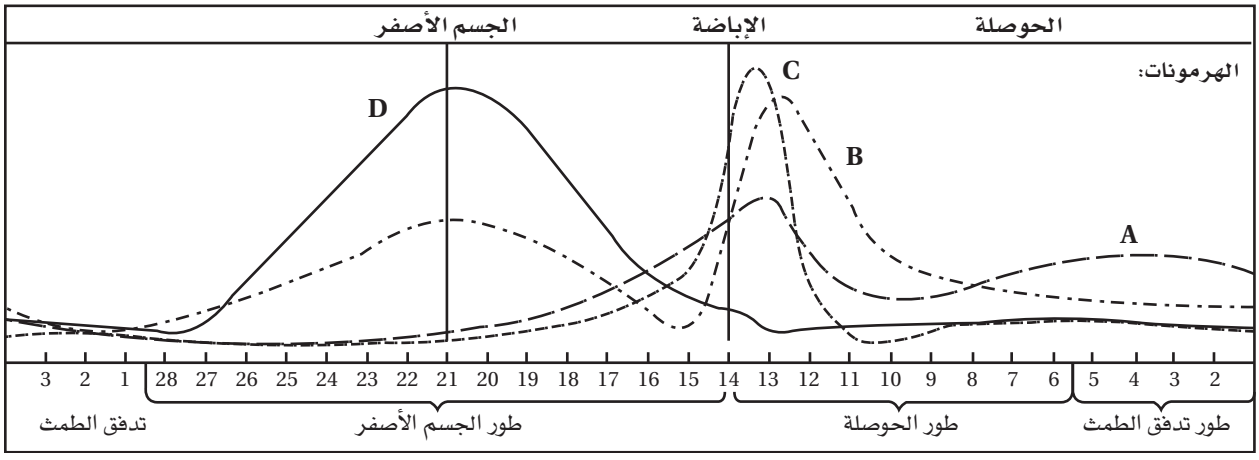
6. يسمى اتحاد حيوان منوي مع بويضة _____ .

7. قد يعاني الجنين النامي من نقص في تزويد الأكسجين عند غياب نسيج يسمى _____ .

8. عرَفت أم حامل جنس جنينها النامي داخل رحمها لأن الطبيب استخدم تقنية _____ .

الجزء C: تفسير المخططات البيانية والجداول

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:



1. ادرس الرسم البياني لهرمونات دورة الحيض المبين أعلاه. **حدّد** الخط البياني المتعلق بهرمون البروجستيرون.

_____

2. **وضّح** التغذية الراجعة السلبية بين مستويات FSH والبروجسترون.

_____

_____

_____

3. ادرس الجدول المقابل الذي يبين متلازمة الموت المفاجئ للأطفال (SIDS). **توقّع** عدد وفيات الأطفال للأمهات اللواتي يدخّنّ السجائر في العام 2005. كوّن فرضية حول الرقم الذي اخترته.

_____

_____

_____

متلازمة الموت المفاجئ للأطفال

السنة	التعرض للتدخين	عدم التعرض للتدخين
1989	3.21	1.33
1990	2.96	1.34
1991	3.32	1.72
1992	2.93	1.41
1993	3.28	1.17
1994	1.65	0.79
1995	2.19	0.65
1996	1.61	0.82
1997	3.21	0.64
1998	1.80	0.37

يلخص الجدول معدل الوفيات السنوي للأطفال الناتج عن متلازمة الموت المفاجئ للأطفال لكل 1000 طفل للأمهات اللواتي يدخن السجائر والأمهات اللواتي لا يدخن السجائر خلال فترة الحمل.

اختبار الفصل B - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **صف** مسار حيوان منوي من لحظة تكوُّنه وحتى خروجه من الجسم. استخدم في إجابتك المفردات التالية: *البربخ، الأنابيب المنوية، الخصيتان، الإحليل، الوعاء الناقل.*

2. **استنتج** التأثيرات الناتجة عن خلل في وظيفة الجزء الأمامي من الغدة النخامية، في دورة الحيض في الأنثى.

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **توقع** احتمال حدوث الإخصاب إذا وصل 18 مليون حيوان منوي إلى مهبل الأنثى.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 8

اختبار الفصل C التكاثر والنمو في الإنسان

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** تخزن الحيوانات المنوية في:

A. البربخ
B. الأنابيب المنوية
C. الخصيتين
D. الوعاء الناقل

_____ **2.** أي مما يلي قد ينتج عنه حمل توأمين أو ثلاثة توائم أو أربعة؟

A. إنتاج أربع خلايا بويضة بعد انقسامين منصفين للخلية البيضية الأولية.
B. تكوين أجسام قطبية خلال طور الحوصلة في دورة الطمث.
C. زيادة إنتاج الحيوانات المنوية من خلال زيادة التستوسترون.
D. تثبيط التغذية الراجعة السلبية للهرمونين FSH وLH.

_____ **3.** أي مما يلي يحدث أولًا خلال مرحلة الشهور الثلاثة الثانية؟

A. حركة الذراع
B. حدوث الفواق
C. الاستجابة للأصوات الخارجية
D. نمو سريع للرئتين

_____ **4.** أي مما يلي يحدث خلال مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة؟

A. تكوين تعابير الوجه
B. تكوين بصمة الأصابع
C. نمو سريع للدماغ
D. نمو سريع للرئتين

_____ **5.** ما معدل طول المولود الجديد؟

A. 16 cm
B. 29 cm
C. 51 cm
D. 78 cm

الجزء B: التكميل

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

1. يتم تنظيم درجة حرارة الحيوانات المنوية الناتجة حديثًا في _____ .

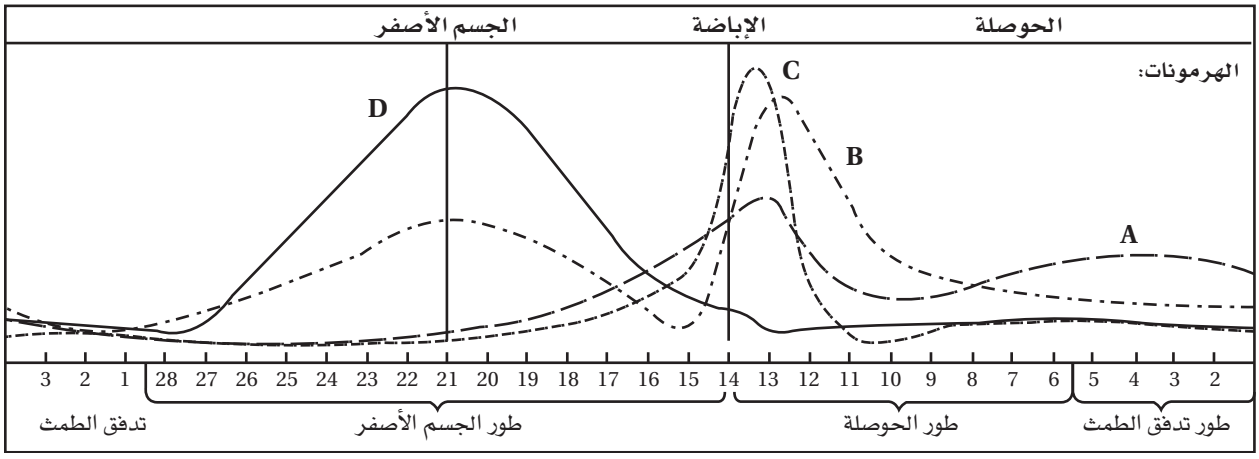
2. تسمى خلية البويضة غير الناضجة _____ .

اختبار الفصل C - يتبع

3. يحدث الإخصاب في الجزء العلوي من _____ .
4. قد يمنع خلل في التوتة من نمو _____ .
5. يتم فحص خلايا الجنين وتحديد مخططه الكروموسومي بآلية تسمى _____ .
6. يسمى النسيج الذي يزود الجنين بالأكسجين _____ .

الجزء C: تفسير المخططات البيانية والجداول

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:



1. ادرس الرسم البياني لهرمونات دورة الحيض المبين أعلاه. **حدّد** الخطوط البيانية المتعلقة بالهرمونات الأربعة الرئيسة التي يتم إنتاجها خلال دورة الحيض.

_____

2. تحتوي حبوب منع الحمل على الإستروجين والبروجستيرون. **استنتج** كيف تمنع حبوب منع الحمل حدوث الحمل؟

_____

_____

3. تظهر البيانات في الجدول المقابل ارتباطًا قويًّا بين الأمهات اللواتي يدخّنّ السجائر وزيادة احتمال متلازمة الموت المفاجئ للأطفال (SIDS). **صمّم** دراسة لتحديد تأثير التدخين السلبي في معدل حدوث متلازمة الوفيات الفجائية للأطفال.

_____

_____

_____

متلازمة الموت المفاجئ للأطفال

السنة	التعرض للتدخين	عدم التعرض للتدخين
1989	3.21	1.33
1990	2.96	1.34
1991	3.32	1.72
1992	2.93	1.41
1993	3.28	1.17
1994	1.65	0.79
1995	2.19	0.65
1996	1.61	0.82
1997	3.21	0.64
1998	1.80	0.37

يلخص الجدول معدل الوفيات السنوي للأطفال الناتج عن متلازمة الموت المفاجئ للأطفال لكل 1000 طفل للأمهات اللواتي يدخن السجائر والأمهات اللواتي لايدخن السجائر خلال فترة الحمل.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل C - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **لخّص** أهمية التكاثر في الإنسان ونتائجه.

2. **صف** مسار الحيوان المنوي خلال جسم الذكر في الإنسان.

3. **قارن** بين الأغشية الجنينية الأربعة.

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. في الذكور، يكون هرمون التستوستيرون في أعلى مستوياته عند سن 26. ثم يبدأ الهرمون في فقد 1% – 0.2 سنويًا. **كوّن فرضية** حول التأثيرات المحتملة لفقد التستوستيرون في رجل عمره 56 عامًا. ضمِّن إجابتك التأثيرات الجسمية والنفسية.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 8 ورقة إجابات الطالب

القسم 1–8

مراجعة المفردات

ما العلاقة بين المفردات التالية؟

1. _____
2. _____
3. _____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

4. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
5. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
6. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

7. _____

_____

8. _____

_____

9. _____

_____

التفكير الناقد

10. _____

_____

11. _____

_____

القسم 2–8

مراجعة المفردات

وضح المقصود بالمفردات التالية:

12. _____

_____

13. _____

_____

14. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 8 ورقة إجابات الطالب

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي.

15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **16.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **17.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **18.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

19. _____

_____

20. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء** اكتب إجابتك عن السؤال 20 على ورقة منفصلة.

21. _____

_____

التفكير الناقد

22. _____

_____

23. _____

_____

أسئلة بنائية

24. _____

_____

_____

تقويم إضافي

25. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب إجابتك عن السؤال 25 على ورقة منفصلة.

أسئلة المستندات

26. اكتب إجابتك عن السؤال 26 على ورقة منفصلة.

27. _____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 8 ورقة إجابات الطالب

اختبار مقنن

أسئلة الاختيار من متعدد

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي.

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

أسئلة الإجابات القصيرة

أجب عن الأسئلةِ التالية بجُمل تامة.

.9 _____

_____

.10 _____

_____

.11 _____

_____

.12 _____

_____

.13 اكتب إجابتك عن السؤال 13 على ورقة منفصلة.

.14 _____

_____

.15 _____

_____

أسئلة الإجابات المفتوحة

أجب عن الأسئلةِ التالية بجُمل تامة.

.16 _____

_____

.17 _____

_____

سؤال مقالي

.18 اكتب إجابتك عن السؤال 18 على ورقة منفصلة.

قائمة المحتويات

صفحات قابلة للنسخ

الفصل 9 جهاز المناعة

اختبار تشخيصي 67

تجربة استهلالية 68

مختبر الأحياء 69

الربط مع الحياة 71

الإثراء العلمي 73

الخريطة المفاهيمية 74

دليل الدراسة 75

الاختبار السريع 77

اختبار الفصل A 78

اختبار الفصل B 81

اختبار الفصل C 84

ورقة إجابات الطالب 87

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 9

اختبار تشخيصي جهاز المناعة

قبل قراءة الفصل 9، توقَّع إجابات الأسئلة المتعلقة بمحتويات الفصل، بناءً على ما تعرفه، ثم ارسم دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، ثم وضح إجابتك.

1. شعرت علياء بالمرض، فذهبت لزيارة الطبيب لتشخيص مرضها، فشخص الطبيب حالة علياء قبل التحدث معها حول حالتها أو حول العلاج المحتمل. أي العبارات التالية قالها الطبيب؟

A. أنتِ مصابةٌ بعدوى بكتيرية سببت مرض لايم الانحلالي.

B. أنتِ مصابةٌ بالجدري، وهو مرض وراثي ورثته عن أحد والديك.

C. أنتِ مصابةٌ بفيروس الرشح العادي، وهو مرض مُعْدٍ لا أستطيع علاجه بالأدوية.

D. أنتِ مصابةٌ بفيروس الأنفلونزا، وهو مرض غير مُعْدٍ وسنعالجه بالمضادات الحيوية.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

2. تثير الأمراض التي تحدث في فصل الشتاء – مثل الرشح والأنفلونزا وأمراض أخرى – اهتمام أحمد. فقرر البحث في الدفاعات الأساسية لجهازه المناعي ليتمكّن من معرفة أفضل الطرائق لمساعدة جهازه المناعي في مقاومة الأمراض التي تسببها هذه المخلوقات الحية الدقيقة. أي الحقائق التالية سيجدها أحمد في أثناء بحثه؟

A. يمكن للنخاع العظمي أن ينتج خلايا دم حمراء خاصة لمكافحة العدوى.

B. تحتوي الدموع على حمض الهيدروكلوريك المخفف لقتل البكتيريا والفيروسات في العين.

C. يشكّل جلد الإنسان خط الدفاع الأول ضد غزو المخلوقات الحية الدقيقة.

D. يستخدم الجهاز الليمفي مواد كيميائية لقتل المخلوقات الحية الدقيقة في الدم.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

3. ظهر فيروس قاتل في بلدٍ ما، سبب في بداية الأمر أعراضًا تشبه أعراض الأنفلونزا، ثم بدأ في مهاجمة جهاز المناعة، فسبّب فشله. ما الذي يجب على الباحثين في مجال الطب عمله لمقاومة هذا المرض الجديد؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تجربة استهلالية

الفصل 9

كيف يمكنك تتبّع الإصابة بالزكام؟

ينتـج الـزكام وأمراض أخرى عن مسـببات الأمراض التي يمكن أن تنتقل من شـخص إلى آخر. وسـتحدد فـي هذه التجربة، طريقة الإصابة بالزكام.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. حضّر مجموعة من الأسئلة لطرحها على زملائك حول آخر مرّة أصيبوا فيها بالزكام، مثل: الأعراض التي عانوا منها هم وأفراد أسـرهم وأصدقاؤهم، والتدابير الوقائية التي اتبعوها لتجنب المرض.
3. اسـتعن بالأسـئلة التـي أعددتهـا لإجـراء مقابلـة مـع زملائك.
4. صمّـم خريطة مفاهيميـة لتنظيم البيانـات التي جمعتها لتحديد طريقة انتقال المرض من شخص إلى آخر.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **صفْ**. كيف تُميز خريطتك المفاهيمية بين أعراض الزكام المختلفة الذي أصاب زملاءك؟

_____

_____

_____

2. **استنتج** الطرائق التي ينتقل بها مسبب مرض الزكام في أثناء انتقاله بين زملائك وأصدقائهم وأسرهم.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

مختبر الأحياء

الفصل 9

الطب الشرعي: كيف تجد أول مريض مصاب؟

الخلفية النظرية: تخيل أن مدرستك تعرضت لمرض يعرف "بمتلازمة الهاتف النقال". ومن أعراضه الحاجة الملحّة لاستخدام الهاتف النقال في أثناء الدراسة. يَسهُل انتقال هذا المرض من شخص إلى آخر عن طريق الاتصال المباشر ولا توجد مناعة طبيعية ضد هذا المرض، وأن أحد زملائك في المدرسة مصاب بهذا المرض، وهو المريض (Zero)، والمرض ينتشر في صفك، ولذلك فأنت في حاجة إلى تتبُّع المرض قبل أن ينتشر ويتحوَّل إلى وباء شامل.

سؤال: *هل يمكن تتبع مرض ما، وتحديد الإصابة الأولى؟*

المواد والأدوات

- ماصة باستور (1 لكل مجموعة).
- أنابيب اختبار مُرقّمة فيها ماء، أحدها يحاكي الإصابة بمتلازمة الهاتف النقال (1 لكل مجموعة).
- حامل أنابيب اختبار (1 لكل مجموعة).
- كؤوس ورقية صغيرة (1 لكل مجموعة).
- ورق وأقلام رصاص.
- كاشف اليود.

احتياطات السلامة

تحذير: ***اليود مادة مهيجة وتصبغ الجلد.***

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل جدولاً لتسجّل فيه الاتصالات التي تمت، واختر أنبوب اختبار وسجل رقمه.
3. استخدم ماصة باستور لنقل كمية قليلة من السائل من أنبوب الاختبار إلى الكأس الورقية.
4. يوزع معلم الصف الطلابَ في مجموعات. وعندما يأتي دور مجموعتك تبادل السائل بالماصة في أنابيب الاختبار مع زميل آخر في مجموعتك، وكأنك تحاكي عملية المشاركة في اللعاب في أثناء شرب الماء.
5. سجّل اسم زميلك الذي تبادلت معه السائل في جدولك.
6. حرك الأنبوب بين يديك برفق لخلط السائل، وكرّر الخطوة 4 كلما طُلب إلى مجموعتك إجراء التبادل، وتأكد من اختيارك شخصًا آخر كلما حدث التبادل.
7. عند اكتمال التبادل، يؤدي المعلم دور اختصاصيِّ علم الأوبئة، ويستخدم الكاشف ليعرف من أُصيب بالمرض.
8. ناقش أنت وزملاؤك المعلومات مع بقية المجموعات لتتمكن من تحديد أول مريض مصاب.
9. عند انتهاء كل مجموعة من وضع فرضيتها، افحص السائل الأصلي في كل كأس لمعرفة أول إصابة.
10. أَعد أنابيب الاختبار، وتخلص من المواد الأخرى بناء على تعليمات معلمك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

مختبر الأحياء، الطب الشرعي: كيف تجد أول مريض مصاب؟ - يتبع

حلّل ثم استنتج

1. **حلّل** استخدم بياناتك لرسم شكل لأول إصابة محتملة، مستخدمًا الأسهم لتوضيح من أصيب مع المريض الأول.

2. **قارن** فيم يتشابه انتشار "أعراض الهاتف النقال" في هذه المحاكاة، مع انتشار المرض في الحياة الواقعية، وفيم يختلفان؟

3. **التفكير الناقد.** لِمَ لا ينتقل المرض في التبادلات الأخيرة إذا أجريت المحاكاة في صف أكبر؟

4. **تحليل الخطأ** ما المشكلات التي واجهتها عند تحديد هوية أول مريض مصاب؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الربط مع الحياة

التحليل

الفصل 9

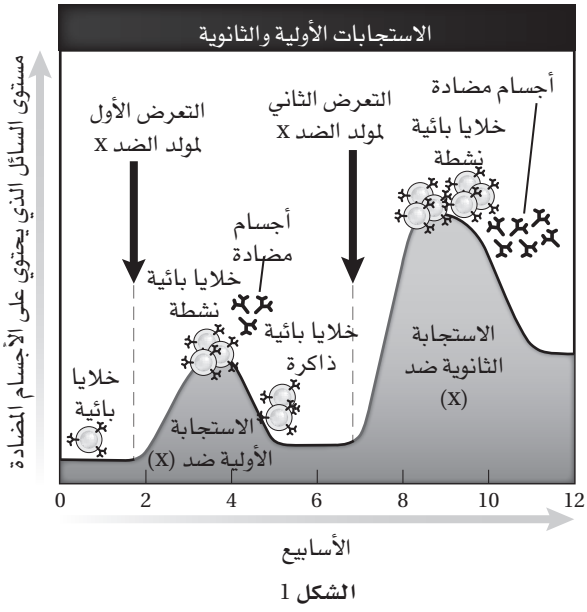
صدمة الهستامين

أثارَ وقوع حالتَيْ وفاة فجأة الفزع في قلوب سكان الحي؛ فقد وُجد شاب في مُقتبل العمر ميتًا في مطبخ منزله بعد تناوله وجبة الغداء، كما عثر ساعي البريد على امرأة في منتصف العمر ميتة في حديقة منزلها.

مـاذا حـدث؟ هل هناك قاتل محترف طليق؟ لا يوجد أي دليل على حدوث اقتحام لأي من المنزلين، فما الذي حدث وأدى إلى وفاة هذين الشـخصين اللذين كانا يتمتعان بصحة جيدة، بشـكل مفاجئ؟ إلغاء فكرة وجود قاتل متسلسـل بعد أن أشـار الخبير الطبي إلى انتفاخ حلق الضحيتين. ويعد انتفاخ الحلق من أعراض الإصابة بصدمة فرط التحسـس، والتي تشـمل أيضًا فقـدان الوعـي نتيجـة انخفاض ضغط الدم الخطير. وتحدث صدمة فرط التحسـس عندما تطلق الخلايـا كمية كبيرة من مادة الهستامين؛ استجابة لتعرض الشخص لمادة تثير التحسس لديه.

الجزء (A): إفراز الهستامين

يفرز الهسـتامين نتيجة اسـتجابة التهابية بسـبب تعرض الشـخص لمادة تثير التحسس. ويبين **الشكل 1** الفرق بين الاستجابة الأولية والاسـتجابة الثانوية نتيجة التعرض لمادة مثيرة للتحسـس. عندما يتعرَّض الشـخص لمادة تثير التحسـس، يتم تفعيـل الخلايا البائية لديـه، كما هو موضح في **الشـكل 1**، فتبدأ الخلايا البائية النشـطة في إنتاج الأجسام المضادة التي تسبب بدورها إفراز الهستامين.



الشكل 1

حلّل ثم استنتج

*استخدم **الشكل 1** للإجابة عن الأسئلة التالية:*

1. **وضح** لمـاذا قـد لا تثير بعض المـواد المثيرة للحساسـية رد فعل تحسسي مباشر بعد التعرض لها؟

_____

_____

2. **توّقع** متى يحدث إفراز الهستامين المفرط؟ وضح إجابتك.

_____

_____

الجزء (B): صدمة فرط الحساسية

في أثناء صدمة فرط الحساسـية، يتعرَّف جهاز المناعة المادة التـي أثارت التحسـس لدى الشـخص، فيبدأ فـي مهاجمتها بواسـطة الهسـتامين. وقد تحدث الوفاة في خلال ثلاث إلى أربع دقائق من التعرض للمادة المثيرة للحساسـية. قد تشمل المـواد التي تسـبب الإصابة بصدمة فرط الحساسـية الأدوية الطبيـة، وسـم الحشـرات اللاسـعة، والأطعمـة، والـدم أو منتجاته المنقولة، وعصارات الأشجار.

لم يدرك الجيران معاناة الضحايا من فرط الحساسية، ولذلك بدأ المحققون البحـث عن أدلة في الأماكن التي حدثت فيها الوفيات.

الاسم: _____ **التاريخ:** _____ **الصف:** _____

الربط مع الحياة **التحليل، صدمة الهستامين** - يتبع

حلّل ثم استنتج

أجب عن الأسئلة التالية:

1. **وضّح** المواد المثيرة للحساسية التي قد يبحث عنها المحققون في منازل الضحايا.

a. منزل الضحية الأولى _____

b. منزل الضحية الثانية _____

الجدول 1

المادة المثيرة للتحسس	الوصف
عُث الغبار	يوجد العُث في الفرشات والوسائد والسجاد. ويعد العُث وبرازه من المواد التي تثير التحسس.
حبوب اللقاح	قد يتفاعل الشخص مع نوع أو أكثر من حبوب اللقاح. تختلف مواسم حبوب اللقاح باختلاف المناطق. وقد تبدأ الحساسية تجاه حبوب اللقاح منذ بداية فصل الربيع إلى نهاية فصل الخريف.
قشور الحيوانات	القشور قطع صغيرة جلدية، وأكثرها شيوعًا قشور القطط والكلاب. ولكن هذا قد لا يمنع تحسس بعض الأفراد من الحيوانات الأليفة الأخرى، مثل الطيور، والأرانب، والفئران، واليربوع.
الفول السوداني	يحتوي الفول السوداني على بروتينات تثير الحساسية، ويشار إلى أن حساسية الفول السوداني مسؤولة عن حدوث العدد الأكبر من الوفيات مقارنة بأنواع الحساسية الأخرى.
لبن الشجر	يأتي لبن الشجر من السائل الحليبي لشجر المطاط والتين في إفريقيا وجنوب شرق آسيا. والسبب الرئيس لحساسية لبن الشجر غير معروف.
سم النحل	يُفرز النحل السم من الغدد المتصلة بالإبرة اللاسعة، ويسبب الألم والانتفاخ.

2. **كوّن فرضية** أي المواد الشائعة المثيرة للحساسية والموصوفة في **(الجدول 1)** مسؤولة عن إصابة الضحايا بفرط التحسس.

a. الضحية الأولى _____

b. الضحية الثانية _____

3. **استنتج** عندما بحث المحققون في منزل الضحية الثانية، وجدوا علبة إبينفرين تستخدم لمنع حدوث صدمة فرط الحساسية. تحتوي العلبة على جرعات محددة من الإبينفرين، جاهزة لحقنها بعد التعرض لمادة تثير الحساسية. ارسم دائرة حول رد الفعل الذي يسببه الإبينفرين بعد حقنه في الجسم.

A. يقتل الألم

B. يخفض ضغط الدم ومعدل النبض

C. يؤدي إلى ارتخاء العضلات في الممرات الهوائية

D. يهدئ الشخص

4. **بيِّن** التدابير الوقائية التي كان يمكن للضحايا اتخاذها لمنع حدوث صدمة فرط التحسس.

a. الضحية الأولى _____

b. الضحية الثانية _____

مهن في علم الأحياء

اختصاصي أمراض الحساسية ارجع إلى الموقع أدناه للحصول على مزيد من المعلومات عن اختصاصيي أمراض الحساسية، ومسؤولياتهم تجاه شخص لديه قابلية الإصابة بالتحسس. **www.obeikaneducation.com**

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الإثراء العلمي

الفصل 9

تحليل المشكلة: ارتفاع نسبة الأمراض المقاومة للأدوية

قد تصبح الأمراض التي تسببها البكتيريا والفيروسات ومسبّبات الأمراض الأخرى مقاومة للعديد من الأدوية والمضادات الحيوية. وقريبًا جدًّا سيصبح العديد من المخلوقات الحية المسببة للمرض مقاومة لجميع الأدوية المتوافرة حاليًّا، ولذلك يجب تطوير أدوية ومضادات حيوية جديدة باستمرار.

عند عدم أخذ المضادات الحيوية بشكل مناسب، كأن تؤخذ في غير مواعيدها، أو دون الحاجة إليها، فإنها تزيد مقاومة الأدوية. ومن الممارسات الخاطئة الأخرى التي تسهم في زيادة مقاومة الأدوية إضافة المضادات الحيوية إلى غذاء الحيوانات؛ حيث تصل هذه المضادات إلى الإنسان بمستويات منخفضة من خلال تناوله للحوم أو الحليب.

اختر يبين الجدول بعض المخلوقات الحية الدقيقة التي لها درجات مختلفة من مقاومة الدواء. اختر واحدًا من هذه المخلوقات الحية للبحث عنها.

ابحثْ عند اختيارك للمخلوق الحي، وابحث في المرض أو الأمراض التي يسبّبها، وفي مشكلة مقاومة هذا المخلوق للدواء. تشمل الأسئلة التي يجب أن تؤخذ في الحسبان: ما مدى مقاومة المخلوق الحي للدواء؟ ما الممارسات التي تسهم في مقاومته للدواء؟ لماذا تعدُّ مشكلة مقاومة الدواء في المستشفيات أكثر خطورة؟

ناقشْ استخدم كتابك ومصادر مرجعية أخرى للبحث عن المعلومات. ناقش موضوعك والإجابات المحتملة لأسئلتك مع معلمك وزملائك.

اكتب بناءً على بحثك ونقاشك مع طلاب الصف، اكتب مقالة حول مقاومة المخلوق الحي الذي اخترته للدواء. اكتب إجابات الأسئلة جميعها التي بحثت عنها وناقشتها. تأكد من ذكر المصادر التي استخدمتها في كتابة مقالتك بدقة.

مخلوقات حية مقاومة للدواء

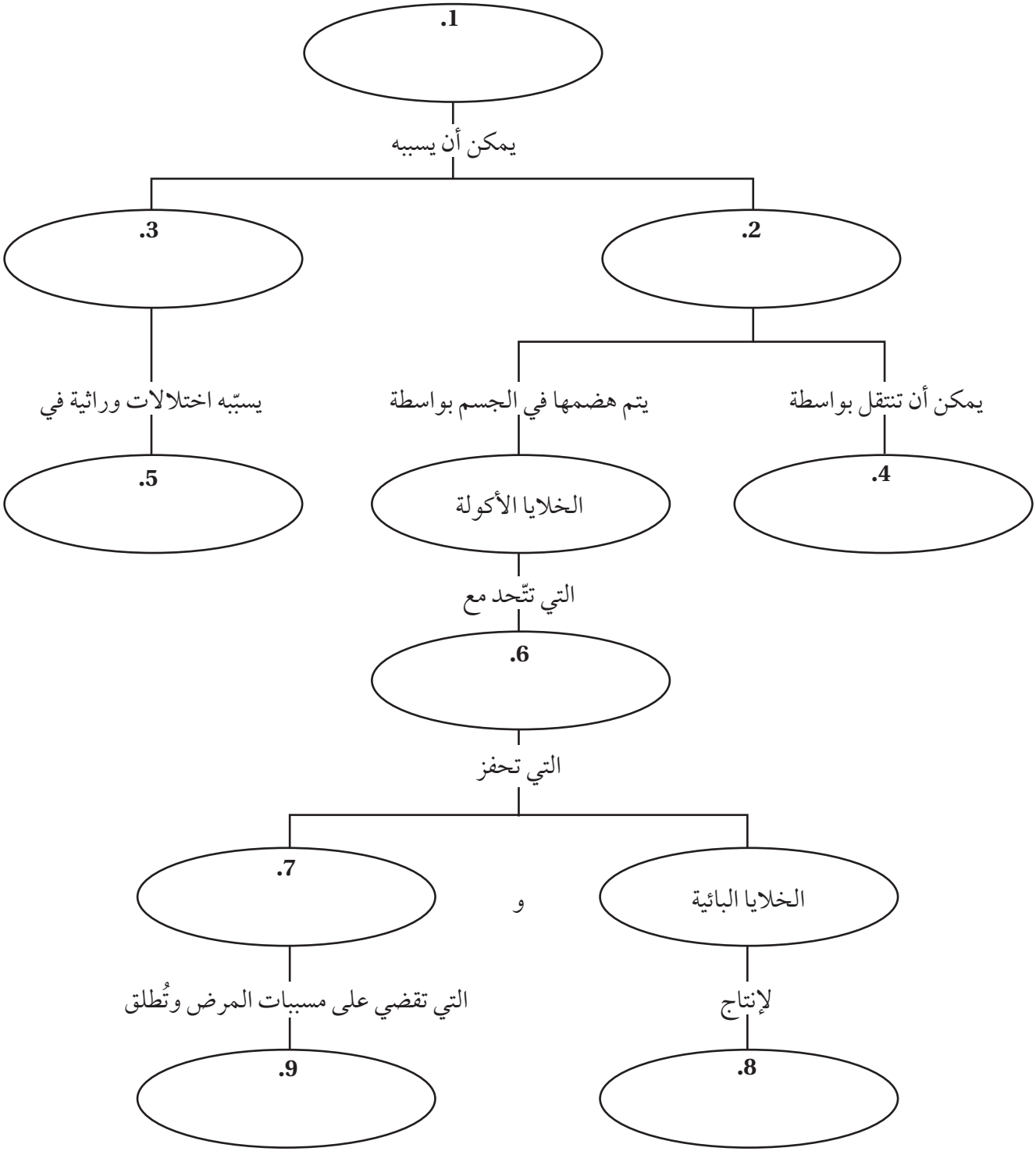
المخلوق الحي	المرض (الأمراض)	الأدوية المستخدمة في علاج المرض/الأمراض
pneumococci	ذات الرئة	Penicillin Erythromycin cephalosporin
Gonococci	السيلان	Penicillin Fluoroquinolone
Enterococci	التهاب الجروح، والدم، والقلب، والأمعاء، والقناة البولية	Vancomycin
Staphylococcus aureus	التهاب الجروح، والجلد، والقلب	Penicillin Vancomycin
Campylobacter	تسمم الغذاء، والالتهابات المعوية	Fluoroquinolone

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 9
المرض

الخريطة المفاهيمية

أكمل الخريطة المفاهيمية المتعلقة بالمرض. قد تستخدم هذه المفردات أكثر من مرّة: الأجسام المضادة، نواقل، المحركات الخلوية، الخلايا التائية القاتلة، المرض، الجينات، اختلالات جينية، الخلايا التائية المُساعدة، مُسببات المرض.



الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 9
جهاز المناعة

اقرأ في كتابك المقرر عن المناعة المتخصصة (النوعية).

أكمل الجدول أدناه بملء المعلومات الناقصة.

العضو	الموقع	الوظيفة
العقد الليمفية	على امتداد الأوعية الليمفية	**1.**
اللوزتان	**2.**	**3.**
4.	**5.**	يخزن خلايا الدم، يحلل الخلايا التالفة، ويستجيب لوجود المواد الغريبة في الدم.
الغدة الزعترية	**6.**	**7.**

اقرأ في كتابك المقرر عن المناعة السلبية والمناعة الإيجابية.

أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود المناسب لكل وصف.

الوصف	مناعة سلبية	مناعة إيجابية
8. تحدُث عندما يستقبل مخلوق حي أجسامًا مضادة من مخلوق حي آخر.		
9. تحدث نتيجة الإصابة بالمرض.		
10. تحدث بعد تعرّض الجسم لمسبب المرض.		
11. تحدث عندما تحقن الأجسام المضادة في الجسم.		
12. تحدث عندما تنتقل الأجسام المضادة من جسم الأم إلى الجنين عبر المشيمة.		

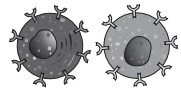
الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 9
جهاز المناعة

اقرأ في كتابك المقرر عن استجابة الخلية البائية، واستجابة الخلية التائية، والمناعة السلبية والمناعة الإيجابية.

أكمل الجدول التالي بكتابة معلومات مقابل كل نوع خلية دم أو تركيب في الفراغ المقابل.

نوع خلية الدم أو التركيب	الوظيفة
الخلايا البائية  خلية ذاكرة بائية	**.13**
خلايا تائية خلية تائية مُساعدة خلية تائية قاتلة خلية ذاكرة تائية	**.14**
أجسام مضادة	**.15**

اقرأ في كتابك المقرر عن فشل جهاز المناعة.

استخدم المفردات التالية مرة واحدة فقط لإكمال الفقرة أدناه.

منتجات الدم **يقلل** **RNA** **الإصابة الثانوية** **الاتصال الجنسي**

HIV فيروس مكون من **(16)** _____ يُصيب الخلايا التائية المساعدة. لذا **(17)** _____ من عددها في الجسم، ويصبح الشخص المصاب معرضًا للإصابة بأمراض أخرى. ينتقل الفيروس من شخص إلى آخر عبر **(18)** _____ ونقل **(19)** _____ وعادة ما يموت الشخص المصاب نتيجة **(20)** _____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 9

الاختبار السريع جهاز المناعة

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **عَرّف** الأجسام المضادة.

2. **وَضّح** وظيفة المناعة غير المتخصصة (العامة).

3. **لخّصْ** دور خلايا الذاكرة في الاستجابة المناعية.

4. **قارن** بين وظائف الخلايا التائية المختلفة في استجابة المناعة المتخصصة (النوعية).

5. **كوّن نظرية** لماذا يصاب الشـخص في بعض الأحيان بالحُمى عندما تغزو مُسببات الأمراض النسيج. استخدم المفردة "استجابة التهابية" في إجابتك.

6. **حدّدْ** أيهما يدوم تأثيره فترة أطول: المناعة الإيجابية أم المناعة السلبية؟ وضح إجابتك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 9

اختبار الفصل A جهاز المناعة

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة:

_____ **1.** أي مما يلي يسبب مرض الجدري؟

A. بكتيريا

B. فيروس

C. فطر

D. طحلب

_____ **2.** أي التطعيمات التالية تستعمل للوقاية من مرض التهاب الكبد الوبائي من نوع B؟

A. DPT

B. MMR

C. HIB

D. HBV

_____ **3.** أي مما يلي مرتبط بالمناعة المتخصصة (النوعية)؟

A. الخلايا الليمفية

B. الدموع

C. الأهداب

D. الزيوت الجلدية

الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى *اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين العبارات التالية:*

_____ **1.** الحواجز الكيميائية — **A.** الزيوت الجلدية

_____ **2.** منع المخلوقات الغريبة من دخول الجسم — **B.** الإفرازات الأنفية

_____ **3.** خلايا الدم البيضاء — **C.** عملية البلعمة

المجموعة الثانية *اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين العبارات التالية. تُستخدم الإجابات مرة واحدة فقط.*

_____ **4.** نوع من خلايا الدم البيضاء — **A.** خلية بائية

_____ **5.** تصنع الجسم المضاد لمسبِّب المرض في الجسم — **B.** خلية تائية قاتلة

_____ **6.** قد تدمّر البكتيريا غير الضارة في الجسم — **C.** خلية ليمفية

_____ **7.** تقلل من فرص الإصابة بالعدوى بمسبب المرض نفسه مرة أخرى — **D.** خلية ذاكرة

اختبار الفصل A - يتبع

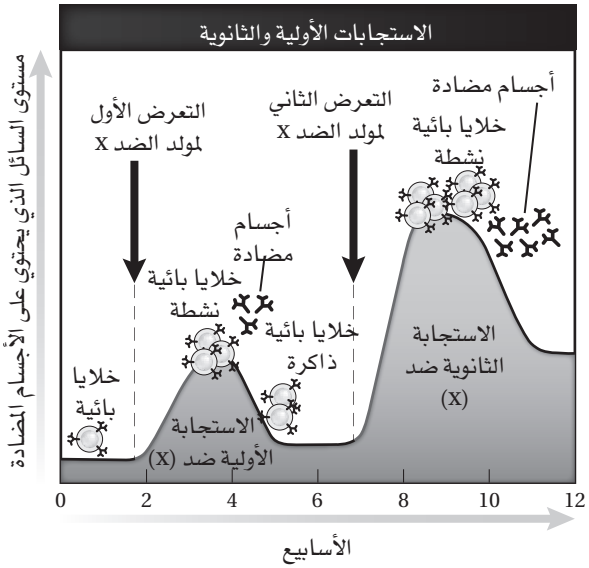
التكميل *أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود المناسب لكل وصف.*

المفردة	مناعة غيرمتخصصة	مناعة متخصصة
8. الأهداب في ممرات التنفس		
9. إفراز المعدة لحمض الهيدروكلوريك		
10. الإنترفيرون		
11. خلايا الجلد الميتة		

الجزء C: تفسير الرسوم

استخدم ***الشكل 1*** *في الإجابة عن السؤال التالي:*

1. **قارن** بين الاستجابة الأولية والثانوية لمولد الضد X. **حدد** الوقت اللازم لحدوث كل استجابة، وشدة كل منهما، والفترة الزمنية التي تستمر فيها كل استجابة.



الشكل 1

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل A - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. ماذا تشمل استجابات المناعة المتخصصة؟

_____

_____

_____

2. **مّيز** بين المناعة السلبية والمناعة الإيجابية.

_____

_____

_____

3. **عرَّف** التطعيم.

_____

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **طبقّ** بناءً على معرفتك عن المناعة، ما الإجراءات التي يمكنك اتخاذها لتجنب الإصابة بفيروس نقص المناعة المكتسبة؟ ضمّن إجابتك كلًّا من مسبب المرض وطرائق الانتقال.

_____

_____

_____

2. **استنتج** ما تأثير عدم قدرة الشخص في إنتاج إنزيم محلل (لايسوزايم)؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 9

اختبار الفصل B جهاز المناعة

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أي مسبِّبات المرض التالية يسبب شلل الاطفال؟

A. البعوض **C.** الفطر

B. البكتريا **D.** الفيروس

_____ **2.** أي التطعيمات التالية يستخدم لمرض الأنفلونزا من النوع b؟

A. DPT **C.** HIB

B. MMR **D.** HBV

_____ **3.** أي مما يلي **لا يعد** من المناعة غير المتخصصة؟

A. الدفاع الخلوي **C.** الحواجز الكيميائية

B. الدموع **D.** الأجسام المضادة

_____ **4.** أي مما يلي **لايعد** من المناعة المتخصصة؟

A. الأجسام المضادة **C.** الخلايا التائية

B. الدموع **D.** الخلايا البائية

_____ **5.** في صدمة فرط الحساسية، يصاب الشخص بـ:

A. حالة من الغيبوبة (فقدان الوعي) **C.** التهاب المفاصل

B. حُمى وقشعريرة **D.** صعوبة في التنفس

الجزء B: المقابلة والتكميل

المجموعة الأولى: *اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين العبارات التالية:*

_____ **1.** الحواجز الكيميائية **A.** الزيوت الجلدية

_____ **2.** منع المخلوقات الغريبة من دخول الجسم **B.** الإفرازات المخاطية

_____ **3.** خلايا الدم البيضاء **C.** عملية البلعمة

_____ **4.** البروتينات المتممة **D.** بلازما الدم

اختبار الفصل B - يتبع

المجموعة الثانية: *اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين العبارات التالية. قد تستخدم المفردة مرة واحدة فقط، وقد لا تستخدم أبدًا.*

_____ **5.** غدة تقع فوق القلب تعمل على تنشيط نوع خاص من الخلايا الليمفية.

_____ **6.** نوع من الخلايا الليمفية يرتبط بالخلية الأكولة الكبيرة ومولد الضد على سطحها.

_____ **7.** خلايا تعيش فترات طويلة بعد تعرضها لمولد الضد في أثناء الاستجابة الأولية للمناعة.

_____ **8.** خلايا تفرز المحركات الخلوية

A. الخلايا التائية القاتلة

B. خلايا الذاكرة

C. الخلية التائية المساعدة

D. الغدة الزعترية

التكميل: *اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:*

9. يسمى خط الدفاع الأول في الجسم الذي يحميه من غزو المخلوقات الحية _____

10. بروتينات موجودة في بلازما الدم تعزز عملية البلعمة _____

11. _____ مرض يسبب فشل جهاز المناعة.

الجزء C: تفسير الرسوم

*استخدم **الشكل 1** للإجابة عن الأسئلة التالية:*

1. **قارن** بين الاستجابة الأولية والثانوية لمولد الضد X.

_____

_____

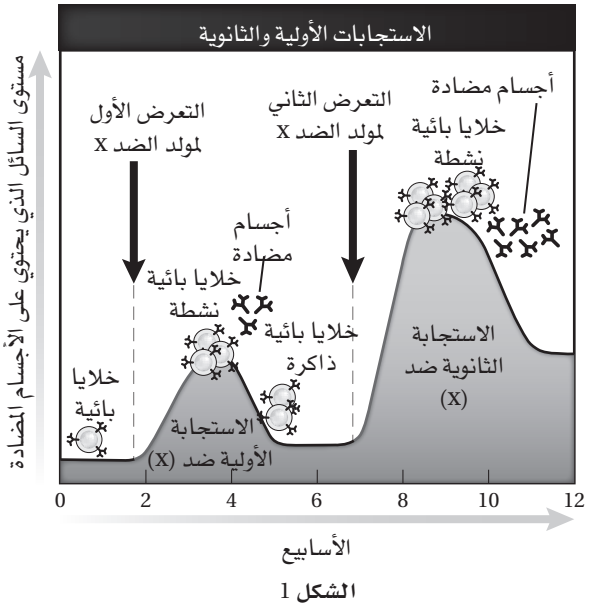
_____

_____

_____

_____

_____



الشكل 1

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل B - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي السؤال التالي:

1. **استنتج** أثر فقد جسم إنسان القدرة على إنتاج إنزيم محلل في الدموع، والمخاط وحمض الهيدروكلوريك.

_____

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **طبق** بناءً على معرفتك عن المناعة، ما الاستراتيجيات التي يمكنك استخدامها لمنع الإصابة أو العدوى بالرشح العادي؟

_____

_____

_____

2. اقرأ السيناريو التالي: وعاء يحتوي على الفستق موضوع على طاولة المطبخ. وفي فصل الربيع، يحمل الهواء الذرات أو الأجسام الصغيرة من الخارج إلى المطبخ. ويتجوّل القط في المطبخ، وينام على وسادة في زاويته. **حدّد** المواد التي تثير الحساسية ومصدر كل مادة.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 9

اختبار الفصل C جهاز المناعة

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أي مما يلي يصف سبب الإصابة بمرض معدٍ؟

A. مسبب مرض يسبب فشل جهاز المناعة

B. مسبب مرض يؤدي إلى اضطراب في اتزان الجسم الداخلي.

C. ناقل يسبب فشل جهاز المناعة

D. ناقل يؤدي إلى اضطراب في اتزان الجسم الداخلي.

_____ **2.** أي مما يلي يستعمل للوقاية من الانفلونزا من نوع b؟

A. DPT **C.** HIB

B. MMR **D.** HBV

_____ **3.** أي الأمراض التالية **لا يمكن** علاجه بالمضادات الحيوية؟

A. التهاب القصبات الهوائية **C.** الأنفلونزا

B. السيلان **D.** تقرح الحلق

_____ **4.** ما سبب إفراز الإنترفيرون في الجسم؟

A. فيروس جدري الماء **C.** البكتيريا المسببة لمرض السحايا

B. البروتين المتمّم **D.** خلية دم بيضاء

_____ **5.** يتم إنتاج الخلايا الليمفية في:

A. الطحال **C.** العقد الليمفية

B. اللوزتين **D.** نخاع العظم الأحمر

_____ **6.** أي الطعوم التالية يستعمل ضد مرض الكزاز " التيتانوس"؟

A. DPT **C.** HIB

B. HBV **D.** MMR

الجزء B: التكميل

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

1. تُسمى البروتينات التي تعزز عملية البلعمة _____ .

2. يسمى نوع خلايا الدم البيضاء التي تنتج في نخاع العظم الأحمر _____ .

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

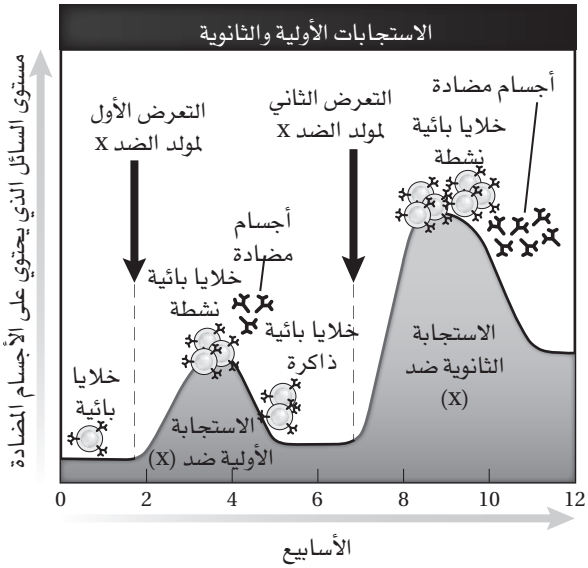
اختبار الفصل C - يتبع

3. تُسمى سلسلة الأحداث المعقدة التي تتضمن إنتاج الخلايا المناعية والمواد الكيميائية لتعزيز جهاز المناعة في الجسم _____ .
4. مهاجمة خلية أكولة لمخلوق غريب في مجرى الدم تعد مثالاً على عملية _____ .
5. _____ مواد كيميائية تنتجها الخلايا التائية القاتلة.
6. حَقن شخص عن قصد بمولد ضد بهدف تطوير استجابة أولية وخلايا ذاكرة مناعية يسمى _____ .

الجزء C: تفسير الرسوم

استخدم ***الشكل 1*** *في الإجابة عن السؤال التالي:*

1. **حلّل** البيانات في الرسم البياني لتفسير سبب اعتبار طُعم فيروس الـ varicella إجراءً وقائيًا فعّالًا ضد جدري الماء.



الشكل 1

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **استنتج** أثر فقد جسم إنسان القدرة على إنتاج الدفاعات الكيميائية الأساسية في الجسم.

2. **قارن** بين المناعة السلبية والمناعة الإيجابية.

اختبار الفصل C - يتبع

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **استنتج** ما التدابير الوقائية التي يمكنك اتخاذها لتجنب الاتصال بناقل مرض الإيدز؟

_____

_____

_____

2. **صِفْ**. اقرأ السيناريو التالي: وعاء يحتوي على زبدة الفستق والمربى موضوع على طاولة المطبخ بجانب نافذة مفتوحة. في الربيع، يحمل الهواء ذرات الغبار من الخارج إلى المطبخ. يتجول القط في المطبخ ويستلقي على وسادة في الزاوية. حدّد المواد التي قد تثير التحسس ومصدر كل مادة؟

_____

_____

_____

3. **استنتج** ما الإجراء الوقائي الذي يمكن اتخاذه للحد من تعرض الشخص لكل مادة مثيرة للتحسس في المشهد السابق؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 9 ورقة إجابات الطالب

مراجعة المفردات

للإجابة عن الأسئلة 3–1، استعمل المفردات الواردة في دليل مراجعة الفصل التي تمثل كل عبارة:

1. _____ **2.** _____ **3.** _____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

4. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **8.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

5. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **7.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

9. _____

_____

10. _____

_____

التفكير الناقد

11. _____

_____

12. _____

_____

تقويم إضافي

13. الكتابة في علم الأحياء اكتب إجابتك عن السؤال 13 على ورقة منفصلة.

أسئلة المستندات

14. _____

15. _____

_____

16. اكتب إجابتك عن السؤال 16 على ورقة منفصلة.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 9 ورقة إجابات الطالب

اختبار مُقنن

أسئلة الاختيار من متعدد

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **3.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **5.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **7.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

2. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **4.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة الإجابات القصيرة

أجب عن الأسئلة التالية بجمل تامة.

8. _____

_____

9. _____

_____

أسئلة الإجابات المفتوحة

أجب عن السؤال التالي بجملة تامة.

10. _____

_____

سؤال مقالي

11. سجل إجابتك عن السؤال 11 على ورقة منفصلة.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

قائمة المحتويات

صفحات قابلة للنسخ

الفصل 10 مقدمة في النباتات

اختبار تشخيصي 90

تجربة استهلالية 91

تجربة 1–10 92

مختبر الأحياء 93

الربط مع الحياة 95

الإثراء العلمي 97

الخريطة المفاهيمية 98

دليل الدراسة 99

الاختبار السريع للقسم 1–10 102

الاختبار السريع للقسم 2–10 103

الاختبار السريع للقسم 3–10 104

اختبار الفصل A 105

اختبار الفصل B 107

اختبار الفصل C 110

ورقة إجابات الطالب 113

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

اختبار تشخيصي
مقدمة في النباتات

قبل قراءتك للفصل 10، توقَّع إجابات الأسئلة المتعلقة بمحتويات الفصل، بناءً على ما تعرفه، ثم ارسم دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، ثم وضح إجابتك.

1. لاحظت خلود في أثناء تجوّلها حول بركة في حديقة، نباتات مائية كالمُكحلة وزنبق الماء، طافيةً على سطح الماء. فكرت خلود كيف يستطيع نبات يابسة طويل مثل شجرة البلوط أن ينقل الماء إلى أوراقه، وقررت أن تبحث في الأمر. ما التفسير الذي بحثت فيه؟

A. تأخذ أوراق شجرة البلوط بخار الماء من الهواء.

B. تمتص أوراق الشجرة ماء المطر عبر ثقوب الورقة.

C. تنقل أنسجة شبيهة بالأنابيب الماء خلال الساق.

D. يتحرك الماء إلى أعلى في الجذع بواسطة الخاصية الأسموزية أو الانتشار.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

2. يستعدّ جميل وبعض أصدقائه لرحلة إلى الجبال. وتوجد في محطة الإشراف على الجبال لوحات تشرح التصنيف الأساسي للنباتات التي قد يرونها خلال رحلتهم. ما الجملة التي قرأها جميل في هذه اللوحات؟

A. تصنّف النباتات الزهرية في أقسام عديدة في المملكة النباتية.

B. تقسم المملكة النباتية إلى مجموعات رئيسة عديدة تسمى شعب.

C. تصنف النباتات البسيطة كالحزازيات والخنشاريات في شعبة واحدة.

D. تصنف أشجار الصنوبر والتنّوب والخشب الأحمر في قسم المخروطيات.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

3. حَضَرت تمام محاضرة في حديقة، وتعلّمت عن النباتات السنوية والثنائية الحول والمعمّرة. سجّل عدة صفات تعلّمتها عن هذه النباتات خلال المحاضرة.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

تجربة استهلالية

ما الخصائص التي تختلف فيها النباتات؟

يستعمل العلماء صفات محددة لتصنيف النباتات ضمن المملكة النباتية. وستدرس في هذه التجربة بعض صفات النباتات.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. عنون **خمس عينات نباتية** باستخدام الأحرف *A, B, C, D, E*.
3. ادرس كل نبات بعناية. واغسل يديك جيدًا بعد الانتهاء من دراسة هذه النباتات.
4. سجّل بناءً على ملاحظاتك الخصائص التي تصف أوجه التشابه والاختلاف بين هذه النباتات.
5. رتب قائمة الخصائص تنازليًّا بحسب أهميتها من وجهة نظرك.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **قارن** قائمتك بقوائم زملائك في الصف.

_____

_____

2. **صِف** درجة التنوّع بين النباتات التي درستها.

_____

_____

_____

3. **سجّل** قائمة بالصفات التي لم تستطع دراستها، والتي قد تكون مهمة في تنظيم النباتات في مجموعات.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

تجربة 1–10 استقص أوراق المخروطيات

ما أوجه الاختلاف والتشابه بين أوراق المخروطيات؟ تُعدّ بعض أشجار المخروطيات من أطول المخلوقات الحية على الأرض وأقدمها. ولمعظم المخروطيات أوراق إبرية يختلف بعضها عن بعض. وتعد خصائص الأوراق مهمة في تعرّف المخروطيات.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. احصل على واحدة من كل **عينة من المخروطيات** التي حددها معلمك. ثم سمّها.
3. صمّم جدول بيانات لتسجيل ملاحظاتك.
4. قارن بين الأوراق، وأعدّ قائمة بالخصائص المهمة في وصف كل عينة من المخروطيات، وسجلها.
5. طوّر نظامًا لتصنيف عينات المخروطيات، وكن مستعدًا للدفاع عن نظامك التصنيفي.
6. اغسل يديك جيدًا بعد التعامل مع عينات النبات.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **وضّح** المنطق في نظامك التصنيفي.

_____

_____

_____

2. **قارن** نظامك التصنيفي بما وضعه زملاؤك. واشرح لماذا يعد نظامك فعالًا في تصنيف عينات المخروطيات التي درستها.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

مختبر الأحياء

استقصاء ميداني: كيف تتعرف هوية الأشجار وتصنفها؟

الخلفية النظرية: يستعمل علماء النبات والمهتمون بالنباتات عادة دليلاً ميدانيًّا ومفتاح تصنيف ثنائي التفرع لتعرّف النباتات. وسوف تستعمل في هذا المختبر دليلاً ميدانيًّا لتعرف النباتات في منطقة ما، ثم ستعدّ بعد ذلك مفتاحك التصنيفي الثنائي التفرع لتحدد النباتات في منطقتك.

سؤال: *ما الخصائص التي يمكن استعمالها لتعرّف الأشجار وبناء مفتاح ثنائي التفرع لها؟*

المواد والأدوات

- دليل ميداني للأشجار (في منطقتك).
- مسطرة مترية.
- عدسة مكبرة.

احتياطات السلامة

تحذير: ابق ضمن منطقة الدراسة، واحذر النباتات والحشرات والمخلوقات الحية الأخرى التي قد تشكّل خطرًا.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. ادرس الدليل الميداني الذي زوّدك به معلمك، وحدّد طريقة تنظيمه.
3. اكتب قائمة بالخصائص التي تساعدك على تعرُّف الأشجار في منطقتك بناءً على قراءتك للدليل الميداني، وما تعلّمته عن خصائص النباتات في هذا الفصل.
4. اعمل جدول بيانات بناءً على القائمة التي أعددتها في الخطوة 3.
5. استعمل الدليل الميداني في تعرُّف إحدى الأشجار في منطقتك، وتحقق من ذلك مع معلمك.
6. سجّل في جدول بياناتك خصائص الشجرة التي حددتها.
7. أعد الخطوتين 5 و 6 إلى أن تحدد الأشجار المطلوبة في هذا المختبر.
8. راجع جدول البيانات، ثم اختر الخصائص الأكثر فائدة في تعرّف الأشجار، حيث تشكّل هذه الخصائص أساسًا لمفتاحك التصنيفي الثنائي التفرع.
9. حدد أي ترتيب في المفتاح التصنيفي الثنائي يبين خصائص الأشجار، ثم صف كل خاصية منها كتابيًّا.
10. اعمل مفتاحًا تصنيفيًّا ثنائي التفرع. إنّ الخصائص التي تصفها في كل خطوة من المفتاح الثنائي هي عادة خصائص مزدوجة متضادة. فمثلاً قد تقارن في الخطوة الأولى الأوراق الإبرية والحرشفية بالأوراق العريضة.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

مختبر الأحياء، استقصاء ميداني: كيف تتعرف هوية الأشجار وتصنّفها؟ - يتبع

البيانات والملاحظات

حلّل ثم استنتج

1. **فسّر البيانات**. صف، بناءً على بياناتك التي جمعتها، تنوُّع النباتات في المنطقة التي درستها.

2. **انقد** تبادل المفتاح التصنيفي مع زميلك، واستعمله في تعرّف الأشجار في منطقة الدراسة. ثم قدّم اقتراحات لزميلك لتحسين مفتاح التصنيف الخاص به.

3. **توقع** كم يكون مفتاح التصنيف الثنائي مفيدًا لشخص يحاول تعرّف الأشجار في منطقة الدراسة؟ وضّح ذلك.

4. **تحليل الخطأ**. ما التغييرات التي يمكن أن تقوم بها لتحسين فاعلية مفتاحك التصنيفي الثنائي؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الربط مع الحياة

التحليل

الفصل 10

هندسة الحدائق ونباتاتها

لقد صنّف العلماء النباتات في اثني عشر قسمًا، بناءً على خصائص النبات، وعلى مدى تقارب النباتات بعضها من بعض، كما أنّ نباتات كل قسم مقسّمة أيضًا في مجموعات أصغر تضم نباتات ذات صِلَة. لقد تمّ إعطاء كل نوع واحد من النباتات اسمًا علميًّا يتكوّن باللغة الإنجليزية من الجنس الذي ينتمي إليه النبات ونوعه. فمثلاً، الاسم العلمي لنبات تباع الشمس هو *Helianthus annuus*؛ حيث إنّ *Helianthus* هو اسم الجنس الذي تنتمي إليه، كما أنّ *annuus* هو اسم النوع. وتُعدّ أنواع النباتات الأخرى ذات الصلة بنبات تباع الشمس منتميةً أيضًا إلى الجنس *Helianthus*.

إنّ استخدام الأسماء العلمية عند الحديث عن النباتات يضمن أن يتحدّث الجميع عن النبات نفسه. ولكن ماذا لو أراد شخص، ليس بعالم ولا بعامل متخصص في حديقة، أن يختار نباتات لحديقة ما أو أن ينسق زراعتها؟ إنّ معرفة الاسم العلمي للنبات لا يساعد الشخص العادي أن يعرف الظروف البيئية التي يحتاج إليها النبات للعيش أو خصائص النبات. وفي هذا النشاط، سوف تدرس طرائق أخرى لتصنيف النباتات.

الجزء (A): طرائق أخرى لتصنيف النباتات

إنّ استخدامَ طرق أخرى في تصنيف النباتات مفيدٌ لعمّال الحدائق ومهندسيها؛ حيث إن الكتيبات ومشاتل النباتات ومخازن مواد الحدائق غالبًا ما تُصنّف النباتات بناءً على خصائصها.

إنّ هذه المعلومة تساعد الناس على اختيار النباتات التي يحبونها، والتي ستنمو بشكل جيد في المكان الذي يريدون زراعتها فيه. ويتضمّن **الجدول 1**، بعض الأسئلة التي قد يسألها شخص يريد شراء النباتات، والإجابات المحتملة لهذه الأسئلة. ادرس الجدول، ثم أجب عن أسئلة حلّل، ثم استنتج.

الجدول 1

الأسئلة	إجابات محتملة
ما النبات الذي أريد زراعته؟	أزهار، خضراوات، شجرة أو شجيرة متساقطة الأوراق، شجرة أو شجيرة دائمة الخضرة، كَرْمة، مسطحات خضراء.
ما طول حياة هذا النبات؟	حولي، ثنائي الحول، معمّر.
كم يحتاج النبات من أشعة الشمس؟	• بوجود أشعة الشمس (6 ساعات على الأقل) • ظليل جزئيًّا (4 – 3 ساعات) • ظليل (ضوء ساطع منعكس في وجود القليل جدًّا من أشعة الشمس المباشرة).
كم يحتاج النبات من الرطوبة؟	• سوف ينمو في تربة جافة. • ينمو بشكل أفضل في الأماكن الرطبة.
ما الحجم الذي ينمو إليه النبات؟	• ارتفاع النبات الناضج وحجمه. • حجم الأزهار أو الثمار أو الخضراوات أو الأوراق.

حلّل ثم استنتج

أجب عما يأتي:

1. **حدّد** ما الذي يحتاج الشخص إلى معرفته قبل شراء النباتات؟

2. افترض أنك تختار نباتات لمنطقة تكثر فيها الأشجار الكبيرة، و**حدّد** العامل الرئيس الذي يجب أن تراعيه.

الربط مع الحياة **التحليل، هندسة الحدائق ونباتاتها** - يتبع

الجزء (B) : الأصناف والسلالات المحسَّنة

توفر الكتيبات ومشاتل النباتات ومراكز بيع مواد الحدائق كمًّا هائلاً من المعلومات حول النباتات، وبالطبع فإنّ أسماء النباتات هي إحدى المعلومات الرئيسة. في بعض الأحيان، يستخدم الاسم الشائع، وغالبًا ما يستخدم كل من الاسم الشائع والاسم العلمي. ولكن ما رأيك في نبات الاسم الشائع له هو سوزان ذات العيون السوداء، والاسم العلمي هو *R.hirta 'Prairie Sun'* بدلا من *Rudbeckia hirta*؟ إنّ الجزء الأول سهل؛ حيث إن اسم الجنس مختصر. لقد تمّ إضافة *'Prairie Sun'* ضمن علامة اقتباس واحدة إلى الاسم العلمي، وهي اسم السلالة المحسنة. إنّ السلالة المحسنة هي مجموعة من النباتات التي عُدلت من نوع ما، وتم الحفاظ عليها عن طريق تكثير خصائص محددة.

والسلالة مصطلح آخر تمّ إضافته إلى الاسم العلمي لبعض النباتات. وهذه النباتات هي تحت أنواع من أنواع طبيعية. إن تحت الأنواع هذه مختلفة بشكل كافٍ ليكون لها أسماء منفصلة. ولكن غير مختلفة بدرجة تكفي لتكوين أنواع منفصلة. فمثلاً، الاسم العلمي للملفوف هو *Brassica olerocea capitata*، والاسم العلمي للبروكلي هو *Brassica olerocea italica*. لاحظ أنّ أسماء الاصناف *capitata* و *italica* أسماء لاتينية وتكتب مائلة. ادرس أسماء النباتات في **الجدول 2**، وأجب عن الأسئلة التي تليه.

الجدول 2

	الاسم الشائع	الاسم العلمي
النبات 1	زهرة المخروط (الردبكية)	*Echinacea purpurea*
النبات 2	زهرة المخروط	*Echinacea pururea* 'Fragrant Angel'
النبات 3	القرنبيط	*Brassica olerocea botrytis*

حلّل ثم استنتج

*استخدم **الجدول 2** في الإجابة عما يأتي:*

1. **حدّد** أيّ النباتات الثلاثة أعلاه سلالة محسنة؟ كيف عرفت ذلك؟

_____

_____

2. **وضّح** ماذا تعني كل كلمة في الاسم العلمي للنبات 3؟ استخدم المفردات: *النوع والجنس والصنف*، في إجابتك.

_____

_____

3. **قارن**. ما الاختلاف بين الصنف والسلالة المحسنة؟

_____

_____

_____

مهن في علم الأحياء

البستنة ارجع إلى الموقع أدناه للحصول على معلومات حول اختصاصي البستنة، ومسؤولياته. **www.obeikaneducation.com**

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

الإثراء العلمي
مشروع مجموعة: تصنيف النباتات واستعمالاتها

تـمّ تصنيـف النباتـات إمّا إلى نباتات لا وعائيـة أو نباتات وعائية. كما تمّ تصنيـف النباتات الوعائية أيضًا إلـى نباتات لا بذرية ونباتات بذرية. تشمل النباتات اللاوعائية الأقسام الآتية: قسم الحزازيات وقسم الحشائش الكبدية وقسم الحشائش البوقية. كما تشـمل النباتات الوعائية اللابذرية قسـم السرخسـيات (النباتات المجنّحة)، وقسم النباتات الصولجانية، وقسم النباتات الإسـفينية. إنّ النباتـات الوعائيـة البذرية هـي أكثر النباتـات المألوفة لدى غالب الناس، وتشـمل هذه النباتات قسـم نباتات السـيكادا، وقسم نباتات النيتوفايت، وقسـم النباتات الجِنْكية، وقسم النباتات المخروطية، وقسم النباتات الزهرية. للنباتات اسـتخدامات عديـدة، منهـا الغذاء والـدواء، وتدخل في صنع الـورق، ومواد البناء، والأقمشـة. كما تميزت بعـض النباتات بجمالها وروائحها الزكية.

اختر مجموعة صغيرة من طلاب صفك للعمل معها، ثم اختر واحدة من النباتـات المدرجة في الجدول أدناه لتبحث فيها. فمثـلاً، قد تبحث إحدى المجموعات في الخشـب الأحمر، بينما تبحث مجموعة أخرى في صبّار الإجاص الشوكي.

ابحث عندما تختار نباتًا ما، اسـتخدم كتابـك ومواد مرجعية أخـرى لتجد معلومات حوله. وسـجّل هـذه المعلومات في جـدول التصنيـف أدنـاه. يجب أن يشـمل بحثـك معلومات حـول موطـن النبـات واسـتخداماته. ابحث عن صـور لهذا النبات.

اعرض لاحقًـا، قدّم لطـلاب صفك معلومات حـول النبات الذي اخترته. اعـرض أي صور وجدتها للنبات. عندما تقدّم المجموعات الأخرى عرضها، أكمل الجدول. بعد أن تنتهي جميـع المجموعات من تقديمها، نظم نقاشًـا صفيًّا لمعالجة أسئلة جميع طلاب الصف.

الاسم الشائع	نبات لاوعائي/ وعائي	القسم	الاسم العلمي
حشائش الكبد الشائعة			
الخشب الأحمر			
شاي المورمن			
حزاز السفاجنوم			
الصنوبر الضخم			
صبّار الإجّاص الشوكي			
زهرة المخروط الأرجوانية			
نخيل البلح			
الصفصاف الأبيض			

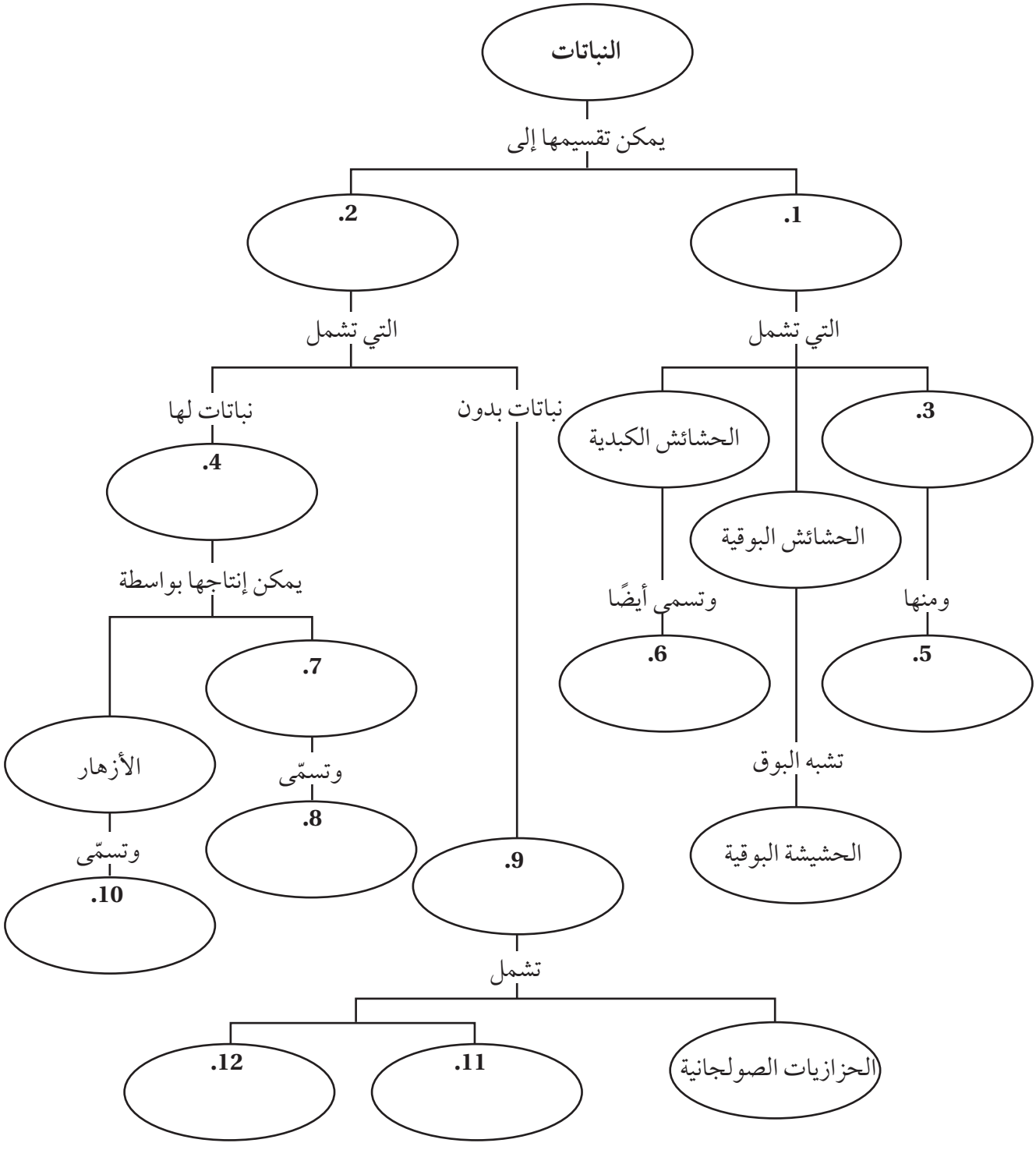
الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

تصنيف النباتات

الخريطة المفاهيمية

أكمل الشبكة المتفرعة حول تصنيف النباتات. قد تستخدم هذه المفردات أكثر من مرّة: النباتات الزهرية، قسم الحزازيات، الصنوبريات، المخاريط، الخنشاريات، ذيل الحصان، حشائش الكبد، الحزازيات، النباتات اللاوعائية، بذور، النباتات الوعائية.



الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

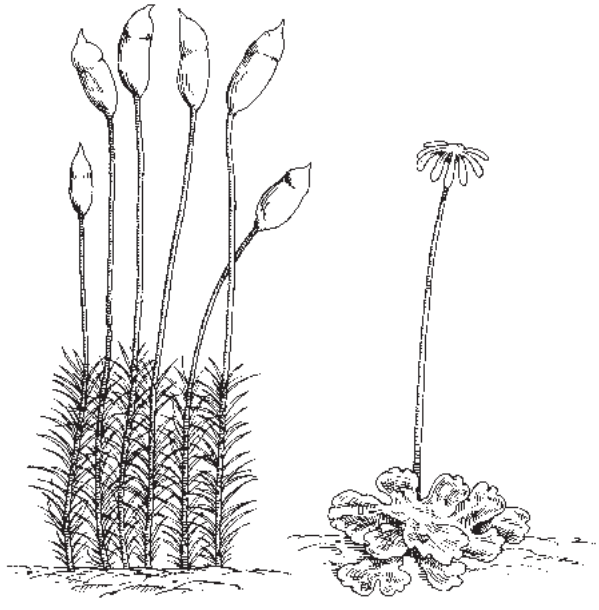
الفصل 10

القسم 1: النباتات اللاوعائية

اقرأ في كتابك المقرر حول تنوّع النباتات اللاوعائية.

ارجع إلى رسم حشيشة الكبد والحزاز، واستخدم المفردات التالية مرة واحدة فقط لإكمال الفقرة أدناه.

الحزازيات	مناخات	الحشائش الكبدية	الأوراق
أشباه جذور متعددة الخلايا	بدائية	ثالوسية	أشباه جذور وحيدة الخلايا



حشيشة الكبد حزاز

يقع الحزاز ضمن قسم **(1)** _____ . وتقع حشيشة الكبد ضمن قسم **(2)** _____ . للحزازيات تراكيب جذرية هي **(3)** _____ تثبتها في التربة، كما أنّ لحشائش الكبد **(4)** _____ . وتحتوي كل من الحزازيات وحشائش الكبد على تراكيب شبيهة بـ **(5)** _____ . كما يستطيع كلاهما العيش في **(6)** _____ متنوعة. إنّ حشائش الكبد أكثر نباتات اليابسة **(7)** _____ . وتقسم حشائش الكبد إلى **(8)** _____ أو ورقية.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 10

القسم 2: النباتات الوعائية اللابذرية

اقرأ في كتابك المقرر عن تنوّع النباتات الوعائية اللابذرية.

أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود المناسب لكل وصف.

الوصف	قسم النباتات الصولجانية	قسم السرخسيات (النباتات المجنّحة)
1. لا تنتج بذورًا.		
2. تشمل الحزازيات الصولجانية والحزازيات الشوكية		
3. تشمل الخنشاريات وذيل الحصان		
4. لها تجمّع متراصّ من التراكيب الحاملة للأبواغ يسمى المخروط		
5. لها سعفات بها أنسجة وعائية متفرعة		
6. تستخدم الرايزومات في خزن الغذاء		
7. تشبه أشجار الصنوبر الصغيرة		

اقرأ في كتابك المقرر عن قسم النباتات الصولجانية وقسم السرخسيات (النباتات المجنحة).

اكتب كلمة (صحيح) إذا كانت الجملة صحيحة، وإذا كانت الجملة خاطئة، فاستبدل الكلمة أو العبارة التي تحتها خط لتجعلها صحيحة.

8. تعيش بعض **النباتات الصولجانية** مثبتة نفسها في جسم ما أو نبات آخر.

_____

9. تعيش الخنشاريات في المناطق **الرطبة فقط**.

_____

10. تنتج كل من النباتات الصولجانية والسرخسيات (النباتات المجنّحة) **الأبواغ**.

_____

11. الجيل السائد في النباتات الصولجانية هو **الطور المشيجي**.

_____

12. يتم إنتاج أبواغ الخنشاريات في **محفظة الأبواغ**.

_____

13. **النبات البوغي** للخنشاريات صغير جدًّا.

_____

14. **المخاريط** في النبات الصولجانية شكلها كالصولجان أو الأشواك.

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 10

القسم 3: النباتات الوعائية البذرية

اقرأ في كتابك المقرر عن تنوّع النباتات البذرية.

أكمل الجدول وذلك بكتابة مثال ووصف لكل قسم.

القسم	مثال ووصف
نباتات السيكادات	.1
نباتات النيتوفايت	.2
النباتات الجِنكية	.3
النباتات المخروطية	.4
النباتات الزهرية	.5

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

الاختبار السريع
القسم 1: النباتات اللاوعائية

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **سمِّ** ثلاثة أقسام للنباتات اللاوعائية، واذكر أمثلة على كل قسم منها.

2. **اذكر** الهدف من المادة المخاطية الموجودة في الفراغات حول خلايا الحشائش البوقية.

3. **قارن** بين حشائش الكبد والحزازيات.

4. **حدّد** أي النباتات اللاوعائية تشبه النباتات الوعائية؟ وضّح إجابتك.

5. **استنتج** لماذا تنمو حشائش الكبد غالبًا قريبًا من سطح التربة وفي المناطق الرطبة؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

الاختبار السريع
القسم 2: النباتات الوعائية اللابذرية

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **عرّف** النبات الهوائي.

2. **صِف** دورة حياة الخنشار. استخدم المفردات: النبات المشيجي، والأبواغ، ومحفظة الأبواغ، والنبات البوغي في إجابتك.

3. **قارن** بين ذيل الحصان والنباتات الصولجانية.

4. **كوّن نظرية**. لماذا توجد رايزومات للخنشاريات التي تعيش في المناطق الباردة شتاءً؟

5. **استنتج** لماذا تحتاج الخنشاريات التي تعيش في المناطق الجافة إلى إنتاج النبات البوغي دون إخصاب؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

الاختبار السريع
القسم 3: النباتات البذرية الوعائية

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **اكتب قائمة** بخصائص المخروطيات.

2. **وضّح** ماذا يعني مصطلح معراة البذور؟ وكيف يمكن وصف النباتات المعراة البذور؟

3. **صِف** كيف يُطبّق المصطلحان (دائم الخضرة، ومتساقط الأوراق) على النباتات التي تعيش في المناخات المعتدلة والاستوائية؟

4. **صِف** لدى بستاني نبات في حديقته. وعندما يحلّ الشتاء تسقط أوراق هذا النبات. وفي أثناء الربيع، تنمو أوراق جديدة ويزهر النبات، ثم تسقط أوراقه في الشتاء، وتنمو له أوراق جديدة في الربيع التالي.. وهكذا. صنّف هذا النبات بناء على دورة حياته وتراكيبه التكاثرية، وتحقّق من إجابتك.

5. **استنتج** فائدة امتصاص الماء في نبات *Welwitschia* من خلال أوراقه.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

اختبار الفصل A مقدمة في النباتات

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أيّ مما يلي يصف النباتات؟

A. حقيقية النوى متعددة الخلايا
B. بدائية النوى متعددة الخلايا
C. حقيقية النوى وحيدة الخلية
D. بدائية النوى وحيدة الخلية.

_____ **2.** أيّ المخلوقات الحية الآتية يحمل بعض خصائص نباتات اليابسة؟

A. الطحلب
B. المرجان
C. العجليات
D. الإسفنج

_____ **3.** أيّ التراكيب الآتية يحمي الجنين النامي لشجرة الدراق؟

A. الفلقة
B. الكيوتيكل
C. البذرة
D. الثغر

الجزء B: المقابلة

المقابلة *اكتب الحرف الذي يدل على قسم النبات الصحيح من العمود الأيسر أمام الوصف الملائم له.*

_____ **1.** الخنشار
_____ **2.** زهرة الربيع
_____ **3.** الصنوبر الأبيض

A. قسم النباتات الزهرية
B. قسم الحزازيات
C. قسم النباتات المخروطية

الجزء C: تفسير الرسوم والمخططات البيانية

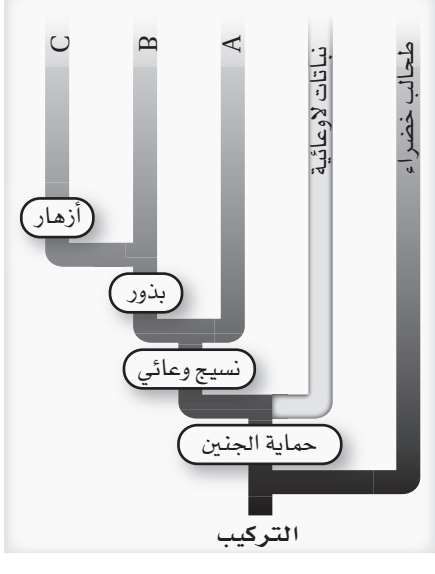
اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي السؤال التالي:

1. ادرس المخطط المقابل. **حدد** أنواع النباتات المشار إليها بالأحرف $A - C$.

A. _____

B. _____

C. _____



اختبار الفصل A - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **استنتج** كيف تساعد الأنسجة الوعائية النباتات على البقاء والعيش في بيئات اليابسة؟

2. **قارن** بين فترة حياة كل من النباتات السنوية والثنائية الحول والمعمّرة.

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** تفحّصت شذى خلايا طحلب وخلايا ورقة البلوط بالمجهر. طلبت منها معلمتها أن تبحث في أوجه التشابه بين هذه الخلايا. ما الفروق التي وجدتها؟ استخدم المفردتين *سليلوز*، *والصفيحة الخلوية*، في نقاشك.

2. يجري طلاب العلوم دراسة مسحية للأشجار في غابة ما، وقد طلب إليهم معلمهم وصف التراكيب التكاثرية لشجرة الصنوبر الأبيض. **حدّد** التراكيب التي سيصفها الطلاب. **ووضّح** وظائف هذه التراكيب.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

اختبار الفصل B مقدمة في النباتات

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** ما المخلوق الحي الذي يحمل بعض خصائص أشجار البلوط؟

A. طحالب الماء العذب الخضراء المتعددة الخلايا

B. المرجان

C. الإسفنج

D. الفطريات

_____ **2.** أيّ مما يلي يعد نباتًا وعائيًّا لا يُنتج بذورًا؟

A. شجرة الزّان **C.** ذيل الحصان

B. الحشائش البوقية **D.** أجَمَة الورد

_____ **3.** ما التركيب الذي يثبّت الحزاز بجذع متعفّن؟

A. ورقة الخنشار **C.** الجذر

B. أشباه الجذور **D.** البثرة

_____ **4.** ما الاستراتيجية التي تستخدمها الخنشاريات للعيش في الظروف الجافّة؟

A. إغلاق الأنسجة الوعائية **C.** تثبيط العمليات الحيوية

B. انتشار البذور التي في حالة سبات **D.** تخزين الماء في أنسجة ورقة الخنشار

_____ **5.** أيّ مما يلي يعد جزءًا من دورة حياة نبات سنوي؟

A. تسقط أوراقها خلال الظروف القاسية **C.** تحتاج إلى سنتين حتى تنتج الأزهار

B. يعيش مدّة سنة كاملة قبل التكاثر **D.** تنبت وتنمو وتموت في فصل واحد

الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة

المجموعة الأولى: *اكتب الحرف الذي يدل على قسم النبات الصحيح من العمود الأيسر أمام الوصف الملائم له. قد تُستخدم الإجابة مرة واحدة، وقد لا تستخدم أبدًا.*

_____ **1.** نبات صغير جدًّا ينمو على صخور جدول ماء.

_____ **2.** تعرف باسم حشيشة الكبد.

_____ **3.** وصل طولها إلى 30 m عبر ملايين السنين التي مضت.

_____ **4.** تُصنّف إلى الخنشاريات وذيل الحصان.

A. قسم الحشائش البوقية

B. قسم الحزازيات

C. قسم الحشائش الكبدية

D. قسم النباتات الصولجانية

E. قسم السرخسيات (النباتات المجنّحة)

اختبار الفصل B - يتبع

المجموعة الثانية *اكتب الحرف الذي يدل على قسم النبات الصحيح من العمود الأيسر أمام الوصف الملائم له، قد تستخدم الإجابة مرة واحدة، وقد لا تستخدم أبدًا.*

_____ **5.** لها جذوع طرية وتشبه أشجار النخيل.

_____ **6.** لها أوراق تشبه المروحة وتتحمّل تلوث الهواء.

_____ **7.** تُصنّف فيها كل أنواع الأعشاب.

_____ **8.** لها تكيّفات للعيش في المناخات الباردة.

A. قسم النباتات الزهرية

B. قسم النباتات المخروطية

C. قسم نباتات السيكادات

D. قسم النباتات الجِنكيّة

E. قسم نباتات النيتوفايت

التكميل

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

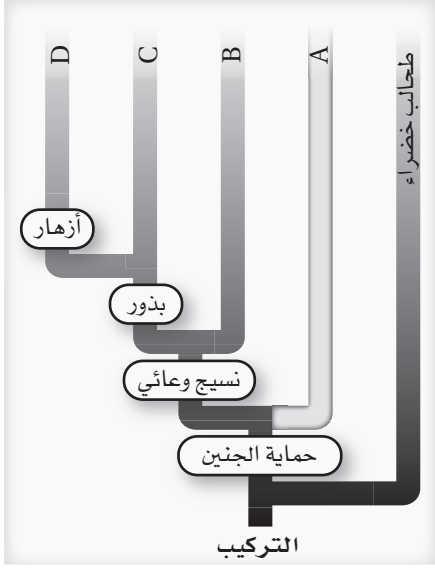
9. تسمى الفتحة في الطبقة الخارجية للورقة التي تسمح بخروج الأكسجين _____ .

10. تسمى تراكيب النبات التي تنقل الماء والسكر والمواد الغذائية بسرعة خلال النبات _____ .

11. يبيّن تحليل DNA أنّ نوع النباتات الأكثر بساطة في تركيبه بين نباتات اليابسة هو _____ .

الجزء C: تفسير الرسوم والمخططات البيانية

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:



1. ادرس مخطط التركيب المقابل. **اذكر** أنواع النباتات المشار إليها بالأحرف $A-D$

A. _____

B. _____

C. _____

D. _____

2. **قارن** بين موقع تركيب البذور والأزهار على مخطط التركيب المقابل. **استنتج** لماذا وضع العلماء هذين التركيبين على المخطط في موقعيهما الحاليين؟

_____

_____

_____

اختبار الفصل B - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **كوّن فرضية** حول تأثير مادة كيميائية – تحلل طبقة الكيوتيكل في أوراق النباتات – رُشّت على النبات.

2. **استنتج** التكيّفات التي تمكّن أشجار التنوب من العيش في المناخ البارد. ضمّن المفردة الكيوتيكل في إجابتك.

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** بين الطحلب الأخضر سبيروجيرا ونبات أَجمة الورد.

2. تريـد لجنة تخطيط زراعة الأشـجار على قطعة أرض مهجورة على جانب طريق سـير مزدحـم. أرادت اللجنة أن تضع مقاعد تحت الأشجار لكي يستريح عليها الناس. **انصح** اللجنة بنوع من الأشجار يعيش في قطعة الأرض هذه ويتوافق وأهدافها التخطيطية. وضّح إجابتك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 10

اختبار الفصل C مقدمة في النباتات

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أيّ صفات النبات البذري غير موجودة في النبات اللاوعائي؟

A. الأوعية الناقلة
B. متعددة الخلايا
C. البلاستيدة الخضراء
D. نواة الخلية

_____ **2.** في أيّ الأقسام التالية يُصنّف الحزاز الذي ينمو على حجر بناء؟

A. قسم الحشائش البوقية
B. قسم الحزازيات
C. قسم النباتات الصولجانية
D. قسم السرخسيات (النباتات المجنحة)

_____ **3.** في أي موطن على الأرجح قد يَجدُ عالمُ نبات نوعًا جديدًا لنبات لاوعائي؟

A. بحيرة جبلية باردة
B. تربة غابة رطبة
C. فروع شجرة عالية
D. كَثيب رملي معرض لضوء الشمس

_____ **4.** أيّ مما يلي يعد خاصية نادرة للنباتات المصنّفة في قسم النباتات البوقية؟

A. لها بلاستيدة خضراء واحدة في كل خلية
B. تفتقر إلى التراكيب التي تقوم بالبناء الضوئي.
C. استخدمت لعلاج أمراض الكبد المزمنة ذات مرّة.
D. تتحوّل إلى فحم بعد ملايين السنين.

_____ **5.** ما سبب تصنيف حشائش الكبد على أنها نباتات لاوعائية؟

A. يشير تركيب حشائش الكبد إلى أنها تحتوي على خشب ولحاء.
B. تحتوي أوراق حشائش الكبد على شكل بسيط من الثغور
C. لأبواغ حشائش الكبد تركيب DNA بسيط جدًّا.
D. تعتمد حشائش الكبد على الانتشار في نقل المواد الغذائية.

_____ **6.** أيّ مما يأتي يعد خاصية نادرة للنباتات السنوية؟

A. لديها جذور لحمية خازنة
B. تنمو الأزهار في سنتين
C. تُسقط أوراقها في الظروف القاسية.
D. تعيش مدة فصل نمو واحد

الجزء B: التكميل

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

1. تُصنّف نباتات ذيل الحصان في قسم _____ .

2. يُسمى الحزاز المتعفّن الذي يمكن أن يحرق في الموقد _____ .

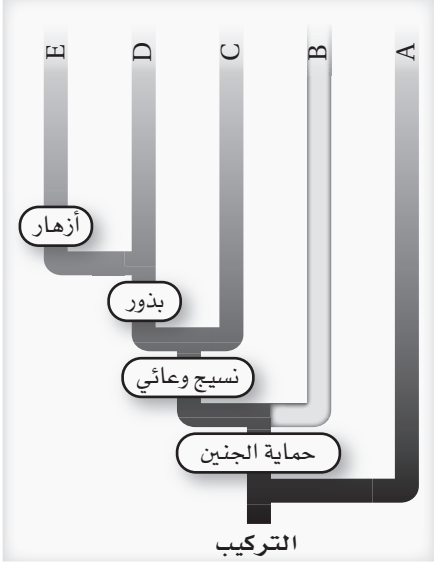
اختبار الفصل C - يتبع

3. عند تصبح الظروف البيئية مناسبة ينمو بوغ الحزاز الصولجاني ليشكّل النبات _____ .
4. لا يمكن لمصانع الفحم الحجري أن تملك وقودًا دون وجود النباتات القديمة المتحجرة من قسم _____ .
5. يُصنّف النوع الجديد من النبات الذي له أنسجة وعائية ويخزن الغذاء في الرايزوم ضمن قسم _____ .
6. يسمى التركيب الذي يمتص الغذاء في البذرة _____ .

الجزء C: تفسير الرسوم والمخططات البيانية

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. ادرس المخطط المقابل. **حدد** أنواع النباتات المشار إليها بالأحرف *A*–*E*. **صِف** كيف حسّنت البذور من انتشار النباتات على الأرض.



التركيب

A. _____
B. _____
C. _____
D. _____
E. _____

2. **استنتج** الخاصية الرئيسة على المخطط أعلاه الذي أدي إلى ظهور أنظمة بيئية برية متنوعة. وضّح إجابتك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل C - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **صِف** الخصائص التي تشترك فيها النباتات.

_____

_____

_____

2. **ناقش** أربع خصائص تحدد بقاء نباتات اليابسة.

_____

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. يدرّب عالم نبات مجموعةً من المتطوعين على مسح النباتات في غابة متساقطة الأوراق. يريد عالم النبات أن يعطي المتطوعين محاضرة عن أساسيات تصنيف النباتات التي يجب أن يعرفوها؛ وذلك لتعرّف نباتات هذه الغابة. **طوّر** النقاط الأساسية التي يجب أن يضمّنها عالم النبات في محاضرته.

_____

_____

_____

2. تنتج أشجار القَيْقب النرويجيّة بذورًا محاطة بمفاتيح على صورة تراكيب تدور بسرعة حال سقوطها وتنجرف مع الرياح. **توقع** التأثير في المجموعة الحيوية لأشجار القَيْقب النرويجيّة، إذا ما بدأ نوع جديد من اليسْروع يتغذّى على هذه المفاتيح المحيطة ببذرة النبات (دون البذرة) وهي ما زالت على الشجرة.

_____

_____

_____

3. **كوّن فرضية** لماذا لا تستطيع معظم أشجار المخروطيات النمو في الغابات الاستوائية المطيرة؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 10 ورقة إجابات الطالب

القسم 1–10

مراجعة المفردات

اكتب جملة تستعمل فيها المصطلح أدناه بصورة صحيحة.

1. _____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

2. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **3.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

4. _____

_____

5. _____

_____

التفكير الناقد

6. اكتب إجابتك عن السؤال 6 في ورقة منفصلة.

القسم 2–10

مراجعة المفردات

اربط كل تعريف في الأسئلة الآتية مع المصطلح الذي يناسبه من صفحة دليل مراجعة الفصل.

7. _____

8. _____

9. _____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **11.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **12.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **13.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 10 ورقة إجابات الطالب

أسئلة بنائية

14. _____

_____

15. _____

_____

التفكير الناقد

16. _____

_____

_____

القسم 3–10

مراجعة المفردات

ضع المصطلح المناسب من صفحة دليل مراجعة الفصل بدل كل كلمة تحتها خط في الأسئلة الآتية:

17. _____

18. _____

19. _____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

20. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

21. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

22. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

23. _____

_____

24. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 10 ورقة إجابات الطالب

التفكير الناقد

25. _____

_____

26. _____

_____

تقويم إضافي

27. الكتابة في علم الأحياء اكتب إجابتك عن السؤال 27 على ورقة منفصلة.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 10 ورقة إجابات الطالب

اختبار مقنن

أسئلة الاختيار من متعدد

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي.

1. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **3.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **5.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

2. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **4.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة الإجابات القصيرة

أجب عن الأسئلة التالية بجمل تامة.

7. _____

_____

_____

_____

8. _____

_____

9. اكتب إجابتك عن السؤال 9 على ورقة منفصلة.

10. اكتب إجابتك عن السؤال 10 على ورقة منفصلة.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

قائمة المحتويات

صفحات قابلة للنسخ

الفصل 11 تركيب النبات ووظائف أجزائه

اختبار تشخيصي 118

تجربة استهلالية 119

تجربة 1–11 120

تجربة 2–11 121

مختبر الأحياء 122

الربط مع الحياة 124

الإثراء العلمي 126

الخريطة المفاهيمية 127

دليل الدراسة 128

الاختبار السريع للقسم 1–11 131

الاختبار السريع للقسم 2–11 132

اختبار الفصل A 133

اختبار الفصل B 136

اختبار الفصل C 139

ورقة إجابات الطالب 142

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

اختبار تشخيصي
تركيب النبات ووظائف أجزائه

قبل قراءتك للفصل 11، توقَّع إجابات الأسئلة المتعلقة بمحتويات الفصل بناءً على ما تعرفه. ثم ارسم دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، ثم وضح إجابتك.

1. طلبت المعلمة سناء الطالبات أن يلاحظن نباتًا في أصيص، ويحددن قائمة بتراكيب النبات المختلفة ووظائفها. ما الذي يمكن أن تتضمّنه القائمة؟

A. تمتص الجذور المواد المغذية الذائبة، وتوفر السيقان الدعم، وتنتج الأوراق الغذاء.

B. تمتص الجذور الماء، وتنقل السيقان المجوّفة الماء، وتنتج الأوراق الغذاء.

C. تنتج الجذور الغذاء، وتنقل أنسجة الساق الغذاء، وتجمع الأوراق الماء.

D. تنقل الجذور الماء، وتوفر السيقان الدعم، وتجمع الأوراق الغذاء والماء.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

2. قامت ليلى بزراعة نبات في أصيص لتعمل بحثًا حول استجابة النباتات للبيئة. ما العبارة التي يجب أن تُضمنها في تقريرها؟

A. الانتحاء الضوئي هو نمو النبات في اتجاه الجاذبية الأرضية.

B. الانتحاء الضوئي هو نمو النبات في اتجاه مصدر الضوء.

C. الانتحاء اللمسي هو نمو سالب إلى أعلى.

D. الانتحاء الأرضي يكون سالبًا عندما يكون النمو إلى أسفل.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

3. كيف يمكن لفقدان غابة ما أن يؤثر في منطقة ما؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

تجربة استهلالية
ما التراكيب التي لدى النباتات؟

لدى معظم النباتات تراكيب تمتص الضوء، وأخرى تمتص الماء والمواد المغذية. وستفحص في هذه التجربة نباتًا، وتلاحظ تراكيبه التي تساعده على العيش والبقاء، ثم تصفها.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. افحص بلطف **النبات المزروع في الأصيص** الذي زوّدك به معلمك، واستعمل **عدسة يدوية** لتفحص النبات. وضعْ قائمة بكل نوع تلاحظه من التراكيب.
3. انزع النبات برفق من الأصيص، ولاحظ تراكيب النبات التي في التربة. واحذر من تفتيت التربة حول جذور النبات، وسجّل ملاحظاتك، ثم أعد النبات إلى الأصيص.
4. ارسم رسمًا تخطيطيًّا، واكتب عليه اسم كل جزء.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **قارن** قائمتك بقوائم الطلاب الآخرين. ما التراكيب المشتركة في كل النباتات؟

_____

_____

2. **استنتج** كيف يمكن أن يرتبط كل تركيب مع وظيفةٍ من وظائف النبات؟

_____

_____

_____

3. **توقع** أنواع التكيفات التركيبية لنبات يعيش في بيئة جافة.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

تجربة 11–1 ملاحظة خلايا النبات

كيف يمكن استخدام المجهر لتمييز أنواع خلايا النبات؟ تفحص الأنواع الثلاثة المختلفة من خلايا النبات بتحضير شرائح لبعض أجزاء النبات الشائعة ودراستها.

خطوات العمل

***تحذير:** اليود مادة سامّة إذا ابتلعت، وهو يصبغ الأيدي والملابس.*

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. احصل من معلمك على **شريحة بطاطس رقيقة** ومقطع عرضي لساق الكَرَفس.
3. ضع شريحة البطاطس على **شريحة زجاجية**، وأضف إليها قطرة من **اليود**، ثم غطّها **بغطاء الشريحة**. استعمل **المجهر** لملاحظة شريحة البطاطس، ودوِّن ملاحظاتك.
4. ضع شريحة الكَرَفس على شريحة زجاجية وأضف إليها قطرة من **الماء**، وغطّها بغطاء الشريحة.
5. ضع قطرة من **الصبغة** عند إحدى حافتي غطاء الشريحة، ثم ضع **منشفة ورقية** عند الحافة المقابلة من غطاء الشريحة لسحب الصبغة من تحت الغطاء. استعمل المجهر لدراسة شريحة الكرفس ودوّن ملاحظاتك.
6. احصل على كمية صغيرة من **نسيج ثمرة الإجاص**، وضعها على الشريحة، وغطها بغطاء الشريحة.
7. اضغط بحذر ولكن بقوة، مستعملًا **ممحاة قلم** على غطاء الشريحة إلى أن يُصبح نسيج الإجاص طبقة رقيقة جدًّا، واستعمل المجهر لملاحظته. ثم سجّل ملاحظاتك.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **حدّد** نوع خلية النبات المتخصصة التي تلاحظها في كل شريحة.

_____

_____

2. **استنتج** لماذا توجد أنواع مختلفة من الخلايا في أنسجة البطاطس والكرفس والإجّاص؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

تجربة 2–11 استقصاء استجابة النبات

كيف تستجيب النباتات للمنبهات الخارجية؟ لنبات آكل الحشرات أوراق متخصصة تحتجز الحشرات وتهضمها. وفي هذه التجربة ستتعرّف أنواع المنبهات الضرورية لتحفيز استجابة إغلاق أوراقه.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. ازرع **بذور البازلاء** في ثلاثة أصص في كل منها 4 بذور، قبل أربعة أيام من بدء التجربة، وسجل ملاحظاتك حولها.
3. أحضر **صندوقين من الكرتون** قاعدتهما مفتوحة، ثم اعمل شقًّا أفقيًّا في منتصف أعلى أحد الأوجه الجانبية لأحدهما طوله 12 cm، وعرضه 3 cm.
4. ضع الأصص الثلاثة في مكان مضيء، ثم غطِّ اثنين منهما بالصناديق الكرتونية بحيث يكون الشق في أحد الصندوقين مواجهًا للضوء، واترك الثالث تحت الضوء مباشرة.
5. لاحظ النباتات بعد 24 ساعة من التجربة وسجل ملاحظاتك.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **حدد** نوع المنبه الضروري لتحفيز النباتات على تغيير اتجاه نموها.

_____

_____

2. **التفكير الناقد** إذا كررت التجربة مرة أخرى، بحيث عملت شقين في وجهين متقابلين من الصندوق الكرتوني أحدهما في اتجاه الضوء، فماذا تتوقع أن يحدث؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

مختبر الأحياء

الفصل 11

الإنترنت: كيف تستجيب النباتات القصيرة للجبريلينات؟

الخلفية النظرية: تفتقر بعض النباتات القصيرة إلى جين إنتاج الجبريلين، وبعضها يفتقر إلى مستقبلات الجبريلين. ستصمم في هذا المختبر تجربة تحدّد فيها هل يمكن أن تغيّر نمط نمو بادرات نبات بازلاء قصير بإضافة حامض الجبريليك (شكل من أشكال الجبريلينات) إليها.

سؤال: *هل تستطيع استخدام الجبريلينات لتغيير نمو نباتات البازلاء المقزمة؟*

المواد والأدوات

- حمض الجبريليك بتراكيز مختلفة
- ورق مقوى
- سائل غسل الأطباق (عامل ترطيب)
- بادرات نبات البازلاء المقزمة في قواريرها.
- زجاجات لرش الماء (رشاش ماء)
- أعواد قطن لتنظيف الأذن
- مصدر ضوء
- أكياس بلاستيكية كبيرة
- سماد للنباتات
- ماء مقطّر
- مسطرة مترية
- ورقة رسم بيانيّ

إجراءات السلامة

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. كوّن فرضية تتضمّن كيفية تأثير الجبريلينات في نمو نباتات البازلاء القصيرة.
3. صمّم تجربة لاختبار فرضيتك، وتحقق من اشتمالها على المجموعة الضابطة.
4. ضع قائمة بالعوامل التي يجب أن تبقى ثابتة في مجموعاتك التجريبية والضابطة.
5. حدد طريقة لإضافة الجبريليك إلى النباتات، وقرّر كم مرّة ستضيفه.
6. صمّم جدولاً لتسجيل بيانات التجربة.
7. تأكد أن معلمك قد أقرّ خطتك قبل أن تبدأ العمل.
8. اجمع المتطلبات التي تحتاج إليها، وجهّز بياناتك التجريبية والضابطة.
9. أكمل التجربة كما أقرّها لك معلمك.
10. سجّل قياساتك وملاحظاتك عن النباتات في جدول البيانات.
11. مثل بيانيًّا بيانات كل من المجموعة التجريبية والضابطة.
12. **التنظيف والتخلّص من الفضلات** أعد حمض الجبريليك غير المستعمل إلى معلمك للتخلص منه. وفرّغ زجاجات الرش جيدًا واغسلها بالماء. تخلّص من أعواد القطن بطرحها في سلّة النفايات. وتخلّص أيضا من النباتات بحسب إرشادات المعلم.

البيانات والملاحظات

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

مختبر الأحياء، الإنترنت: كيف تستجيب النباتات القصيرة للجبريلينات؟ - يتبع

حلّل ثم استنتج

1. **حلّل** الرسم البيانيّ الخاص بك، وحدّد تأثير حمض الجبريليك في النباتات القصيرة.

2. **كوّن فرضية** بناءً على نتائجك، اشرح سبب تقزّم نباتات البازلاء.

3. **التفكير الناقد.** لماذا يعدّ التغير الوراثي – ومنه ذلك الذي يجعل نباتات البازلاء لا تنتج الجبريلينات– مشكلة للنباتات في البيئات الطبيعية؟

4. **تحليل الخطأ.** ما الذي تعتقد أنّه حدث في تجربتك وجَعَل نتائجك غير دقيقة؟ وكيف يمكن أن تغيّر خطوات عملك؟

الربط مع الحياة

التحليل

الفصل 11

السيطرة على الحشائش

غالبًا ما يشكو الناس من نمو الحشائش في حدائقهم أو مُرُوجهم، ويستغرقون وقتًا في التخلص منها، ووضع طبقة من مواد تسمى المِهاد، محاولين بذلك منع الحشائش من النمو. وهناك احتمالية أن ترى الحشائش نامية على طول طريق أو قطعة أرض مهجورة. تنمو الحشائش في كل مكان، ولكن أيّ نوع من النباتات هي؟ والحشائش هي أي نباتات تنمو في المكان الذي لا يريد الناس أن تنمو فيه.

قد تكون الحشائش في الحديقة أو المَرْج غير مرغوب فيها، لكنها لا تسبّب مشاكل خطيرة. ويمكن إزالة الحشائش بسحبها. ومن ناحية أخرى تشكّل الحشائش مشكلة أكبر في حقول المحاصيل ومنها الذرة والبطاطس وفول الصويا والقطن. كما تشكّل الحشائش مشكلة في حال نشوب الحرائق في المناطق الجافة، أو حين تغلق الأماكن التي يحتاج الناس إلى الوصول إليها، أو عندما تعيق رؤية الناس على الطرق السريعة. وفي المناطق التي لا يمكن فيها حصد الحشائش، غالبًا ما يستخدم الإنسان مبيدات الحشائش(الأعشاب) للسيطرة عليها. وعلى الرغم من استخدام أنواع مختلفة من هذه المبيدات، إلا أن أكثر هذه المبيدات شيوعًا هي الأكسينات المصنّعة. والأكسينات نوع من هرمونات النباتات. في هذا النشاط، سوف تحلّل تأثيرات الأكسينات المصنّعة على النباتات، وتقرّر كيف تتعامل مع الحشائش في المواقف والحالات المختلفة.

الأكسينات المصنّعة

الأكسينات المصنّعة مواد كيميائية مصنّعة تحاكي إندول حمض الخليك (IAA) الذي يوجد بكميات صغيرة في النباتات. إنّ إضافة كميات كبيرة من الأكسينات المصنّعة للنباتات تُعيق وظائف النبات الطبيعية وتموت النباتات. لكن الناس يريدون إبادة الحشائش فقط وليس محاصيلهم ومروجهم. تقتل بعض مبيدات الحشائش المعتمدة على نشاط الأكسين كلَّ النباتات التي تلامسها تقريبًا. والاستخدام الخاطئ لمعظم مبيدات الحشائش المعتمدة على الأكسين قد يُتلف النباتات المفيدة ويقتلها. إنّ استخدام الكميات الصحيحة لمبيدات الحشائش المعتمدة على الأكسين، مثل 2,4–D، تقتل بعض أنواع النباتات ولكنها تُؤثر في أنواع أخرى.

يوضّح **الشكل 1** المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية التابعة لتجربة تمّ فيها رش نباتات الذرة والفاصوليا بالمبيد 2,4–D. يعد نبات الذرة ذا فلقة واحدة نبات زهري تحتوي أجنّتهُ على ورقة بذرة واحدة.

والقمح والشعير أيضًا من ذوات الفلقة الواحدة. أما الفاصولياء فهي من ذوات الفلقتين، أي نبات زهري تحتوي أجنته على ورقتين للبذرة. الطماطم والبلّوط من ذوات الفلقتين أيضًا. ادرس المثال التوضيحي، ثم أجب عن كل جملة وسؤال.

مجموعة ضابطة — نباتات تم رشها بـ 2,4–D

الشكل 1

الربط مع الحياة **التحليل، السيطرة على الحشائش** - يتبع

حلّل ثم استنتج

أجب عما يأتي:

1. **صِف** ماذا يحدث لنباتات الذرة والفاصولياء في **الشكل 1** التي عولجت بمادة 2,4–D؟

2. **وضّح** لماذا احتجنا إلى مجموعة ضابطة في التجربة؟

3. **عمّم** أظهرت التجارب الأخرى أنّ الطماطم والبلوط اللذين عولجا بـ 2,4–D قد ماتت، لكنّ القمح والشعير لم يتأثرَا. بناءً على ما تعرفه عن الأكسينات ونباتات ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين، ما نوع النبات الذي يقتله 2,4–D؟

4. **طبّق** تعد الهندباء البريّة من النباتات ذوات الفلقتين، والحشائش من ذوات الفلقة الواحدة. إذا طُلب إليك أن تتخلّص من الهندباء التي تنمو بين الحشائش، فما الطريقتان التي يمكن أن تقتل بهما الهندباء دون أن تقتل الحشائش الأخرى؟ وضّح إجابتك.

5. **استنتج**. إذا كان لديك حديقة صغيرة، فما الضرر من زراعة الذرة والطماطم متقاربتين.

مهن في علم الأحياء

علم النبات ارجع إلى الموقع أدناه للحصول على معلومات حول عالِم النبات، ومسؤولياته.
www.obeikaneducation.com

الفصل 11

الإثراء العلمي
تحليل مشكلة: دراسة النباتات لإيجاد مركبات جديدة

وهب الله للمخلوقات جميعها طرائق لحماية نفسها من الآفات. وتستطيع الحيوانات الهروب أو الدفاع عن نفسها. ولكن كما يبين النص، فإنّ النباتات ثابتة في الأرض وغير قادرة على الإفلات من الآفات التي تهاجمها. لذا فإنّ النباتات محدّدة بإنتاج مركبات كيميائية تطرد أو تمنع أو تقتل الآفات التي تهاجمها.

عرف العلماء أنّ المواد الكيميائية التي تنتجها النباتات غالبًا ما تكون فعّالة ضد طفيليات تصيب البشر. وإذا تمّ استخلاص هذه المواد الكيميائية من النباتات وتنقيتها فإنّه يمكن استخدامها لمعالجة أمراض الإنسان أو استخدامها ضد الآفات الزراعية.

إنّ دراسة الأدوية المُستخلصة من النباتات حقلٌ واعد في البحث. فتطوير دواء جديد في المختبر يستغرق عادةً سنوات عديدة، ويُكلّف مبالغ طائلة، لكنّ العالَم مليء بالنباتات التي تطوّرت فيها آليات تستخدم فيها المواد الكيميائية لمقاومة المرض.

وعلى الأرجح فإن العالم الآن يعرف جزءًا صغيرًا فقط من الأدوية المستخرجة من النباتات، والتي يمكن استخدامها في المعالجات الطبيّة. لذا فإنّ البحث عن نباتات جديدة لها آليات دفاع كيميائية جديدة قد يكون أقل تكلفة وأكثر إنتاجًا من التركيز تمامًا على البحث المختبري لتطوير أدوية جديدة.

إنّ استخدام المواد الكيميائية المشتقّة من النباتات قد يُحدث ثورة في الزراعة. وغالبًا ما يُعدّ استخدام المنتجات الطبيعية — مثل المواد الكيميائية المشتقّة من النباتات — في مقاومة آفات الحقل، أكثر أمانًا وأقل تكلفة من استخدام المواد الكيميائية المصنّعة.

ابحث

يتضمَّن الجدول المجاور قائمة ببعض المركبات الكيميائية التي توجد في النباتات مع قيمتها وأهميتها الطبية أو الزراعية للإنسان. اختر واحدًا من المركبات المُدرجة، أو اختر واحدًا ممّا تعرف؛ لدراسته بعمق وتفصيل أكثر. ارجع إلى كتب مرجعيّة لتجد كيف تمّ اكتشاف المركب، وكيف استخدمه الإنسان.

لخص بحثك، وذلك بكتابة اقتراح قصير لمؤسسات علمية في المملكة، تشرح فيه لماذا يُعدّ البحث في الأدوية والمبيدات الحشرية التي تعتمد على النباتات طريقة حكيمة لصرف أموال البحث عليها؟

المركب	الاستخدام
أجريموفول	دواء طارد للديدان
بنزل بنزوات	مبيد للجرب ومبيد للقمل
إميتين	مبيد للأميبا
جلوكاروبين	مبيد للأميبا
هيمسلايادين	معالجة الزحار
كايبك أكود	مبيد لدودة الإسكارس
نيكوتين	مبيد للحشرات
كوينين	عامل مضاد لمرض الملاريا
روتينون	مبيد للحشرات
سانتونين	مبيد لدودة الإسكارس
تاكسول	عامل مقاوم للسرطان
ثايمول	عامل ضد الفطريات
اختيارك: _____	

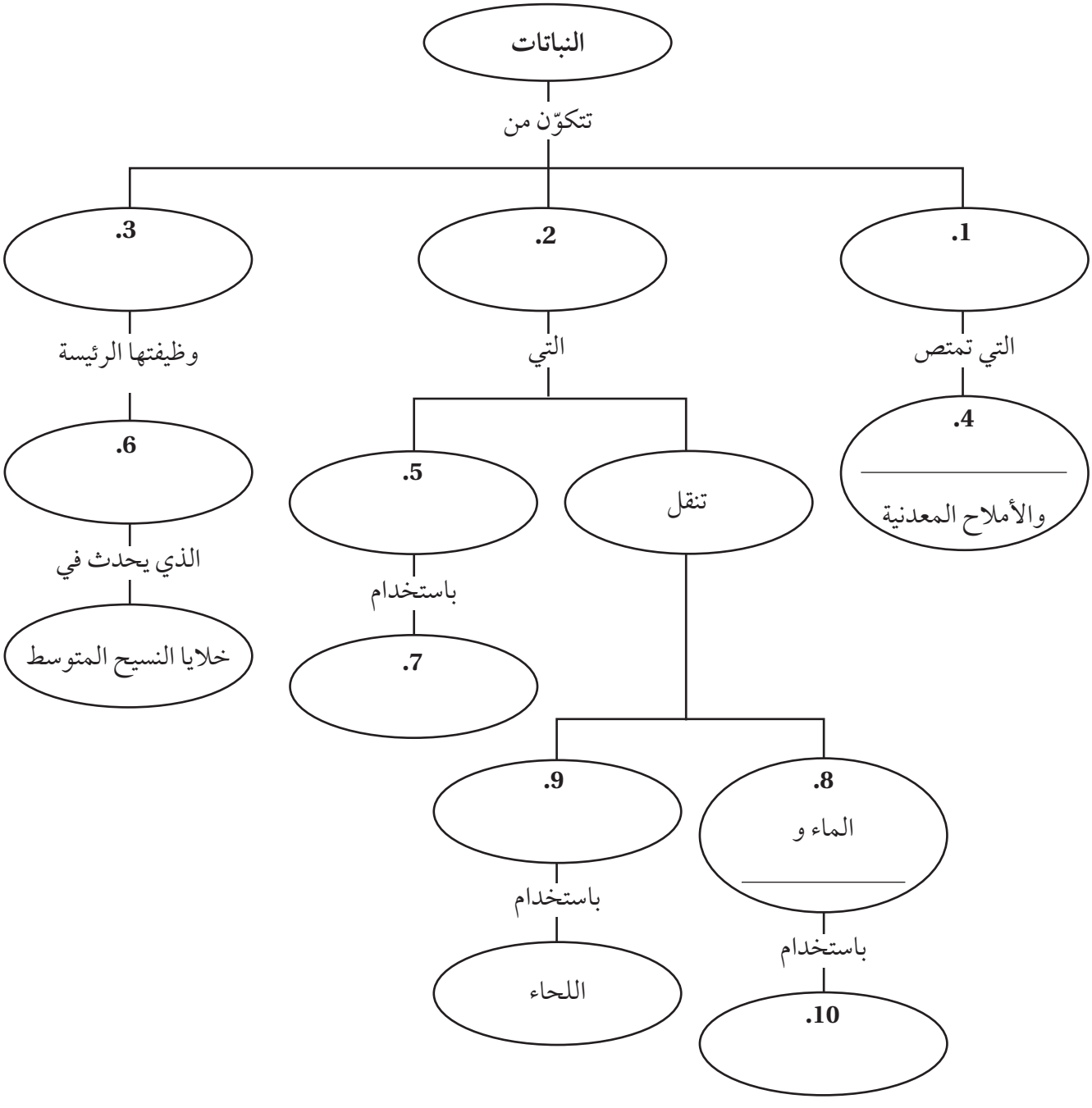
الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

تركيب النبات

الخريطة المفاهيمية

أكمل الشبكة المتفرعة حول تركيب النباتات. قد تستخدم هذه المفردات أكثر من مرّة: الغذاء، الأوراق، الأملاح المعدنية، البناء الضوئي، يوفر الدعم، الجذور، الخلايا الإسكلرنشيمية، السيقان، الماء، الخشب.



الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

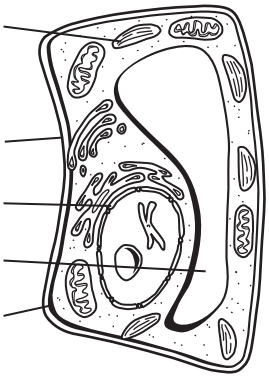
الفصل 11

القسم 1: خلايا النبات وأنسجتهُ

اقرأ في كتابك المقرر حول خلايا النبات.

استخدم المفردات التالية لكتابة أسماء أجزاء الخلية النباتية على الشكل أدناه:

الجدار الخلوي **الفجوة المركزية** **البلاستيدة الخضراء** **النواة** **الغشاء البلازمي**



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

اكتب حرف التركيب الصحيح من العمود B على الخط بجانب الوصف المطابق له في العمود A.

العمود A	العمود B
6. _____ خلايا في خيوط طويلة تشكل جزءًا من ساق الكرَفس	**A.** الخلايا الكولنشيمية
7. _____ الخلايا التي يحدث فيها البناء الضوئي وخزن الغذاء	**B.** الخلايا الإسكلرنشيمية
8. _____ الخلايا التي تمنح القوة مثل الخلايا الحجرية والألياف	**C.** الخلايا البرنشيمية

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

9. _____ في أيّ أنواع خلايا النبات يتم تخزين النشا والماء والزيوت؟

A. الخلايا الكولنشيمية **C.** الخلايا البرنشيمية

B. الألياف **D.** الخلايا الحجرية

10. _____ أيّ أنواع خلايا النبات توفر الصلابة لغلاف البذور الواقي؟

A. الخلايا الكولنشيمية **C.** الخلايا البرنشيمية

B. الألياف **D.** الخلايا الحجرية

11. _____ ما وظيفة الخلايا الحجرية؟

A. خزن الغذاء **C.** البناء الضوئي

B. تبادل الغازات **D.** النقل

12. _____ ما الخاصية التي توفرها الخلايا الكولنشيمية للنبات؟

A. اللون **C.** الارتفاع

B. المرونة **D.** الطعم

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة، القسم 1: خلايا النبات وأنسجته - يتبع

اقرأ في كتابك المقرر حول أنسجة النبات.

استخدم كلًّا من المفردات التالية لإكمال الجمل أدناه:

النسيج المولد القمّي **الكامبيوم الفلّيني** **النسيج المولد البيني** **الكامبيوم الوعائي**

13. النسيج المولد الذي يُنتج خلايا تكوّن جدرًا خلوية صلبة هو _____ .

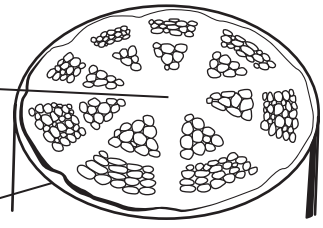
14. _____ يسبب الزيادة في طول الجذور والسيقان.

15. تحتوي العديد من ذوات الفلقة الواحدة على _____ ، الذي يُنتج خلايا جديدة في مكان واحد أو أكثر على طول الساق.

16. تحتوي بعض الجذور والسيقان على _____ ، الذي يُنتج خشبًا ولحاء جديدين.

استخدم المفردتين التاليتين لكتابة أسماء الجزأين في مقطع عرضي لساق النبات على الشكل أدناه.

نسيج خارجي **نسيج أساسي**



17. _____

18. _____

اكتب كلمة (صحيح) إذا كانت الجملة صحيحة. وإذا كانت الجملة خاطئة، فاستبدل الكلمة أو العبارة التي تحتها خط لتجعلها صحيحة.

19. تساعد طبقة الكيوتيكل على **تقليل** فقد الماء؛ وذلك بتقليل عملية التبخّر.

_____

20. تمنح **الثغور** الأوراق مظهرًا زغبيًّا، كما أنّها تساعد على حماية النبات من المفترسات.

_____

21. يتم نقل الماء والأملاح المعدنية من الجذور بواسطة نسيج **الخشب**.

_____

22. تشكّل الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة نسيجَ **الخشب**.

_____

23. يتكوّن معظم النبات من نسيج **مولد**.

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 11

القسم 2: الهرمونات النباتية واستجاباتها

اقرأ في كتابك المقرر حول الهرمونات النباتية.

أكمل الجدول التالي بوضع إشارة ✔ في العمود المناسب لكل وصف.

الوصف	الأكسين	الجبريلين	الإيثيلين	السايتوكاينينات
1. يمنع سقوط الثمار				
2. يؤثر في نضج الثمار				
3. يؤثر في نمو البذرة				
4. يتأثر بوجود الأكسين				
5. ينبّه استطالة الخلايا				
6. الهرمون الغازي الوحيد المعروف				
7. يحفز سيادة القمة النامّية				
8. يشجّع انقسام الخلية				

اقرأ في كتابك المقرر حول استجابات النباتات.

استخدم كلًّا من المفردات التالية لإكمال الجمل أدناه:

انتحاء أرضيًّا **استجابة الحركة** **انتحاء سالبًا** **الانتحاء الضوئي**

انتحاء موجبًا **تتبع اتجاه ضوء الشمس** **الانتحاء اللمسي** **انتحاء**

9. _____ هي حركة النبات بغض النظر عن اتجاه المنبّه، وهي ليست استجابة نمو.

10. يسمى نموّ النبات نحو المنبّه _____ .

11. يمكن للكَرْمة أن تلتف حول سياج في أثناء نموها بسبب _____ .

12. _____ هو استجابة نمو للضوء، وسببها التوزيع غير المتساوي للأكسين.

13. تظهر النباتات _____ عندما تنمو بعيدًا عن المنبّه.

14. _____ هي استجابة نمو النبات لمنبّه خارجي.

15. _____ هي حركة زهرة تباع الشمس بالنسبة إلى تغيّر موضع الشمس.

16. عندما تنمو الجذور إلى أسفل في التربة فإنها تُبدي _____ موجبًا.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

الاختبار السريع القسم 1: خلايا النبات وأنسجته

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **سمِّ** نوع نسيج النبات الذي يحدث فيه البناء الضوئي.

2. **اذكر** الشكل الرئيس الذي تختلف فيه الخلايا الإسكلرنشيمية عن الخلايا الكولنشيمية والخلايا البرنشيمية.

3. **ناقش** طبيعة الأنواع الثلاثة من التراكيب المتخصصة في بشرة النبات ووظيفتها.

4. **قارن** بين الأوعية الخشبية والأنابيب الغربالية في نسيج النبات الوعائي.

5. **توقع** كيف يؤثر تلف الأنسجة الوعائية في النبات؟

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

الاختبار السريع
القسم 2: الهرمونات النباتية واستجاباتها

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **حدّد** ثلاث خصائص لاستجابات الحركة.

2. **وضّح** كيف تؤثر حالة الإيثيلين الغازية في نقله؟

3. **اختر** هرمونًا نباتيًّا تستخدمه في تجارب لتجعل نباتًا قصيرًا اكتشف حديثًا ينمو بشكل أطول.

4. **فرّق** بين السايتوكاينينات والأكسينات من حيث كيفية تحفيزها لنمو النبات.

5. **حدّد** ما إذا كان الانتحاء الضوئي استجابة انتحاءٍ سالبة أم موجبة. وضّح ذلك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

اختبار الفصل A تركيب النبات ووظائف أجزائه

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** الكولنشيمية والبرنشيمية والإسكلرنشيمية جميعها أمثلة على _____ في النبات:

A. خلايا

B. ألياف

C. هرمونات

D. أنسجة

_____ **2.** ما الفتحات الصغيرة في الأوراق التي تسمح بدخول وخروج الغازات في النبات؟

A. صفيحة الخلية

B. عنق الورقة

C. الثغور

D. الشعيرات

_____ **3.** تسمى استجابة نمو النبات بعيدًا عن مركز الجاذبية الأرضية:

A. الانتحاء اللمسي

B. الانتحاء الأرضي

C. الانتحاء الضوئي

D. استجابة الحركة

الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى: *اكتب الحرف الذي يمثل نسيج النبات الصحيح أمام الوصف المطابق له. قد تُستخدم الإجابات مرّة واحدة فقط.*

_____ **1.** لها وظائف متنوعة مثل البناء الضوئي

_____ **2.** تنقل الغذاء والماء خلال النبات

_____ **3.** تُنتج خلايا جديدة لزيادة طول النبات

A. الأنسجة الأساسية

B. الأنسجة المولّدة المرستيمية

C. الأنسجة الوعائية

المجموعة الثانية: *اكتب الحرف الذي يمثل هرمون أو مجموعات هرمونات النباتات الصحيحة أمام الوصف المطابق لوظيفته.*

_____ **4.** يسبب استطالة خلايا النبات

_____ **5.** يُنضج ثمار النبات

_____ **6.** يحفّز انقسام الخلايا

A. الأكسينات

B. السايتوكاينينات

C. الإيثيلين

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل A - يتبع

الجزء C: تفسير الرسوم

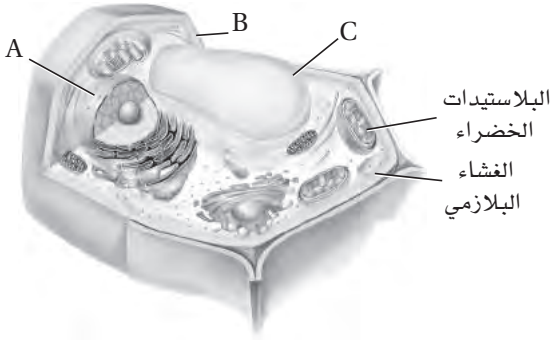
*استخدم **الشكل 1** في الإجابة عن السؤال التالي:*

1. **حدّد** أسماء أجزاء الخلية المشار إليها بالأحرف $A - C$

A. _____

B. _____

C. _____

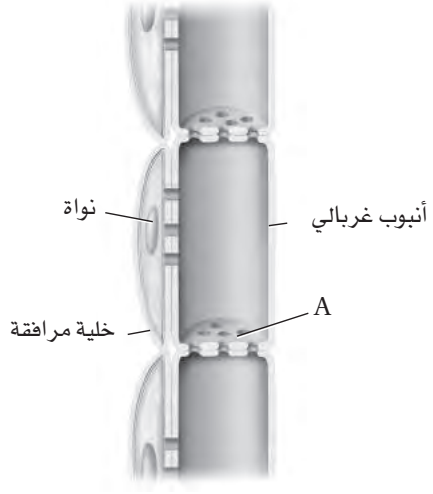


الشكل 1

*استخدم **الشكل 2** في الإجابة عن السؤال التالي:*

2. **حدد** اسم الجزء المشار إليه بالحرف A ووظيفته.

A. _____



الشكل 2

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **ناقش** وظيفة هرمونات الجبريلينات. ضمّن مفردة النبات القصير في إجابتك.

_____

_____

2. **قارن** بين الانتحاء الضوئي والانتحاء الأرضي. ضمّن مفردة الجاذبية الأرضية في إجابتك.

_____

_____

اختبار الفصل A - يتبع

3. البشرة طبقة من الخلايا تكوِّن الغطاء الخارجي للنبات. **استنتج** أهمية البشرة للنبات.

_____

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. لمـاذا تنمـو النباتات الزهرية في بيئات عديـدة متنوعة مقارنة بالنباتـات المعراة البذور؟ **قوّم** دور الأوعية الخشـبية في إجابتك.

_____

_____

_____

_____

2. غالبًـا ما يأخذ رواد الفضـاء على متن المكوك الفضائي نباتات مثل الطماطم لإجراء تجارب في بيئة الفضاء التي تكون فيها الجاذبية الأرضية قريبة من الصفر. **توقع** استجابة نمو نبات الطماطم في ظل هذه الظروف.

_____

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

اختبار الفصل B تركيب النبات ووظائف أجزائه

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أيّ مما يلي **ليس** من خصائص خلية نباتية؟

A. تحتوي على بلاستيدات خضراء
B. تفقد السيتوبلازم في النهاية
C. لها فجوة مركزية كبيرة
D. محاطة بجدار خلوي

_____ **2.** تتميز الخلايا الإسكلرنشيمية في النبات بأنها:

A. ذات شكل كروي ولها جدر خلوية رقيقة
B. شكلها متطاول ويمكن أن تتمدّد
C. تفتقر إلى المكوّنات الحية عندما تنضج
D. تحتوي على التنوّع الأكبر من العُضيات

_____ **3.** ما وظيفة الخلايا البرنشيمية؟

A. تُسرّع نمو النبات في السيقان والجذور
B. تشكّل الخشب لتدعم النبات الداخلي
C. تمنح الدعم للخلايا المحيطة
D. تنقسم خلويًّا لتساعد على تجديد أنسجة تالفة في النبات

_____ **4.** إذا فقد نبات تباع الشمس جميع خلاياه الكولنشيمية فإنّه:

A. يسقط
B. يفقد البتلات
C. يتوقف عن النمو
D. يتحوّل إلى لون البنيّ

_____ **5.** يحفز الأكسين استطالة الخلايا بواسطة؟

A. تدفق أيونات الهيدروجين عبر جدار الخلية
B. تكوين الجذور الليفية
C. إنتاج خلايا سريعة الانقسام
D. تثبيط المستقبلات البروتينية على سطح الخلية

الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة *اكتب الحرف الذي يدل على اسم النسيج النباتي الصحيح أمام الوصف الملائم له من العمود الأيسر. قد تستخدم الإجابة مرّة واحدة فقط أو لا تُستخدم أبدًا.*

_____ **1.** مناطق تنقسم خلاياها بسرعة
_____ **2.** يرتبط بقص الحشائش المنزلية
_____ **3.** ينقل المواد بعيدًا عن الجذور
_____ **4.** ينقل المواد في جميع الاتجاهات في النبات

A. الخشب
B. النسيج المولد
C. اللحاء
D. الكامبيوم الفليني
E. النسيج المولد البيني

اختبار الفصل B - يتبع

التكميل *اكتب اسم هرمون/ هرمونات النبات الصحيحة لملء الفراغ فيما يأتي.*

5. يسمى هرمون/ هرمونات النبات التي توجد في الأنسجة السريعة النمو _____ .

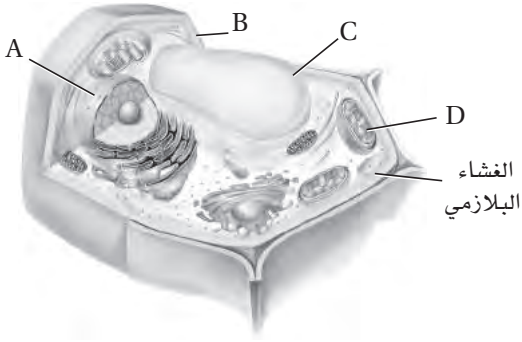
6. لا يمكن للثمار أن تنضج دون الهرمون الغازي في النبات الذي يُسمى _____ .

7. تواجه خلايا النباتات صعوبات في إتمام عمليات الانقسام المتساوي وانقسام السيتوبلازم دون وجود هرمون/ هرمونات _____ .

8. تفتقر أشجار البونسيه القصيرة إلى هرمون/ هرمونات _____ .

الجزء C: تفسير الرسوم

*استخدم **الشكل 1** في الإجابة عن السؤال التالي:*



الشكل 1

1. **حدّد** أسماء أجزاء الخلية المشار إليها بالأحرف $A-D$

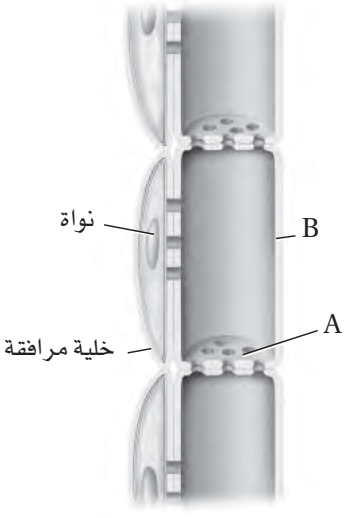
A. _____

B. _____

C. _____

D. _____

*استخدم **الشكل 2** في الإجابة عن السؤال التالي:*



الشكل 2

2. **حدد** اسمي الجزأين المشار إليهما بالحرفين A,B ووظيفتهما.

A. _____

_____

B. _____

_____

_____

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** بين النسيج المولد القمي والنسيج المولد البيني والنسيج المولد الجانبي.

_____

_____

_____

اختبار الفصل B - يتبع

2. **صِف** المسار الذي يسلكه الماء منذ دخوله نبات القَيْقب وحتى خروجه منه.

3. **ناقش** تحوّرات الورقة في نباتات اللبلاب السام والقرع التي تمنع المخلوقات الحية الأخرى من لمس أوراقها أو أكلها.

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. اكتشف مزارع أنّ فطرًا يعمل على تحطيم بعض الشعيرات الجذرية لمحصوله الأساسي. **استنتج** كيف يمكن أن يؤثر الفطر في نمو محصوله؟

2. **قوِّم** تستقبل الغابات المطيرة الاستوائية 250 cm أو أكثر من المطر كل عام. قوِّم أثر قطع الأشجار في هذه الغابات على معدّل سقوط الأمطار السنوي في مناطق الغابة المطيرة الاستوائية وأثرها في نوعيّة الماء في جداول وأنهار تلك المناطق. ضمّن مفردة النتح في نقاشك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 11

اختبار الفصل C تركيب النبات ووظائف أجزائه

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلي رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أيّ مما يلي يوجد في خلايا النبات فقط؟

A. صبغات مختلفة الألوان.
C. نواة محاطة بغشاء
B. فجوة مركزية كبيرة
D. سيتوبلازم لزج وكثيف

_____ **2.** إذا فقد نبات تباع الشمس جميع خلاياه الكولنشيمية فإنّه سيكون غير قادر على:

A. امتصاص المواد المغذية والأملاح المعدنية
C. تكوين خلايا جديدة على ساقه وقمم الجذور.
B. تجميع كميات كبيرة من الماء
D. دعم وزن أزهاره

_____ **3.** بدون الكامبيوم الفليني فإنّ شجرة سكر القَيْقب:

A. ستمتص كميات أقل من الماء والمواد المذابة.
C. ستسقط حالما تتعفن جذورها تحت التربة.
B. ستصيبها الفطريات والحشرات وتأكل خشبها.
D. ستفقد أوراقها خلال أشهر الصيف بدلاً من الخريف

_____ **4.** ما وظيفة الشعيرات الجذرية؟

A. تمتص الماء والمواد الغذائية.
C. تحمي أنسجة الجذر.
B. تشجّع نمو الجذر.
D. تنقل المواد المذابة.

_____ **5.** ما نوع الخلايا التي تشكل الثغور في الورقة؟

A. الحجرية
C. البرنشيمية
B. الحارسة
D. الإسكلرنشيمية

_____ **6.** أي أنواع الهرمون / الهرمونات تنتج في الخلايا السريعة الانقسام؟

A. السايتوكاينينات
C. الجبريلينات
B. الإيثلين
D. الثيروكسين

الجزء B: التكميل

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

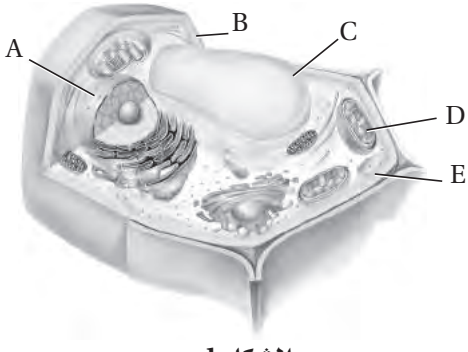
1. تسمى خلايا النبات التي تعد الأساس للعديد من تراكيب النبات والقادرة على إنتاج تنوع كبير في الوظائف _____ .

اختبار الفصل C - يتبع

2. تسمى الخلايا الضرورية لدعم النباتات _____ .
3. تسمى أنسجة النبات التي تُمكّن نباتات الحشائش من الزيادة في الطول بعد قصها _____ .
4. يخرج بخار الماء والأكسجين وثاني أكسيد الكربون من أوراق النبات خلال _____ .
5. تسمى النباتات التي لها سيقان مرنة وطرية قادرة على القيام بالبناء الضوئي _____ .
6. تسمى استجابة النبات لمنبه خارجي _____ .

الجزء C: تفسير الرسوم

*استخدم **الشكل 1** في الإجابة عن السؤال التالي:*



الشكل 1

1. **حدّد** أسماء أجزاء الخلية المشار إليها بالأحرف $A-E$.

A. _____

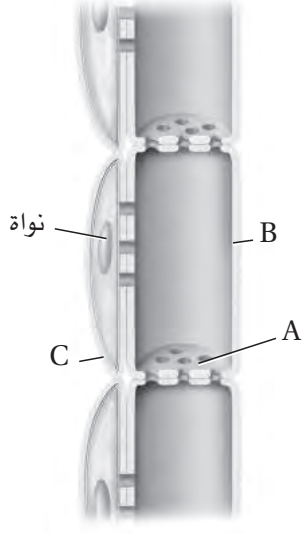
B. _____

C. _____

D. _____

E. _____

*استخدم **الشكل 2** في الإجابة عن السؤال التالي:*



الشكل 2

2. **حدد** أسماء الأجزاء المشار إليها بالأحرف $A-C$ ووظائفها.

A. _____

_____

_____

B. _____

_____

_____

C. _____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل C - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **صِف** وظائف النسيج المولّد في شجرة البلوط الأبيض.

2. **وضّح** تركيب الخشب ومكوّناته.

3. **وضّح** كيف يساعد تراكم الخشب واللحاء في شجرة ما على تقدير عمر الشجرة بعد قطع ساقها.

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قوِّم** الآثار المترتبة على قطع الأشـجار في الغابات المطرية الاستوائية بناءً على فقد تراكيب نباتية محدّدة ووظائفها في نباتات هذه الغابات من النظام البيئي.

2. تدرس عالمة نبات الصبّار. وقد وجدَتْ نباتَيْ صبّار قصيرين متماثلين يعيشان متجاورين. فأضافت إلى أحدهما هرمون الجبريلين، وأبقت الآخر بوصفة مجموعة ضابطةً. **توقع** ما يحدث لنبات الصبّار الذي أضيف إليه هرمون الجبريلين.

3. وضع طالب نباتًا عشـبيًّا مزروعًا في أصيص على حافة النافذة مدّة أسـبوع، ولاحظ استجابته للضوء. **كوّن فرضية** عما يلاحظه الطالب إذا أدار أصيص النبات 180° في الأسبوع التالي.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 11 ورقة إجابات الطالب

القسم 1–11

مراجعة المفردات

ميّز بين كل كلمتين فيما يأتي:

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

4. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **8.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

5. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **7.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **9.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

10. _____

_____

11. _____

_____

_____

12. _____

_____

_____

التفكير الناقد

13. اكتب إجابتك عن السؤال 13 على ورقة منفصلة.

14. _____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 11 ورقة إجابات الطالب

القسم 2–11

مراجعة المفردات

اشرح الفرق بين كل زوجين من المصطلحات الآتية، ثم وضّح كيف يرتبطان معًا؟

15. _____

_____

16. _____

_____

17. _____

_____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

18. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

19. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

20. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

21. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

22. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

23. _____

_____

24. _____

_____

25. _____

_____

التفكير الناقد

26. اكتب إجابتك عن السؤال 26 على ورقة منفصلة.

27. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

مراجعة الفصل 11 ورقة إجابات الطالب

28. مهن مرتبطة مع علم الأحياء _____

_____

_____

تقويم إضافي

29. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب إجابتك عن السؤال 29 على ورقة منفصلة.

أسئلة المستندات

30. _____

_____

31. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 11 ورقة إجابات الطالب

اختبار مقنن

أسئلة الاختيار من متعدد

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي.

1. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **3.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **5.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

2. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **4.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة الإجابات القصيرة

أجب عن الأسئلة التالية بجمل تامة.

7. _____

_____

8. اكتب إجابتك عن السؤال 8 على ورقة منفصلة.

9. _____

_____

أسئلة الإجابات المفتوحة

10. _____

_____

_____

سؤال مقالي

11. اكتب إجابتك عن السؤال 11 على ورقة منفصلة.

قائمة المحتويات

صفحات قابلة للنسخ

الفصل 12 التكاثر في النباتات الزهرية

اختبار تشخيصي 147

تجربة استهلالية 148

تجربة 1–12 149

مختبر الأحياء 150

الربط مع الحياة 152

الإثراء العلمي 154

الخريطة المفاهيمية 155

دليل الدراسة 156

الاختبار السريع للقسم 1–12 158

الاختبار السريع للقسم 2–12 159

اختبار الفصل A 160

اختبار الفصل B 163

اختبار الفصل C 166

ورقة إجابات الطالب 169

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

اختبار تشخيصي التكاثر في النباتات

قبل قراءتك للفصل 12، توقَّع إجابات الأسئلة المتعلقة بمحتويات الفصل، بناءً على ما تعرفه. ثم ارسم دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، ثم وضّح إجابتك.

1. في أثناء زيارته لمزرعة جدِّه، قام جَدّ ضرار بتفسير كيف تنمو المحاصيل المتنوعة. كما شرح أيضًا الحقائق الأساسية حول تكاثر النباتات ودورات حياتها. أيّ مما يأتي أخبر الجد به ضرارًا؟

A. تنمو النباتات جميعها من البذور التي تتكون بعد الإخصاب

B. تستطيع العديد من النباتات، مثل البطاطس، أن تنمو من أجزاء النبات.

C. يجب أن تنتج النباتات أجيالاً باستخدام التكاثر الجنسي.

D. تعد الثمار التي تحوي البذور تراكيب تكاثرية للنباتات جميعها.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

_____

2. قام مالك بنزهة إلى مركز طبيعة بالقرب من منزله، يصحبه مرشد ميداني، وقد تعلّم عن دورة حياة أشجار المشمش. أيّ مما يأتي تعلّمه؟

A. تنتج أشجار المشمش ثمارًا مركبة.

B. تُنتج أشجار المشمش ثمارًا من دون بذور.

C. تنتج بذور المشمش في مخاريط دون أمشاج.

D. يبدأ نمو الطور المشيجي الذكري والأنثوي في الزهرة.

وضّح إجابتك.

_____

_____

_____

3. خلال عملها في بيع الأزهار، تعلّمت منال التراكيب الأساسية في الزهرة. أيّ التراكيب تعلّمت؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

تجربة استهلالية
ما تراكيب التكاثر في النبات؟

هل لاحظت أنّ الأزهار تظهر فجأة أحيانًا على الأشجار والشجيرات والنباتات الأخرى في الربيع؟ هل التقطت يومًا مخروطًا من تحت شجرة صنوبر، وتساءلت: لماذا تُكوّن هذه الأشجار المخاريط؟ للنباتات تراكيب تكاثر؛ وهي تتكاثر جنسيًّا، مثلها مثل الكثير من المخلوقات. أما الحزازيات والسرخسيات والمخروطيات والنباتات الزهرية فلها تراكيب تكاثرية فريدة. استقصِ هذه التراكيب خلال هذا المختبر.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل جدول بيانات لتسجيل ملاحظاتك وقياساتك للتراكيب التكاثرية في النباتات التي يزودك بها معلمك.
3. لاحظ تراكيب التكاثر في **المخروطيات**، وفي **نبات زهري**. ثم سجّل ملاحظاتك في جدول البيانات.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **حدّد** أوجه التشابه والاختلاف بين تراكيب التكاثر في النباتات.

_____

_____

_____

2. **صِف**. بناءً على ما تعرفه عن النباتات، كيف يمكن أن تَستعمل النباتات الزهرية الأزهار في تكاثرها؟

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

تجربة 1–12 المقارنة بين تراكيب الأزهار

كيف تختلف تراكيب الأزهار؟ إنّ إلقاء نظرة سريعة على حديقة أزهار أو محل بيع الأزهار تبيّن أنّ هناك تنوعًا واسعًا من الأزهار. استقصِ كيف تختلف هذه الأزهار من نوع إلى آخر؟

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل جدول بيانات لتسجيل الملاحظات والقياسات المتعلقة بتراكيب **الأزهار**.
3. احصل على الأزهار المطلوبة لهذه التجربة من معلمك.
4. لاحظ الفروق في التركيب واللون والحجم والرائحة، وحذار من إتلاف الأزهار بأي طريقة.
5. ارسم تَخطيطًا لكل زهرة، وسجل ملاحظاتك في جدول البيانات.
6. أعد الأزهار إلى معلمك.

البيانات والملاحظات

التحليل

1. **قارن** بين تراكيب الأزهار التي درستها.

2. **استنتج** لماذا كانت بتلات الأزهار مختلفة الألوان؟

3. **اقترح** تفسيرًا لاختلاف أحجام هذه الأزهار وأشكالها.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

مختبر الأحياء
كيف تقارن بين أزهار ذوات الفلقة وذوات الفلقتين؟

الخلفية النظرية: الأزهار هي تراكيب التكاثر في النباتات الزهرية، وهناك تنوّع كبير في أشكال الأزهار. يصنف العلماء النباتات الزهرية في مجموعتين، هما: ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين، بناءً على تركيب بذورها. لكن تراكيب أزهارهما تختلف أيضًا. استقصِ الفروق بين هاتين المجموعتين من النباتات بتنفيذ هذه التجربة.

سؤال: *ما الفروق التركيبية بين أزهار ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين؟*

المواد والأدوات

- أزهار نباتات ذوات الفلقة الواحدة
- أزهار نباتات ذوات الفلقتين
- أقلام ملوّنة

احتياطات السلامة

تحذير: ***استعمل أدوات التشريح بحذر شديد.***

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اختر بضع صفات لأزهار من ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين لملاحظتها والمقارنة بينها.
3. صمم جدول بيانات لتسجيل ملاحظاتك حول أزهار المجموعتين، وضمّنه رسمًا تخطيطيًّا لكل نوع من الأزهار.
4. تأكد أن معلمك قد أقر خطتك قبل بدء تنفيذها.
5. اجمع الملاحظات كما خططت لها.
6. استعمل الألوان لكتابة أسماء كل من التراكيب التكاثرية الذكرية والأنثوية على أجزاء الزهر من ذوات الفلقة الواحدة التي رسمتها.
7. أعد الخطوة 6 باستعمال رسم زهرة من ذوات الفلقتين.
8. **التنظيف والتخلّص من الفضلات** تخلّص من أجزاء الأزهار بشكل صحيح. نظّف جميع الأدوات، كما يرشدك معلمك، وأعد كل شيء إلى مكانه الصحيح.

البيانات والملاحظات

مختبر الأحياء، كيف تقارن بين أزهار ذوات الفلقة وذوات الفلقتين؟ - يتبع

حلّل ثم استنتج

1. **قارن** بين خصائص أزهار نباتات ذوات الفلقة الواحدة وأزهار ذوات الفلقتين.

2. **استنتج** أيّ الأزهار التي فحصتها كانت من ذوات الفلقة الواحدة، وأيّها من ذوات الفلقتين؟

3. **تحليل الخطأ** قارن بين بياناتك وبيانات زملائك في الصف. اشرح أيّ فروق تجدها.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

المتغيرات المؤثرة في إنبات البذرة

الربط مع الحياة

تجربة

ينمّي العديد من الناس النباتات الزهرية من البذور. فقد يزرعون البذور لإنتاج الأزهار مثل الزينيا والقُسْموس، وقد يزرعونها لإنتاج خضراوات مثل الخيار والفجل. إنّ زراعة البذور أمر سهل. إلاّ أنّ العديد من الناس يعانون مشكلة في إنبات البذور؛ فقد يزرعون البذور في وقت مبكر من الربيع عندما تكون التربة باردة جدًّا، وقد يزرعونها عميقًا في التربة أو تكون سطحية. كما يمكن أن تروى البذور بكثير من الماء، أو بكمية غير كافية منه.

وقد تكون هناك مشكلة أخرى تكمن في البذور نفسها وليس في كيفية زراعتها. فمثلاً قد تكون البذور قديمة جدًّا، أو تكون محفوظة في ظروف سيئة. وفي هذا النشاط، ستقوم باختيار متغير يمكن أن يؤثر في إنبات البذرة، وستقوم بتجربة لاختبار أثر هذا المتغيّر.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اختر متغيرًا يمكن أن يؤثر في إنبات البذرة. ومن هذه المتغيرات المحتملة: درجة الحرارة، وعمق زراعة البذرة، ونوع التربة، وكمية الماء، ونقع البذور بالماء أو عدم نقعها قبل زراعتها. اكتب فرضية حول كيفية تأثير المتغيّر الذي اخترته في إنبات البذرة.
3. ستستخدم **كوبين** وستزرع **خمس بذور في كل كوب**. اكتب قائمة بالمواد الأخرى التي ستحتاج إليها.
4. اكتب على ورقة منفصلة طريقة العمل التي ستتبعها لاختبار فرضيتك. تأكد من تضمين متغير ضابط، ووضّح كيف ستعامل البذور الضابطة والبذور التجريبية؟
5. احصل على كوبين وعشر بذور وأي مواد أخرى تحتاج إليها. اكتب اسمك على كلا الكوبين.
6. اتبع طريقة العمل لزراعة خمس بذور في أحد الأكواب. اكتب (*ضابط*) على الكوب.
7. اتبع طريقة العمل لزراعة خمس بذور في الكوب الآخر. اكتب (*متغير*) على الكوب.
8. اتبع بقيّة خطوات العمل.
9. لاحظ أكوابك كل يوم مدة ثلاثة أسابيع. سجّل في **جدول 1** عدد البذور التي تنبت كل يوم. سجل كذلك أي ملاحظات أخرى لاحظتها حول البذور النابتة.

الجدول 1: عدد البذور التي نبتت

	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5	اليوم 6	اليوم 7
الضابط							
المتغير							
	اليوم 8	**اليوم 9**	**اليوم 10**	**اليوم 11**	**اليوم 12**	**اليوم 13**	**اليوم 14**
الضابط							
المتغير							
	اليوم 15	**اليوم 16**	**اليوم 17**	**اليوم 18**	**اليوم 19**	**اليوم 20**	**اليوم 21**
الضابط							
المتغير							

الربط مع الحياة **تجربة، المتغيرات المؤثرة في إنبات البذرة** - يتبع

حلّل ثم استنتج

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **لخّص**. ما عدد البذور التجريبية (المتغيّر) التي نبتت مقارنة بعدد البذور الضابطة.

2. **استنتج**. بناءً على بياناتك، كيف أثر المتغيّر الذي اختبرته في إنبات البذور؟ هل كانت فرضيتك صحيحة؟

3. **حلّل**. ترى، لماذا حصلت على هذه النتائج؟

4. **قوِّم**. كيف تغيّر في تجربتك لتحصل على معلومات أكثر حول تأثيرات المتغير الذي اختبرته؟

5. **استنتج**. اطلع على نتائج تجارب طلاب صفك. ما الاستنتاجات العامة التي تستطيع استخلاصها حول إنبات البذرة؟

مهن في علم الأحياء

الهندسة الزراعية ارجع إلى الموقع أدناه للحصول على معلومات حول علماء البذور، ومسؤولياتهم. **www.obeikaneducation.com**

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

الإثراء العلمي

مشروع مجموعة: النباتات لجميع الاستخدامات

لقد تعلّم البشر في جميع الثقافات الاستفادة من النباتات في أي استخدام يمكن تخيله تقريبًا. يسمى حقل علم الأحياء المختص بدراسة استخدام الإنسان للنباتات علمَ ثقافات النبات؛ حيث إنّ علم الثقافات (الإثنولوجيا) هو العلم الذي يدرس ثقافات الإنسان. وعلم النبات هو العلم الذي يدرس النباتات. يزور علماء ثقافات النبات مناطق الثقافات المختلفة في جميع أنحاء العالم لاكتشاف كيف يستخدم الناس النباتات في الغذاء والتوابل والأدوية والتزيين وغيرها من التطبيقات الأخرى.

اختر من خلال العمل في مجموعة صغيرة، اختر إحدى النباتات الزهرية المُدْرجة في الجدول أدناه للبحث فيها. فمثلاً، قد تبحث إحدى المجموعات في نبات البابونج بينما تبحث مجموعة أخرى في الزعتر. يمكنك أيضًا اختيار نبات آخر للبحث فيه.

ابحث بعد أن تختار النبات الزهري، استخدم كتابك وأي مواد مرجعيّة أخرى للحصول على المعلومات. يجب أن يتضمّن بحثك معلومات عن أزهار النبات والاستخدامات الممكنة للنبات. ابحث عن صور فوتوغرافية للنباتات. املأ الجدول وفق البيانات فيه أمام النبات الذي اختارته مجموعتك.

اعرض أخيرًا قدّم المعلومات التي تعلّمتها عن النبات. اعرض أي صور فوتوغرافية وجدتها للنبات. بعد أن تقدّم المجموعات الأخرى عرضها، أكمل الجدول. نفذ نقاشًا صفيًّا حول الأسئلة التي قد يطرحها طلاب الصف.

الاسم الشائع	الاسم العلمي	وصف النبات	الاستخدامات الممكنة للنبات
النعناع			
البابونج			
الشيح			
الزعتر			
بصل ماكا			
الشاي المكسيكي			
اختيارك: _____			

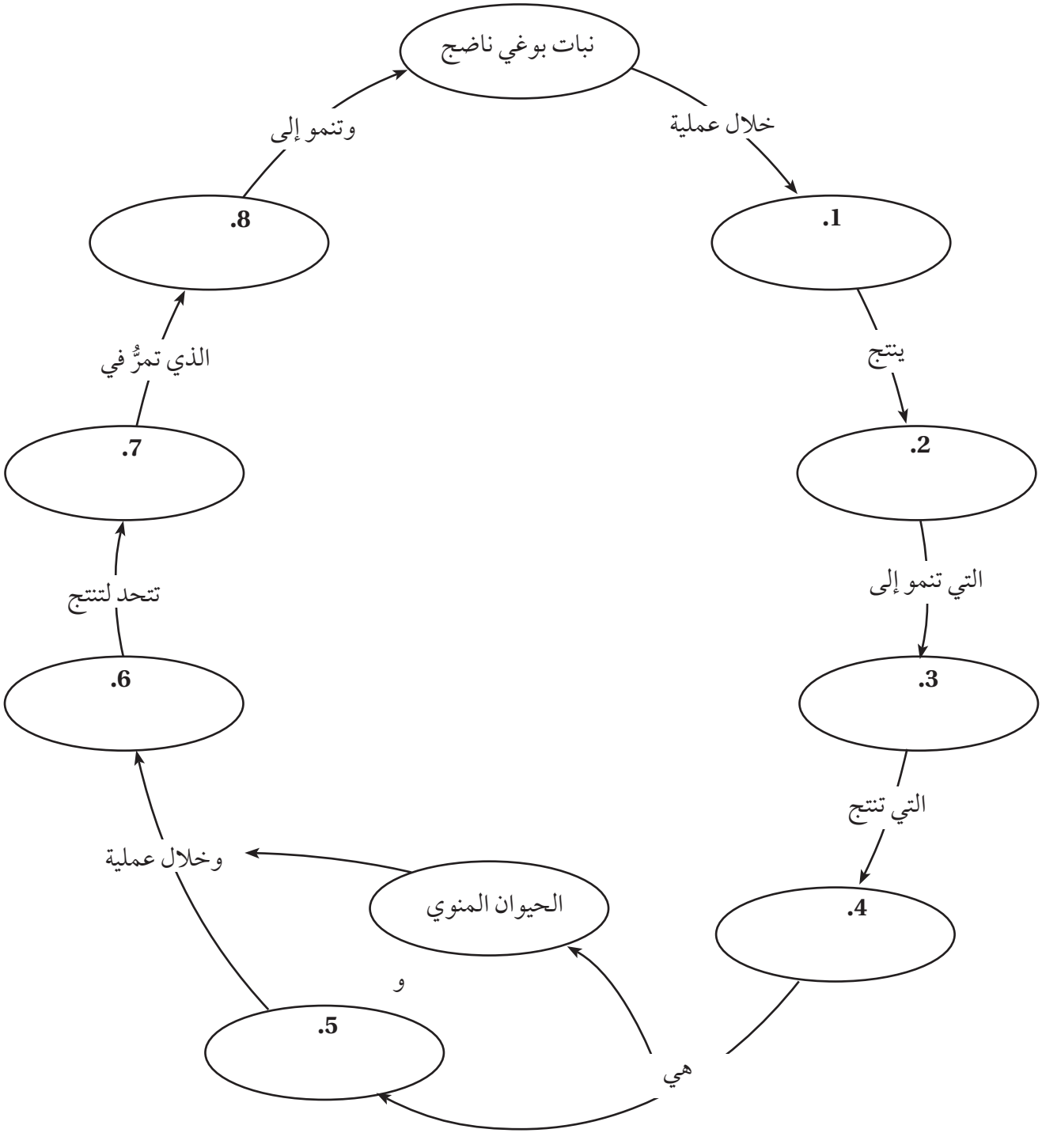
الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

تكاثر النباتات

الخريطة المفاهيمية

أكمل الخريطة المفاهيمية حول تكاثر النباتات. قد تستخدم هذه المفردات أكثر من مرّة: انقسام الخلية، لاقحة ثنائية المجموعة الكروموسومية، البويضات، الإخصاب، نباتات مشيجية ناضجة، أمشاج أحادية المجموعة الكروموسومية، أبواغ أحادية المجموعة الكروموسومية.



الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

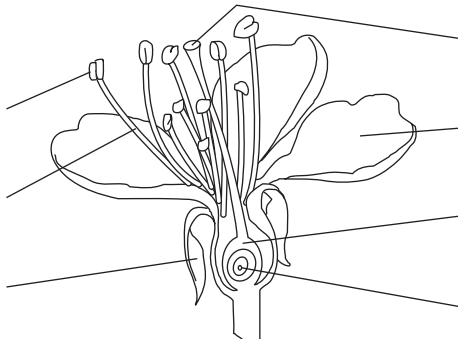
الفصل 12

القسم 1: الأزهار

اقرأ في كتابك المقرر حول أعضاء الأزهار وتكيفاتها.

استخدم المفردات التالية لكتابة أسماء أجزاء الزهرة على الشكل أدناه.

المتك **الخيط** **المبيض** **البويضة** **البتلة** **السبلة** **الميسم**



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

8. **اذكر** نوع الزهرة التي تحتوي على الكرابل والأسدية. _____ .

9. **حدّد** نوع النباتات التي لأزهارها أجزاء من ثلاثة أو مضاعفاتها. _____ .

اقرأ في كتابك المقرر حول آليات التلقيح

اكتب سؤالاً مناسبًا لكل إجابة مما يلي:

10. **الجواب**: إنّ ألوانها زاهية ولها رائحة قوية وتنتج رحيقًا سائلاً حلوًا.

السؤال: _____

11. **الجواب**: أزهار النباتات تُلقح نفسها أو تلقّح أزهارًا أخرى على النبات نفسه.

السؤال: _____

اقرأ في كتابك المقرر حول الفترة الضوئية في كتابك.

استخدم المفردات التالية مرة واحدة فقط لإكمال الفقرة أدناه.

النهار المحايد **النهار المتوسط** **النهار الطويل** **النهار القصير**

يمكن للأنواع المختلفة من النباتات أن تزهر في أوقات مختلفة من السنة؛ وذلك نتيجة الفترة الضوئية. يزهر نبات **(12)** _____ عندما يتعرض لعدد من ساعات الظلام أكبر من الفترة الحرجة لها. ويزهر نبات **(13)** _____ عندما يتعرض لساعات ظلام أقل من الفترة الحرجة. أما النباتات التي تزهر بغض النظر عن طول النهار والليل فتسمى نباتات **(14)** _____ . الكثير من نباتات المناطق الاستوائية هي نباتات **(15)** _____ .

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

دليل الدراسة

الفصل 12

القسم 2: النباتات الزهرية

اقرأ في كتابك المقرر حول النباتات الزهرية.

اكتب حرف المفردة من العمود B أمام التعريف المناسب لها في العمود A.

العمود A	العمود B
_____ **1.** نواتان في مركز الخلية.	**A.** الكمون
_____ **2.** العمليـة التي يخصّب فيها مشـيج مذكر البويضة ويتحد المشيج المذكر الآخر مع الخلية المركزية.	**B.** إخصاب مزدوج
	C. إندوسبيرم
_____ **3.** نسيج لخزن الغذاء يدعم نمو الجنين.	**D.** الإنبات
_____ **4.** فترة زمنية من عدم النشاط يمكن أن تحدث في البذور.	**E.** النواتان القطبيتان
_____ **5.** يحدث عندما يبدأ جنينٌ في بذرةٍ النموَّ إلى نبات جديد.	

اقرأ في كتابك المقرر حول نتائج التكاثر.

اكتب المفردة الصحيحة في الفراغ لإكمال كل جملة مما يأتي.

ثمار مجمّعة (ملتحمة) **ثمار جافة** **ثمار مركبة (مضاعفة)** **ثمار لحمية بسيطة**

_____ **6.** تكون جافة عندما تنضج. ومن أمثلتها القرون والمكسرات والحبوب.

_____ **7.** تتكـوّن مـن أزهار ذات أعضاء أنثوية عديدة تلتحم معًا عندما تنضج الثمار. ومن أمثلتها الفراولة وأنواع العليق.

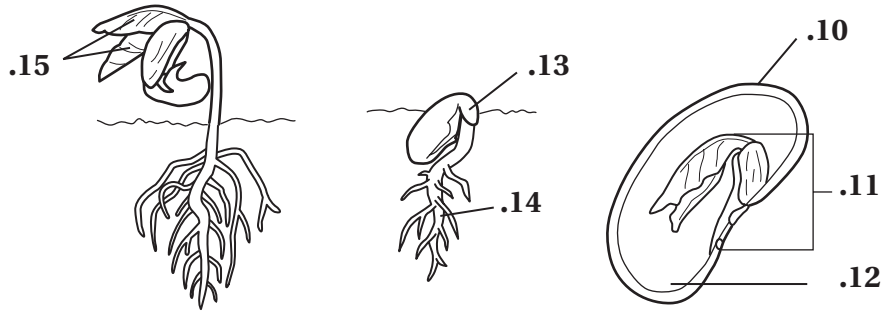
_____ **8.** تتكوّن من أزهار عديدة تلتحم معًا عندما تنضج الثمار. ومن أمثلتها التين والأناناس والتوت.

9. قد تحتوي على بذرة واحدة أو أكثر. ومن أمثلتها التفاح والمشمش والعنب.

_____

استخدم المفردات التالية لكتابة أسماء الأجزاء على الشكل أدناه الذي يوضح إنبات بذرة من ذوات الفلقتين.

فلقة **جنين** **الأوراق الأولى** **تحت الفلقة** **الجُذير** **غلاف البذرة**



.10 _____ **.12** _____ **.14** _____

.11 _____ **.13** _____ **.15** _____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

الاختبار السريع القسم 1: الأزهار

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **صف** تركيب السداة.

2. **حدّد** الأعضاء غير التكاثرية في زهرة.

3. **استعمل** ما تعلمه عن تكيّفات النبات لتحديد كيف يتم تلقيح الأزهار التي ليس لها بتلات وتنتج كميات كبيرة من حبوب اللقاح. وضّح إجابتك.

4. **استنتج** التأثير على نبات النهار القصير عند تعريضه لعدد ساعات نهار طويلة.

5. **توقع** نوع التلقيح الذي يحدث غالبًا في نباتات ليس لها أزهار تامّة. برّر توقعك.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

الاختبار السريع القسم 2: النباتات الزهرية

بعد قراءة هذا القسم من كتابك المقرر، أجب عن الأسئلة التالية:

1. **اكتب قائمة** بالأحداث الرئيسة التي تحدث في أثناء إنبات البذرة.

2. **ناقش** أوجه الاختلاف بين بذرة من ذوات الفلقة الواحدة وبذرة من ذوات الفلقتين.

3. **قارن** بين التلقيح والإخصاب.

4. **قارن** بين البذور والثمار.

5. **قوّم** الفوائد المحتملة لحالة الكمون في البذور.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

اختبار الفصل A التكاثر في النباتات

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أيّ مما يلي **لا** يعد مثالاً على التكاثر الذي يتطلب خلايا جنسية لحدوثه؟

A. تهجين نوعين مختلفين من الخضراوات. **C.** اتحاد البويضة والحيوان المنوي لنبات طماطم.

B. نمو بطاطس من قطع بطاطس تحتوي على براعم. **D.** تكاثر نباتات الحزاز البسيطة من الأبواغ.

_____ **2.** أيّ مما يلي يصف عملية إخصاب النبات؟

A. تحوّل زهرة إلى ثمرة النبات. **C.** استقرار حبوب اللقاح على زهرة النبات.

B. نمو بذرة إلى نبات عند دفنها. **D.** اتحاد البويضة والحيوان المنوي في النبات.

3. أيّ مما يلي يعد ثمرة لحمية بسيطة؟

A. التفاح **C.** الكاجو

B. العليق **D.** الأناناس

الجزء B: المقابلة

اكتب الحرف الذي يمثل نوع النبات الصحيح على الخط بجانب الوصف المطابق له. تستخدم الإجابات مرّة واحدة فقط.

_____ **1.** نبات يزهر عندما يتعرّض للظلام ست عشرة ساعة. **A.** نبات محايد

_____ **2.** نبات يزهر في الصيف فقط. **B.** نبات النهار الطويل

_____ **3.** نبات يزهر عندما يتعرض للظلام أي مدة. **C.** نبات النهار القصير

الجزء C: تفسير الرسوم

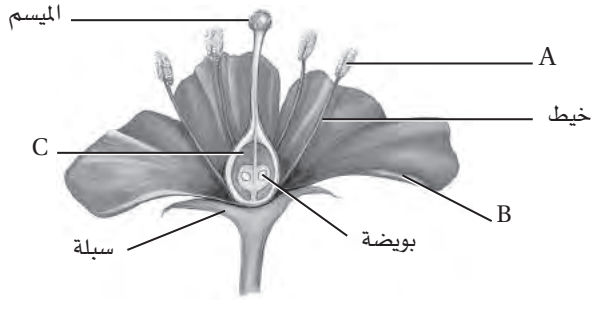
استخدم الشكل المقابل في الإجابة عن السؤال التالي:

1. حدّد أجزاء الزهرة المشار إليها بالأحرف *A، B، C*.

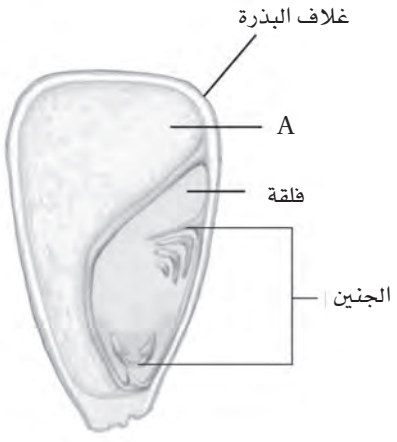
A. _____

B. _____

C. _____



اختبار الفصل A - يتبع



نوع البذرة 2

نوع البذرة 1

استخدم الشكل أعلاه في الإجابة عن السؤالين التاليين:

2. **حدّد** نوعي البذور المشار إليهما بنوع البذرة 1 ونوع البذرة 2 في الرسوم أعلاه.

نوع البذرة 1: _____ نوع البذرة 2: _____

3. **حدّد** التركيب المشار إليه *A* والذي يميز بين نوعي البذور، واشرح وظيفة هذا التركيب.

_____

_____

_____

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** بين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي في الأزهار.

_____

_____

_____

2. **صِف** عملية التلقيح. ضمّن مفردة (الميسم) في إجابتك.

_____

_____

_____

اختبار الفصل A - يتبع

3. **استنتج** التأثير المحتمل في نبات الورد إذا منعت آفةٌ تكوين بتلاته.

_____

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قوّم** كيف ستختلف الزراعة لدى الإنسان إذا لم تتكون حبوب اللقاح في النباتات؟

_____

_____

_____

2. زرع مزارع بذور الذرة في الأرض عندما كانت التربة في درجة الحرارة المثالية للإنبات. **فسّر** كيف يسبب ري التربة بالماء نمو النبات؟ استخدم مفردة *الإنبات* في إجابتك.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

اختبار الفصل B التكاثر في النباتات

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلى رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أيّ مما يأتي يصف دورة حياة نبات لديه ظاهرة تبادل الأجيال؟

A. طور بوغي ثنائي المجموعة الكروموسومية وطور مشيجي ثنائي المجموعة الكروموسومية.

B. طور بوغي ثنائي المجموعة الكروموسومية وطور مشيجي أحادي المجموعة الكروموسومية.

C. طور بوغي أحادي المجموعة الكروموسومية وطور مشيجي ثنائي المجموعة الكروموسومية.

D. طور بوغي أحادي المجموعة الكروموسومية، وطور نبات مشيجي أحادي المجموعة الكروموسومية.

_____ **2.** ما الأزهار التي **لا** تحوي كرابل؟

A. أزهار تامة

B. أزهار من ذوات الفلقتين

C. أزهار ناقصة

D. أزهار من ذوات الفلقة الواحدة.

_____ **3.** ما التركيب الذي يحمي برعم الزهرة؟

A. البتلة

B. الكربلة

C. السبلة

D. السداة

_____ **4.** يسمى النبات الذي يحتاج إلى 17.5 ساعة من الظلام كل يوم:

A. نبات محايد

B. نبات النهار المتوسط

C. نبات النهار الطويل

D. نبات النهار القصير

_____ **5.** أيّ مما يأتي يعد الهدف الرئيس لانتشار البذور؟

A. بدء عملية البناء الضوئي في غلاف البذرة

B. تكوين مستعمرة جديدة من أفراد النبات

C. إغواء الحيوانات لتبتعد عن النبات الأم.

D. تقليل التنافس مع النبات الأم

الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة *اكتب الحرف الذي يدل على المصطلح الصحيح أمام الوصف الملائم له من العمود الأيسر. قد تستخدم الإجابة مرّة واحدة فقط أو لا تُستخدم أبدًا.*

_____ **1.** يمكن للعلماء أن يتعرفوا التاريخ الزراعي لمنطقة ما.

_____ **2.** يحاط الطور المشيجي الذكري والأنثوي بأنسجة.

_____ **3.** أول جزء من البادرة يظهر فوق سطح التربة.

A. دورة حياة النبات الزهري.

B. أحافير حبوب اللقاح

C. الطور البوغي

D. السويقة تحت الفلقية

اختبار الفصل B - يتبع

التكميل *اكتب المصطلح الصحيح لملء الفراغ في كل جملة أدناه.*

4. في ذوات الفلقة الواحدة يحصل الجنين النامي على غذائه من _____ .

5. يسمى تركيب التكاثر الأنثوي للزهرة _____ .

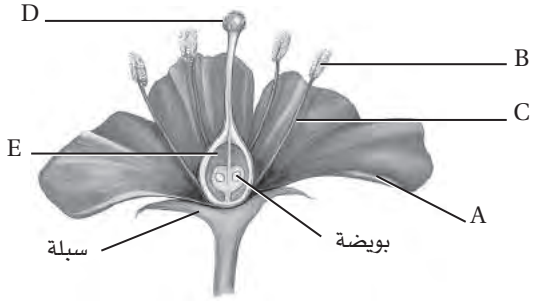
6. استجابة زهرة الصباح لعدد ساعات ظلام متواصلة في اليوم تسمى _____ .

7. تسمى النواتان في مركز البوغ الكبير _____ .

الجزء C: تفسير الرسوم

استخدم الشكل المقابل في الإجابة عن السؤال التالي:

1. **حدّد** أجزاء الزهرة المشار إليها بالأحرف *A*–*E*.



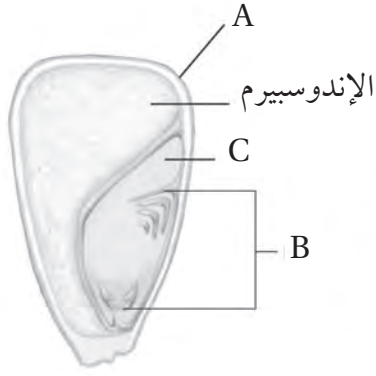
A. _____

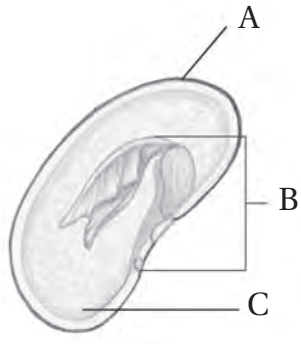
B. _____

C. _____

D. _____

E. _____





استخدم الرسمين أعلاه في الإجابة عن السؤالين التاليين:

2. **حدّد** نوعي البذور المشار إليهما بنوع البذرة 1 ونوع البذرة 2 في الرسمين أعلاه.

نوع البذرة 1: _____ نوع البذرة 2: _____

3. **حدّد** التراكيب المشار إليها بالأحرف *A* – *C* التي تشترك فيها كلتا البذرتين.

A. _____ **B.** _____ **C.** _____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل B - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** بين آليات التلقيح التي تستخدمها النباتات.

_____

_____

_____

2. **استنتج** أثر تدني مستويات الأكسجين في عملية الإنبات لبذرة فاصولياء. استعمل المفردة *(التنفس الخلوي)* في إجابتك.

_____

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. تنمو نباتات الفراولة بسيقان أفقية، تُسمى السيقان الجارية، وذلك فوق سطح الأرض لتنتج نباتات جديدة خلال عملية التكاثر الخضري. **استنتج** الفوائد العديدة لهذا النوع من التكاثر مقارنة بالتكاثر باستخدام البذور.

_____

_____

_____

2. حبوب اللقاح الدقيقة التي اكتشفت في طبقات الصخر الرسوبي شائعة جدًّا في معظم المناطق. **طوّر** استراتيجية يمكن أن يستخدمها علماء حبوب اللقاح لاستنتاج مناخ العصور القديمة لتاريخ الكرة الأرضية باستخدام صخور تحوي أحافير لحبوب اللقاح.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

الفصل 12

اختبار الفصل C التكاثر في النباتات

الجزء A: الاختيار من متعدد

اكتب الحرف الذي يشير إلي رمز الإجابة الصحيحة في الفراغ المخصص عن يمين الأسئلة التالية:

_____ **1.** أي مما يلي صحيح فيما يتعلّق بإجمالي دورة حياة نبات زهري؟

A. بعد الإخصاب، ينتج طور النبات البوغي الأول في الخيط الأولي.

B. في معظم أنواع النباتات الزهرية، تنتج أشباه الجذور ملايين حبوب اللقاح.

C. الطور البوغي للنباتات الزهرية هو الشائع.

D. ينتج الطور البوغي الناضج الأنثريديا والأركيجونيا.

_____ **2.** النباتات المختلفة الأبواغ، مثل أشجار الصنوبر، تنتج نوعين مختلفين من _____ .

A. المخاريط

B. البيوض

C. البذور

D. الأبواغ.

_____ **3.** تسمى الزهرة التي تحتوي على كرابل وأسدية فقط:

A. زهرة كاملة

B. زهرة أحادية الجنس

C. زهرة ناقصة

D. زهرة ثنائية الجنس

_____ **4.** أيّ أنواع الأزهار ينتجه نبات استوائي يُلقّح بواسطة خفاش الثمار؟

A. أزهار حمراء ذات رائحة

B. أزهار بيضاء ذات رائحة

C. أزهار حمراء ليس لها رائحة

D. أزهار بيضاء ليس لها رائحة.

_____ **5.** أيّ مما يأتي يصف نباتات الطماطم التي يمكنها أن تُزهر في 8 ساعات من ضوء النهار أو 14 ساعة من ضوء النهار؟

A. نباتات محايدة لضوء النهار.

B. نباتات النهار المتوسط

C. نباتات النهار الطويل

D. نباتات النهار القصير

_____ **6.** ما نوع ثمرة الأناناس؟

A. ثمرة مجمّعة.

B. ثمرة جافة

C. ثمرة لحمية

D. ثمرة مركبة (مضاعفة)

الجزء B: التكميل

اكتب المفردة الصحيحة لملء الفراغ في كل جملة مما يأتي:

1. تنتج الأبواغ الكبيرة في النباتات الزهرية عن طريق _____ .

2. تركيب التكاثر الأنثوي في الزهرة يُسمى _____ .

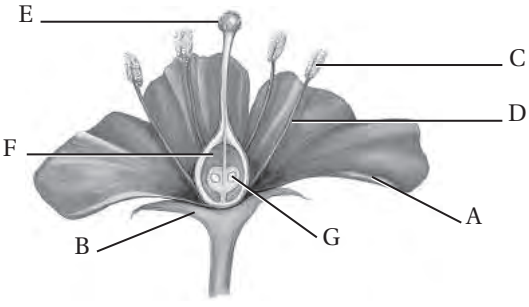
اختبار الفصل C - يتبع

3. يسمى النبات الذي يحتوي على أزهار لها تسع بتلات _____ .
4. تقدّم تكيفات الزهرة آليات تلقيح مختلفة لأنواع النباتات التي تصنّف على أنها _____ .
5. تُسمى استجابة الزهرة لعدد من ساعات الظلام كل يوم _____ .
6. يُسمى التركيب الأول الذي يظهر من البذرة وينمو لاحقًا إلى جذر النبات _____ .

الجزء C: تفسير الرسوم

استخدم الرسم التوضيحي المقابل في الإجابة عن السؤال التالي:

1. **حدّد** أجزاء الزهرة المشار إليها من $A-G$



A. _____ **E.** _____

B. _____ **F.** _____

C. _____ **G.** _____

D. _____

نوع البذرة 1

نوع البذرة 2

استخدم الرسم التوضيحي أعلاه في الإجابة عن السؤال التالي:

2. **حدّد** نوعي البذور المشار إليهما بنوع البذرة 1 ونوع البذرة 2 في الرسم أعلاه.

نوع البذرة 1: _____ نوع البذرة 2: _____

3. **قارن** بين تراكيب البذرتين.

_____

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

اختبار الفصل C - يتبع

الجزء D: الإجابات القصيرة

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. **قارن** بين التلقيح والإخصاب.

_____

_____

_____

2. **فرّق** بين الطور المشيجي والطور البوغي في نبات ما. ضمّن مفردتي *(أحادي المجموعة الكروموسومية، وثنائي المجموعة الكروموسومية)* في إجابتك.

_____

_____

_____

3. **استنتج** كيف يمكن لعلماء حبوب اللقاح استخدام أحافير حبوب اللقاح لتحديد مناخ الكرة الأرضية خلال فترة زمنية محددة قبل التاريخ.

_____

_____

الجزء E: تطبيق المفاهيم

اكتب إجابتك في الفراغ الذي يلي كل سؤال مما يأتي:

1. في أثناء مشاهدته لنحل محمّل بحبوب اللقاح ويطير من زهرة إلى أخرى، افترض طالب العلوم أنّ النحل سبّب الإخصاب الذي ستكون نتيجته تكوين البذور. **قوّم** افتراض طالب العلوم.

_____

_____

2. **استنتج** كيف تختلف البذور التي تنتشر بالرياح عن البذور التي تنتشر عن طريق الحيوانات.

_____

_____

_____

3. في عام 1982م، نمت بذور نبات اللوتس الهندي بعد اكتشافها في موقع أثري عمره 466 سنة. **فكّر** كيف يمكن لنباتات اللوتس هذه أن تنمو بعد فترة زمنية طويلة كهذه.

_____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 12 ورقة إجابات الطالب

القسم 1–12

مراجعة المفردات

ميّز بين المفردات في كل مجموعة مما ياتي:

1. _____ **2.** _____ **3.** _____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

4. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **5.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **7.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **8.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

9. _____

_____

_____

_____

10. _____

_____

_____

_____

_____

11. _____

_____

التفكير الناقد

12. _____

_____

_____

_____

_____

13. _____

_____

القسم 2–12

مراجعة المفردات

اشرح العلاقة بين المفردات في كل زوج من الآتي:

14. _____

_____

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 12 ورقة إجابات الطالب

15. _____

_____

16. _____

_____

تثبيت المفاهيم الرئيسة

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي:

17. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **18.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **19.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **20.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **21.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة بنائية

22. _____

_____

23. _____

_____

24. _____

التفكير الناقد

25. اكتب إجابتك عن السؤال 25 على ورقة منفصلة.

26. اكتب إجابتك عن السؤال 26 على ورقة منفصلة.

27. _____

_____

تقويم إضافي

28. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب إجابتك عن السؤال 28 على ورقة منفصلة.

أسئلة المستندات

29. _____

_____

30. _____

_____

31. اكتب إجابتك عن السؤال31 على ورقة منفصلة.

الاسم: _____ التاريخ: _____ الصف: _____

تقويم الفصل 12 ورقة إجابات الطالب

اختبار مقنن

اسئلة الاختيار من متعدد

ضع إشارة ✔ على الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيما يلي.

1. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **3.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **5.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **7.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

2. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **4.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ **6.** Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

أسئلة الإجابات القصيرة

أجب عن كل سؤال من الأسئلة التالية:

8. _____

_____

9. _____

_____

10. _____

_____

11. _____

_____

12. _____

_____

13. اكتب إجابتك عن السؤال 13 على ورقة منفصلة.

أسئلة الإجابات المفتوحة

14. _____

_____

15. _____

_____

سؤال مقالي

16. اكتب إجابتك عن السؤال 16 على ورقة منفصلة.

شرائح التركيز

رقم الشريحة 1

جهاز الهضم

1. ما أهمية الغذاء؟
2. ما أجزاء الجسم التي تشارك في عملية تحويل الغذاء إلى طاقة؟
3. ماذا يحدث إذا توقف عمل أحد الأجزاء التي تشارك في عملية الهضم؟

رقم الشريحة 2

التغذية

1. هل تعتقد أن جميع المواد الغذائية التي تباع في الأسواق تزوّد جسمك بالمواد المغذية الصحية؟ فسّر إجابتك.
2. ترى، أيّ أنواع الأغذية قد توفر لنا التغذية الجيدة؟
3. أعطِ بعض أمثلة على الأغذية التي تزودنا بالمواد المغذية الجيدة، وتشكل كذلك خطرًا على الصحة.

رقم الشريحة
3

جهاز الغدد الصُّمّ

1. ما أهمية ضوء التحذير (الإنذار)؟
2. لماذا يتم تفعيل (تنشيط) ضوء التحذير؟
3. كيف يمكن لجسم الإنسان استخدام جهاز مماثل للمساعدة على ثبات الوظائف والمحافظة على اتزانها؟

رقم الشريحة 4

أجهزة التكاثر

1. ما أوجه التشابه والاختلاف بين الأولاد ووالدهم في الصورة أعلاه؟
2. لماذا يحتاج التكاثر في الإنسان إلى وجود الأبوين؟
3. ما أهمية وجود جهازي تكاثر مختلفين في الذكر والأنثى؟

رقم الشريحة 5

نمو الإنسان قبل الولادة

1. كيف يحصل الجنين على المواد المغذية والحماية في أثناء نموّه في الرّحم قبل الولادة؟
2. في الأطفال عند الإنسان، أي الأعضاء تعمل عند الولادة، وأيها يحتاج إلى المزيد من النمو؟
3. آخذًا في الحسبان نمو الأعضاء عند الولادة، ما العوامل الأخرى التي يحتاج إليها المولود للعيش معتمدًا على نفسه؟

رقم الشريحة
6

جهاز المناعة

1. ما أهمية حقن الطفل باللقاحات في الصورة أعلاه؟
2. لماذا تركّز المدارس على أن يكون الطلاب قد حصلوا على التطعيمات جميعها؟
3. إضافة إلى التطعيمات، كيف يمكن زيادة المناعة ضد أمراض معدية محددة؟

النباتات اللاوعائية

1. لماذا طوّرت المجتمعات الحيوية البشرية أنظمة تخزين الماء ونقله وتصريفه؟
2. ما المحدّدات التي قد توجد في المجتمع الحيوي الذي لا يستطيع تطوير نظام مائي؟
3. إذا لم يتمكن نبات من نقل الماء إلى أجزائه المختلفة، فما العوامل التي تفترض وجودها للتأكد من استمرار عيشه وبقائه؟

رقم الشريحة
8

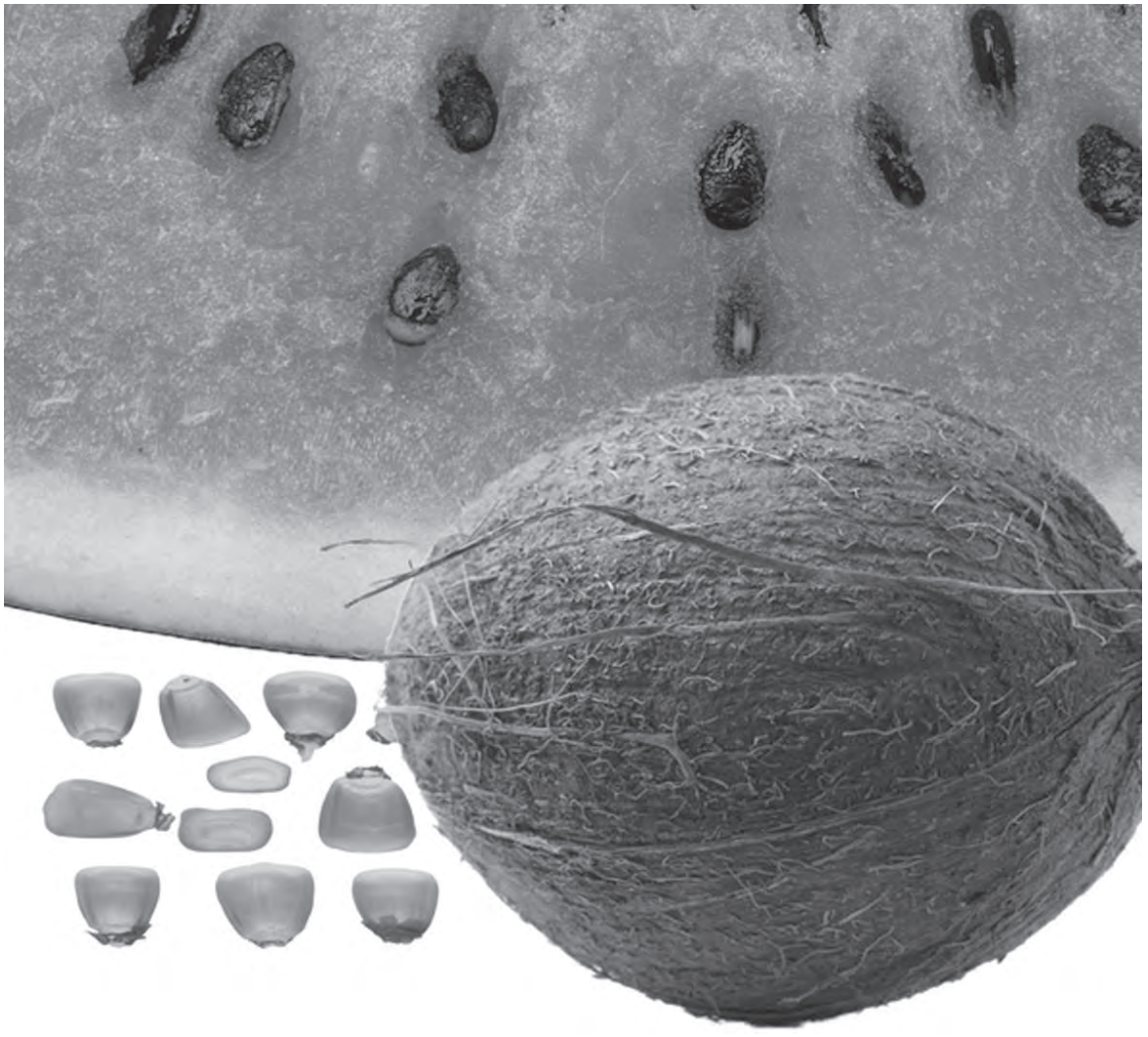
النباتات الوعائية اللابذرية

1. ما أهمية استخدام الماصّة في شرب العصائر مثلًا؟
2. ما النظام الموجود في جسم الإنسان ويؤدي وظيفة مماثلة للماصّة؟
3. كيف يتشابه نظام نقل السوائل في النبات مع ماصّة الشرب؟

رقم الشريحة

9

البناتات الوعائية البذرية



1. كيف تتشابه الأشياء في الصورة أعلاه بعضها مع بعض؟
2. ما العوامل البيئية التي قد تحتاج إليها البذور للانبات؟
3. ما الميزة التي تتوقّعها من استخدام البذور في عملية التكاثر؟

رقم الشريحة 10

خلايا النبات وأنسجته

1. هل تحتاج النباتات الصغيرة التي تنمو في ظل الشجرة - في الصورة أعلاه - إلى المواد الضرورية نفسها التي تحتاج إليها الشجرة الكبيرة؟
2. هل تحتاج النباتات الصغيرة التي تنمو في ظل الشجرة - في الصورة أعلاه - إلى كمية الضوء نفسها التي تحتاج إليها الشجرة الكبيرة؟ فسّر إجابتك.
3. هل تتوقع أن يكون هناك تشابه أو اختلاف بين خلايا النبات الصغير وأنسجته وخلايا الأشجار وأنسجتها؟

رقم الشريحة 11

هرمونات النباتات واستجاباتها

1. تبيّن الصور أعلاه بتلات متماثلة في موقعين مختلفين. ترى، ما سبب الاختلاف في موقع البتلات؟
2. إذا علمت أن الزهرة تنطوي على نفسها في ضوء الشمس الخافت، فما أهمية هذه العملية؟
3. ما أهم خصائص الحياة التي تميّز المخلوقات الحية جميعها وتظهر في الصور أعلاه؟

الأزهار

1. لماذا توجد الأزهار في بعض أنواع النباتات؟
2. بم قد تستفيد بعض أنواع النباتات من وجود أزهار ذات ألوان فاتحة؟
3. ماذا تستنتج إذا لاحظت أن النباتات المتشابهة تنتج أنواعًا مختلفة من الأزهار؟

النباتات الزهرية

1. ينتج نبات اللوف العملاق - أكبر النباتات الزهرية في العالم - المئات من الأزهار. ما أهمية هذا النوع من التكيّف؟
2. يطلق على اللوف العملاق (زهرة الجثة)؛ نسبة إلى الرائحة القوية التي يطلقها، كيف تساعد الرائحة على التكاثر؟
3. نادرًا ما تزهر نباتات اللوف العملاق خارج موطنها الأصلي. علام يدلّك ذلك على دورة حياة النبات؟

اختبار تشخيصي

صفحة (8)

1. الجـواب الصحيح هـو C. بناءً علـى إجاباتِ الطلاب، اسـتخدم النقـاط التالية لعـرض تصوراتهـم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **لا يعتقـد الطـلاب أن الفـم والمريء مـن تراكيب الجهـاز الهضمي**، لـذا وجّههم إلى المناقشـة حول "الجهاز الهضمي " في القسم 1–7.
- **يخلط الطلاب عادة بيـن تراكيب الجهاز الهضمي وتراكيب أجهزة أخرى في الجسم**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجهاز الهضمي " في القسم 1–7.
- **يعتقـد الطـلاب أن المعـدة والأمعـاء ليسـتا مـن تراكيب الجهاز الهضمي**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجهاز الهضمي" في القسم 1–7.
- **يعتقـد الطلاب أن الكبـد، والبنكرياس أو الحوصلة الصفراوية ليسـتا مـن أجـزاء الجهاز الهضمـي**، لذا وجّههم إلى المناقشـة حـول "الجهاز الهضمي " في القسم 1–7.

2. الجـواب الصحيح هـو A. بناءً على إجابـاتِ الطلاب، اسـتخدم النقـاط التالية لعـرض تصوراتهـم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يخلـط الطلاب بيـن كمية الطعام ومحتـوى الطاقة فيـه**، لـذا وجّههـم إلـى المناقشـة حول "السـعرات الحرارية " في القسم 2–7.
- **يخلط الطلاب بين حصص الطعام ومحتوى الطاقة المخزنـة في الأطعمـة**، لـذا وجّههم إلى المناقشـة حول "السعرات الحرارية" في القسم 2–7.
- **لا يعتقـد الطلاب أن الطاقة تُختـزن في الطعام**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "السعرات الحرارية " في القسم 2–7.

3. الجـواب الصحيح هـو C. بناءً علـى إجاباتِ الطلاب، اسـتخدم النقـاط التالية لعـرض تصوراتهـم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقـد الطـلاب أن الهـرم الغذائـي يوصي بنسـب محددة من الكربوهيدرات، والبروتينات والدهون**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "شكل الهرم الغذائي" في القسم 2–7.
- **يعتقد الطلاب عدم وجود فائدة غذائية في الحبوب الكاملـة**، لـذا وجّههـم إلى المناقشـة حول "شـكل الهرم الغذائي" في القسم 2–7.
- **يعتقـد الطلاب أن الهرم الغذائي يوصي باسـتهلاك الطعام غير الصحي**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "شكل الهرم الغذائي" في القسم 2–7.
- **يعتقـد الطـلاب أن النظـام الغذائـي الـذي يحتوي علـى الخضراوات والحبـوب فقط هو نظام غذائي صحي**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "شكل الهرم الغذائي" في القسم 2–7.

تجربة إستهلالية

صفحـة (9) • كيـف يُساعـد إنـزيم الببسين على عملية الهضم؟

التحليل

أظهر أنبوب الاختبار الذي يحوي الببسين أعلى نسبة هضم. أمـا أنبوب الاختبار الذي يحتوي علـى الماء فقط فقد أظهر أقل نسبة هضم. وفي الوقت الذي يهضم فيه كل من حمض الهيدروكلوريـك والببسـين البروتينـات فـي المعـدة، فـإن الببسين يُسرّع من عملية هضم البروتين.

تجربة 7–1

صفحة (10) • استقصاء هضم الدهون

التحليل

1. يُبين تغير اللون أن المحلول أصبح حمضيًّا بسبب إنتاج الأحماض الدهنية. تقل درجة حموضة المحلول في أثناء عملية هضم الدهون.
2. تُحلل العصارة الصفراء والمحلول البنكرياسي الدهون، مثل الزيت النباتي في التجربة.
3. تختلف درجة الحموضة pH ودرجة الحرارة والمواد الكيميائية الأخرى من فم إلى آخر. ويتم التحكم في كل من درجة الحرارة ودرجة pH بإذابة قطع البسكويت في محاليل تحت ظروف ثابتة. ومع ذلك، قد تحتوي قطع البسكويت المختلفة على مركبات مختلفة لها تأثير في هضم النشا، مما يجعلها من المتغيرات غير المسيطر عليها.
4. تتنوع الإجابات، ولكنها قد تشمل التحكم في درجة الحرارة، والماء، وكمية قطع البسكويت في كل عينة.

تجربة 7–2

صفحة (11) • عمل نموذج لجهاز الغدد الصم.

التحليل

1. قد يذكر الطلاب الهرمونات التالية: الهرمون المانع لإدرار البول، الأنسولين، الجلوكاجون، الألدوستيرون، الإبينفرين، النورإبينفرين، الثيروكسين، الكالسيتونين، الهرمون الجاردرقي. تتطلب العديد من الأنشطة المتنوعة استجابة جسدية مشابهة، يتحكم فيها عدد قليل من الهرمونات.
2. قد تشتمل أجهزة الجسم التي تظهر في النشاطات: الجهاز العصبي، وجهاز الدوران، والهيكلي، والعضلي، والتنفسي، والإخراجي. ويؤدي جهاز الغدد دورًا مهمًّا في وظائف جميع أجهزة الجسم.

مختبر الأحياء:

صفحة (12) • كيف تقارن بين معدل هضم النشا في أنواع مختلفة من البسكويت؟

حلل ثم استنتج

1. يؤدي الأميليز إلى تحليل النشا إلى سكريات بسيطة.
2. تتطلّب قطع البسكويت المحتوية على كمية قليلة من النشا أقل زمن ممكن للهضم.

الربط مع الحياة: التحليل

صفحة (14) • الاختناق والضغط بقوة على البطن.

تخطيط النشاط

استخدم هذا النشاط بعد دراسة الطلاب تشريح الجهاز الهضمي ووظيفته، وبخاصة دور البلعوم ولسان المزمار في التحكّم في مرور الطعام إلى المريء والمعدة. كما يمكن استخدام هذا النشاط أيضًا مع الفصل 6 لتوسيع المناقشة المتعلقة بإصابات الجهاز التنفسي واضطراباته.

الهدف

يتم تعزيز دراسة تراكيب الجهاز الهضمي ووظائفه في أثناء تفحص الطلاب لتشريح أجزاء الجسم التي لها علاقة بآلية الضغط على البطن. كما سيتعلم الطلاب خطوات هذه المهارة من الإسعافات الأولية.

تطبيقات مهنية

إن عملية التقويم واتخاذ القرارات السريعة في هذا النشاط ضرورية جدًّا لمهنة اختصاصي الإسعافات الأولية (طب الطوارئ EMT). وتوفر هذه المهنة العناية المباشرة ونقل المرضى والمصابين إلى المؤسسات الطبية. ويحدد اختصاصي الإسعافات الأولية طبيعة ومدى إصابات

المريض أو مرضه، كما يحاول أيضًا تحديد ما إذا كان المريض يعاني من الصرع أو السكري، أو أي ظروف طبية أخرى. وباتباع إرشادات صارمة، يطبق اختصاصي الإسعافات الأولية الإجراءات لتوفير العناية الطارئة المناسبة.

يمكن لجميع اختصاصيي الإسعافات الأولية وحتى ذوي المهارات الأساسية إجراء التالي: فتح الممرات الهوائية، إعادة التنفس، إيقاف النزيف، علاج الصدمة، التزويد بالأكسجين، تثبيت الكسور لكي لا تتحرك، تضميد الجروح، المساعدة في ولادة الحوامل، التعامل مع المرضى المضطربين نفسيًّا، علاج ومساعدة ضحايا النوبات القلبية، توفير العناية المبدئية لضحايا الحريق والتسمم، استخدام الأدوات اللازمة للعناية بمرضى توقفت قلوبهم عن النبض. يتلقى بعض اختصاصيي الإسعافات الأولية تدريبات متقدمة تسمح لهم بتقديم خدمات أكثر تنوعًا.

استراتيجيات التدريس

- بعد قراءة الطلاب للمقدمة، نظّم نقاشًا عامًّا حول أسباب عملية الاختناق وتأثيراتها. اسأل الطلاب إذا مرَّ أحدهم بهذه التجربة أو إذا شاهدوا أحدًا آخر يتعرض لها. اطلب إليهم وصف ما حدث. ثمّ اسأل: ما بعض الأسباب الشائعة للاختناق عند البالغين والأطفال؟ ما بعض الإجراءات الوقائية التي يمكن استخدامها؟

- راجع خطوات الضغط على البطن في الجزء A مع الطلاب. أشر إلى إمكانية إجراء هذه العملية للشخص وهو مستلقٍ على ظهره في حالة تعرضه للانهيار أو كان ثقيلاً لا يمكن رفعه. يمكنك أن تطلب إلى طبيب المدرسة أو اختصاصي الإسعافات الأولية القيام بزيارة للصف وتمثيل الخطوات أمام الطلاب.

- نبه الطلاب الى أهمية إجراء عملية الضغط على البطن فقط في حالة وجود الاختناق، فإذا لم يتم إجراءها بالشكل الصحيح يمكنها أن تسبب ضررا أو إصابة. كما يجب على الشخص أن يكون حذراً لعدم تعريض أضلاع الضحية لضغط شديد فقد يتسبب بكسرها بخاصة إذا كان الضحية طفلاً.

- الطلاب دون المستوى: يمكن تزويد الطلاب دون المستوى بشريط تسجيل للنص ليستمعوا إليه في أثناء قراءة التعليمات والأسئلة. كما يمكن تزويدهم برسومات كبيرة الحجم للفم، والحنجرة، والمريء، وممرات القصبة الهوائية لحل الأسئلة 1و2 من الجزء A. ويمكنهم رسم ممرات الهواء والطعام الطبيعية بألوان مختلفة. وللسؤال الثاني يمكنهم رسم قطعة من الطعام تسدُّ مدخل القصبة الهوائية.

- الطلاب فوق المستوى: يمكن تقسيم الطلاب فوق المستوى في مجموعات لتطوير عرض تقديمي يجيب عن السؤال التالي: لماذا تحدث الوفاة بسرعة عندما يتوقف وصول الهواء إلى الرئتين؟ يجب أن يتضمن محتوى العرض التقديمي مرور الهواء منذُ دخوله الجسم ومروره عبر الرئتين، وعملية التنفس، ودور جهاز الدوران في نقل الأكسجين وتبادل الغازات، ونواتج التنفس الخلوي والوظائف الخلوية. يمكن عرض الإجابة عن السؤال على شكل ملصق فني، أو رسم تخطيطي، أو فيديو أو نموذج.

إجابات ورقة عمل الطالب

الجزء A: الضغط بقوة على البطن

حلّل ثم استنتج

1. يدخل كل من الهواء والطعام إلى الجسم غالبًا عبر الفم، وينتقلان إلى الحنجرة في مؤخرة الفم. تؤدي الحنجرة إلى فتحتين، واحدة إلى المريء الذي يؤدي إلى المعدة، ويسلك الطعام هذا الممر. والفتحة الأخرى إلى القصبة الهوائية التي يمر الهواء عبرها ليصل إلى الرئتين. وعند دخول الطعام إلى الحنجرة، تسبب ردود فعل البلع تغطية لسان المزمار للفتحة المؤدية إلى القصبة الهوائية، مانعة بذلك الطعام من المرور فيها.
2. في حالة دخول قطعة طعام إلى القصبة الهوائية بدلاً من المريء، يَعْلق الطعام في القصبة ويمنع الهواء من الدخول إلى الرئتين، مما يمنع وصول الأكسجين إلى الدماغ.

الجزء B: تحليل الضغط بقوة على البطن

حلّل ثم استنتج

1. تسبب عملية الضغط على البطن دفع الحجاب الحاجز إلى أعلى، مما يزيد من الضغط داخل الرئتين، فيجبر الهواء على الخروج من الرئتين، ويؤدي الاندفاع القوي للهواء إلى إزالة الجسم العالق.
2. في حالة عدم إجراء الضغط على البطن بالشكل الصحيح لن تنجح العملية، وقد تسبب ضررًا لأضلاع الضحية وتلفًا في أعضائه الداخلية، وينتج ذلك عن عدم اتخاذ الذراعين وقبضة اليد للوضع الصحيح.
3. يتعين على الشخص الموجود في موقع الحادث ضرورة إجراء الضغط على البطن بسبب احتمال موت الشخص خلال أربع دقائق، وقد لا يصل الفريق الطبي في الوقت المناسب لإنقاذه.

مهن في علم الأحياء

يطبق اختصاصي الإسعافات الأولية الإجراءات لتوفير العناية المناسبة، والتي تتضمّن الاعتناء بالمرضى ونقل المصابين إلى المؤسسات الطبية المختصة. ويحدد اختصاصي الإسعافات الأولية طبيعة ومدى إصابة المريض أو مرضه في أثناء محاولته أيضًا تحديد ما إذا كان المريض مصابًا بالصرع أو السكري، أو أي مشاكل طبية أخرى.

الإثراء العلمي

صفحة (16) • الرسم: مركبات الهضم العاملة في الجسم

مركب الهضم	منطقة التأثير	المصدر	الوظيفة	نواتج عمل مُركب الهضم
بتيالين	الفم	الغدد اللعابية	نشا ← ديكسترين	ديكسترين
أميلوبسين	الأمعاء الدقيقة	البنكرياس	نشا ← ديكسترين ديكسترين ← مالتوز	مالتوز
مالتيز	الأمعاء الدقيقة	الخلايا الطلائية في اللفائفي	مالتوز ← جلوكوز	جلوكوز
سكريز	الأمعاء الدقيقة	الخلايا الطلائية في اللفائفي	سكروز ← جلوكوز+فركتوز	جلوكوز+فركتوز
لاكتيز	الأمعاء الدقيقة	الخلايا الطلائية في اللفائفي	لاكتوز ← جلوكوز + جلاكتوز	جلوكوز + جلاكتوز
أملاح الصفراء	الأمعاء الدقيقة	الكبد عن طريق الحوصلة الصفراوية	دهون مستحلبة	دهون شبه غروية
لايبيز البنكرياس	الأمعاء الدقيقة	البنكرياس	أحماض دهنية ثلاثية ← جليسرول + أحماض دهنية	جليسرول + أحماض دهنية
ببسينوجين	المعدة	الخلايا الرئيسة لبطانة المعدة	إنزيم خامل: يتحول إلى ببسين وينتج سلاسل ببتيدية أقصر	سلاسل ببتيدية قصيرة
تربسينوجين	الأمعاء الدقيقة	البنكرياس	إنزيم خامل: يتحول إلى تربسين الذي ينتج الببتيدات التي تنتج بدورها ببتيدات أصغر	ببتيدات
كيموتربسينوجين	الأمعاء الدقيقة	البنكرياس	إنزيم خامل: يتحول إلى كيموتربسين ينتج الببتيدات التي تنتج بدورها ببتيدات أصغر	ببتيدات

على الطلاب أن يجدوا معلومات أكثر حول المركبات المرتبطة بعملية الهضم غير تلك المبينة في الجدول. توفر هذه الحقائق الخلفية الأساسية التي يجب تضمينها في بطاقات الفهرسة للطالب.

الخريطة المفاهيمية

صفحة (17) • هضم الطعام

1. الفم
2. الهضم الميكانيكي
3. المريء
4. المعدة
5. الببسين
6. البنكرياس
7. الكبد
8. الأمعاء الغليظة
9. برازًا

دليل الدراسة

صفحة (18) • القسم 1–7

1. ثلاث

ملاحظة: إجابات الطلاب عن السؤالين 2 و3 قابلة للتبديل.

2. ميكانيكي

3. كيميائي
4. الأمعاء الدقيقة

ملاحظة: إجابات الطلاب عن السؤالين 5 و6 قابلة للتبديل.

5. الإنزيمات
6. الهرمونات
7. الماء
8. الكيموس
9. القولون
10. الفم
11. الغدد اللعابية
12. المريء
13. الكبد
14. الحوصلة الصفراوية
15. المعدة
16. البنكرياس
17. الأمعاء الدقيقة
18. الأمعاء الغليظة
19. الكبد
20. صحيح
21. البنكرياس
22. صحيح
23. الزائدة الدودية
24. الأمعاء الغليظة
25. الأمعاء الدقيقة
26. الأمعاء الدقيقة
27. الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة
28. الأمعاء الغليظة
29. الأمعاء الدقيقة
30. الأمعاء الدقيقة
31. تختزن الحوصلة الصفراوية مادة الصفراء الزائدة.
32. يبقى الطعام معظم الوقت في الأمعاء الغليظة.

صفحة (20) • القسم 2–7

1. A
2. B
3. ما وظيفة الدهون في الجسم؟
4. إذا كان الشخص لا يتناول المنتجات الحيوانية، فلماذا يعد تناول الطعام من مصادر نباتية تنتمي إلى مجموعات محددة، فكرة جيدة؟
5. الفيتامينات
6. كلاهما
7. الأملاح المعدنية
8. الفيتامينات
9. كلاهما
10. الأملاح المعدنية

صفحة (21) • القسم 3–7

1. صحيح
2. خطأ
3. خطأ
4. أنسولين

5. ألدوستيرون، كورتيزول، إبينفرين (أو أدرينالين). نورإبينفرين

6. ألدوستيرون: يعيد امتصاص أيونات الصوديوم؛ الكورتيزول: زيادة مستوى الجلوكوز في الدم ويقلل حدوث الالتهابات؛ إبينفرين (أو أدرينالين) ونورإبينفرين: يزيد معدل القلب، ضغط الدم، معدل التنفس ومستوى السكر في الدم.

7. يسبب رفع معدل الأيض في خلايا الجسم.

8. هرمون النمو

9. تنظيم نمو كتلة الجسم عن طريق تحفيز انقسام الخلايا في العضلات والنسيج العظمي.

10. 3

11. 4

12. 6

13. 5

14. 2

15. 1

الاختبار السريع

صفحة (22) • القسم 1–7

1. الفم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة.

2. الفم، المعدة، الأمعاء الدقيقة.

3. يبدأ الهضم الكيميائي والهضم الميكانيكي في الفم، ويتحرك الطعام بواسطة الحركة الدودية عبر المريء إلى المعدة. وفي المعدة ذات الوسط الحمضي، يحلل الببسين البروتين. وفي الأمعاء الدقيقة تقوم الإنزيمات من البنكرياس والكبد والحوصلة الصفراوية بإكمال عملية الهضم. يتم امتصاص الماء في الأمعاء الغليظة، ثم يتخلص الجسم من الفضلات الصلبة.

4. الأمعاء الغليظة.

5. سيصبح هضم الدهون أكثر صعوبة لكون الحوصلة الصفراوية تخزن عصارة الصفراء التي تساعد على تحليل الدهون.

صفحة (23) • القسم 2–7

1. الحمض الأميني الأساسي هو واحد من ثمانية أحماض أمينية يجب أن يشتمل عليها النظام الغذائي للشخص. وتختلف عن الأحماض الأمينية الأخرى في عدم قدرة الجسم على بنائها.

2. يعد الهرم الغذائي تمثيلاً بيانيًّا لكميات الغذاء المختلفة التي يحتاج الشخص إلى تناولها.

3. لأن الشخص في هذه الحالة لن يكسب وزنا أو يفقده.

4. 147 سعر / حصة × 20 حصة / 2 شخص = 1470 سعر / حصة.

5. تتنوع الإجابات. يجب أن تتضمَّن آلية إنقاص الوزن تقليل تناول السعرات الحرارية المستهلكة، وممارسة التمارين الرياضية التي تساعد على حرق هذه السعرات، ويجب على الطلاب أن يذكروا أهمية الغذاء في تزويد الجسم بالفيتامينات الكافية، والأملاح المعدنية، والأحماض الأمينية الأساسية للحفاظ على العمليات الحيوية في الجسم.

صفحة (24) • القسم 3–7

1. الغدة النخامية، والدرقية، وجارات الدرقية، والكظرية، والبنكرياس، والمبيضان، والخصيتان، والغدتان الصنوبرية والزعترية.

2. تفرز الغدة الكظرية الإبينفرين أو الأدرينالين، والنورإبينفرين الذي يزيد من معدل نبض القلب، وضغط الدم، ومعدل التنفس، ومستويات السكر في الدم مما يزيد من نشاط خلايا الجسم.

3. يمكن للهرمونات الستيرويدية أن تنتشر عبر الغشاء البلازمي. وترتبط هرمونات الأحماض الأمينية بالمستقبلات الموجودة على الغشاء البلازمي.

4. الغدة الكظرية: كورتيزول؛ تحت المهاد: الهرمون المانع لإدرار البول؛ الغدة النخامية: هرمون النمو؛ الدرقية: كالسيتونين.

5. تتنوع الإجابات. يؤثر الثيروكسين في عمليات الأيض، لذا يسبب الخلل في إفراز هذا الهرمون فقدان الشخص للوزن أو اكتسابه وزنًا.

اختبار الفصل A

صفحة (25) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. A
3. A

صفحة (25) • الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى

1. C
2. B
3. A

المجموعة الثانية

4. A
5. D
6. B
7. C

صفحة (26) •الجزء C: تفسير الرسوم

1. A: الكبد؛ B: المعدة؛ C: الأمعاء الدقيقة.
2. الخملة المعوية

صفحة (26) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. يدخل الغذاء الجهاز الهضمي ويحطمه ويحلله إلى مواد غذائية يَسهُل امتصاصها، ويتخلص من الفضلات غير القابلة للهضم.
2. الهرمون مادة تعمل على خلايا أو أنسجة محددة لها مستقبلات خاصة تؤدي إلى أن يسبب الهرمون استجابة محددة.

صفحة (27)• الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. يُعدُّ الهرم الغذائي دليلاً على الطعام الصحي. وباتباع التعليمات الموجودة فيه يستطيع الشخص الحفاظ على نظام غذائي صحي. يمكن للنظام الغذائي الصحي أن يحسن من نوعية حياة الشخص، ويزوده بطاقة أكبر تمكّنه من أداء مهامه اليومية، كما يقلل فرصة الإصابة بأمراض معينة وخطيرة.
2. عندما يرتفع مستوى الجلوكوز، يفرز البنكرياس الأنسولين الذي يرسل إشارات إلى الكبد والخلايا العضلية لزيادة تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين. إذا لم يتمكن البنكرياس من أداء عمله بالشكل الصحيح، ستبقى مستويات الجلوكوز في الجسم عالية جدًّا.

اختبار الفصل B

صفحة (28) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. D
2. C
3. C
4. D

صفحة (28) • الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة

1. A
2. D
3. B
4. E

التكميل

5. الكبد
6. التغذية
7. السعر الحراري
8. الغدد الصم

صفحة (29) •الجزء C: تفسير الرسوم

1. A: الحوصلة الصفراوية؛ B: الكبد؛ C: المعدة D: الأمعاء الدقيقة؛ E: البنكرياس.
2. A: الخملة المعوية؛ B: شريان؛ C: وريد.

صفحة (29) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. يتضمّن الهضم الميكانيكي مضغ الطعام لتقطيعه إلى قطع صغيرة الحجم، ولا يتضمّن عمل الإنزيمات أو أي مواد كيميائية أخرى. يحدث الهضم الكيميائي في الفم بفعل الإنزيمات الكيميائية التي تحلل جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة. ويبدأ إنزيم الأميليز الموجود في اللعاب عملية الهضم الكيميائي.
2. تستخدم التغذية الراجعة السلبية الهرمونات في الحفاظ على ظروف الجسم ضمن المدى الطبيعي، فعندما يرتفع مستوى الجلوكوز في الدم، يفرز البنكرياس الأنسولين ليقلل كمية الجلوكوز في الدم. وعندما ينخفض مستوى الجلوكوز في الدم، يفرز البنكرياس الجلوكاجون لزيادة كمية الجلوكوز في الدم.
3. يحتوي 1 g من الكربوهيدرات أو البروتين على 4 سعرات حرارية. ويحتوي 1 g من الدهون على 9 سعرات حرارية.

صفحة (30) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. يجب أن يحتوي النظام الغذائي الصحي على مواد مغذية من الخضراوات، والفاكهة والحبوب أكثر من اللحوم والدهون والزيوت. ويجب اختيار الحبوب الكاملة بدلًا من الحبوب المضاف إليها مواد أخرى، كما يجب التقليل من استهلاك الطعام غير الصحي.
2. استجابة لموقف مؤثر، تفرز الغدد الكظرية هرمون الأدرينالين ونورإبينفرين لتزويد اللاعب بدفقة من الطاقة. وتعمل الهرمونات على زيادة معدل نبض القلب، وضغط الدم، ومعدل التنفس، ومستوى السكر في الدم لزيادة نشاط خلايا الجسم لتتمكن من التعامل مع هذا الموقف.

اختبار الفصل C

صفحة (31) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. B
2. C

3. B
4. C
5. D

صفحة (31) • الجزء B: التكميل

1. برازًا
2. الكربوهيدرات
3. الأملاح المعدنية
4. الهرمون
5. التغذية الراجعة السلبية
6. الأنسولين

صفحة (32) •الجزء C: تفسير الرسوم

1. A: الحوصلة الصفراوية؛ B: الكبد؛ C: المريء D: المعدة؛ E: القناة البنكرياسية؛ F: الأمعاء الدقيقة G: البنكرياس؛ H: قناة الصفراء.
2. A: الخملة المعوية؛ B: الشريان؛ C: الوريد؛ D: الوعاء الليمفي؛ E: شبكة الشعيرات الدموية F: الوعاء اللبني.

صفحة (33) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. يحطم الهضم الميكانيكي الطعام إلى جزيئات صغيرة، وهذا يزيد من مساحة سطح جزيئات الطعام، مما يسمح للإنزيمات الكيميائية والعصارات الهاضمة بالعمل.
2. يبدأ الهضم الكيميائي في الفم، ويعمل الأميليز، وهو إنزيم موجود في اللعاب، على تحليل النشا إلى سكريات بسيطة. وفي داخل المعدة، تقوم الغدد المعدية بإفراز حمض الهيدروكلوريك الذي يخفض الرقم الهيدروجيني في المعدة إلى 2، وتكمل هذه العصارات تحليل الطعام، وتمكّن البيئة الحمضية الببسين من العمل. والببسين إنزيم يحلل البروتينات. ويكتمل الهضم الكيميائي في الأمعاء الدقيقة؛ إذ يُفرز البنكرياس الإنزيمات لهضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون. كما يفرز الكبد العصارة الصفراوية ليساعد على هضم الدهون.
3. تذوب الهرمونات الستيرويدية في الدهون وتنتشر عبر غشاء الخلايا البلازمي، أما هرمونات الأحماض الأمينية فلا تذوب في الدهون، ويجب أن تتحد مع المستقبلات الموجودة على سطح الغشاء البلازمي، التي تقوم بدورها بتفعيل إنزيم يوجد على السطح الداخلي للغشاء فيسبب الاستجابة المرغوبة في الخلية.

صفحة (33) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. يحتوي g 1 من الكربوهيدرات أو البروتينات على 4 سعرات حرارية، في حين يحتوي g 1 من الدهون على 9 سعرات حرارية. وحساب المواد الغذائية الثلاث بالتساوي يؤدي إلى زيادة الوزن إذا ما استهلك الشخص كميات كبيرة من الدهون.
2. يحتاج الشخص إلى حساب حجم الحصة الواحدة لأنواع الأطعمة المختلفة. وتعد كؤوس القياس والموازين أدوات يمكن للشخص استخدامها لقياس وزن وحجم الحصص المختلفة من الأطعمة التي يتناولها بشكل روتيني. كما يجب قراءة ملصقات الطعام لمراقبة كمية الدهون، والصوديوم، والمواد الأخرى في نظام الشخص الغذائي. يحتاج الشخص كذلك إلى حساب عدد السعرات الحرارية التي يستهلكها يوميًّا دون أن يكتسب وزنًا قبل استخدام الأرقام الموجودة على ملصقات الغذاء، والتي تمّت معايرتها على أساس 2000 سعر / في اليوم الواحد من النظام الغذائي.

اختبار تشخيصي

1. الجواب الصحيح هو B. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب أن التدخين والمخدرات لا تؤثر في صحة الجنين،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "مرحلة الشهور الثلاثة الأولى" في القسم 2–8.
- **يعتقد الطلاب أنه يمكن سماع نبض قلب الجنين من دون الاستعانة بسماعة طبية بعد الأسبوع 24 من الحمل،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول" مرحلة الشهور الثلاثة الثانية" في القسم 2–8.
- **يعتقد الطلاب أن أعضاء الجنين تبدأ في التكون في المرحلة الأخيرة من الحمل،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول " مرحلة الشهور الثلاثة الأولى" في القسم 2–8.
- **لا يهتم الطلاب بأن مرحلة الحمل تقسم إلى ثلاث مراحل،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "المراحل الثلاث لتكوُّن الجنين" في القسم 2–8.

2. الجواب الصحيح هو A. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب وجود علاقة بين تدخين الأم والاضطرابات السلوكية عند الأطفال،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "مرحلة الشهور الثلاثة الأولى " في القسم 2–8.
- **يعتقد الطلاب أن التدخين هو المسبب الرئيس لنقص وزن المولود،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "نقص حمض الفوليك" في القسم 2–8.
- **لا يعتقد الطلاب أن هناك علاقة بين نقص وزن المولود ومراحل الحمل،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول"المراحل الثلاث لتكون الجنين" في القسم 2–8.

3. تستخدم الموجات فوق الصوتية التي تنعكس عن الجنين وتتحول إلى صور ضوئية يمكن رؤيتها على شاشة مراقبة لتحديد ما إذا كان الجنين ينمو بصورة طبيعية، كما يمكن استخدامها في تعيين وضع الجنين داخل الرحم. ومعرفة جنس الجنين.

تجربة استهلالية

صفحة (40) • خصائص الخلية الجنسية

التحليل

1. يختلف الحيوان المنوي والبويضة في الشكل والحجم، فالحيوان المنوي أصغر من البويضة، وله ثلاثة أجزاء رئيسة. أما البويضة فهي كروية الشكل؛ لتوفر فرصة للعديد من الحيوانات المنوية لإمكانية اختراقها.

2. يساعد الذيل الحيوان المنوي على الوصول إلى موقع البويضة، ومساحة السطح الكبيرة المستديرة للبويضة توفر فرصة للعديد من الحيوانات المنوية لإمكانية اختراقها.

تجربة 1–8

صفحة (41) • إنتاج الخلايا الجنسية

التحليل

1. يجب أن تكون رسوم الطلاب دقيقة وصحيحة وفق خطوات إعداد النموذج.

2. يوفر تركيز الانقسام على السيتوبلازم في البويضة الواحدة الكثيرَ من المواد والعضيات، ومنها: الميتوكندريا اللازمة لنمو اللاقحة.

تجربة 2–8

صفحة (42) ترتيب المراحل الأولى من نمو الإنسان

التحليل

1. تتنوّع الإجابات اعتمادًا على الخصائص التي تم اختيارها.

2. تتنوّع الإجابات. وعلى الرغم من تكوّن معظم الأعضاء في هذا الوقت، فإن التغيرات في نمو الجسم، وعمليات الأيض، والجلد، والرئتين تستمر غالبًا في النمو؛ لأنها ضرورية لاستمرار حياة الجنين.

مختبر الأحياء

صفحة (43) كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في تتبُّع مراحل نمو الجنين؟

حلل ثم استنتج

1. تعد الأسابيع الثمانية الأولى فترة النمو السريعة للجنين؛ لأن جميع الاعضاء الداخلية والخارجية تتكون في هذه الفترة. أما التغير الكبير في الحجم فيحدث خلال مرحلة الشهور الثلاثة الثانية والثالثة.

2. تتنوّع الإجابات، الأسابيع الثمانية الأولى: تغيرات في الحجم والتركيب، تكوّن الأعضاء ونموها، وظهور الصفات الجسمية. أما مرحلة الشهور الثلاثة الثانية والثالثة فتشمل التغيرات في الحجم.

3. تتميز الصور الثنائية الأبعاد بصعوبة التفسير؛ لأنها غير واضحة ومشوشة، أما الصور الثلاثية الأبعاد فتوضح خصائص الجنين بجميع تفاصيله.

4. لصور الموجات فوق الصوتية الرباعية الأبعاد عدة مميزات، منها: أنها تسمح بتحديد تشوهات العظام والهيكل العظمي، فحص نمو قلب الجنين ووظيفته، متابعة نمو الجنين، وتساعد على سحب العينات الداخلية بدقة عالية عند الحاجة كالعينات اللازمة لفحص السائل الرهلي، وفحص اضطرابات الكلى.

5. تتنوَّع الإجابات. قد يظن الطلاب أن الصور المتعددة هي لنفس الميزة (الصفة الجنينية) من زوايا مختلفة باستعمال الصور الثلاثية أو الرباعية الأبعاد.

الربط مع الحياة: التحليل

صفحة (45) • الولادات المبكرة

تخطيط النشاط

يجب أن يستعمل الطلاب هذا النشاط بعد قراءتهم للتغيرات الرئيسة التي تحدث خلال كل مرحلة من مراحل نمو الجنين داخل الرحم، والواردة في القسم 2–8 من الكتاب المقرر. وقد تستعمل هذه لتعزيز مفهوم نمو الجنين داخل الرحم.

الهدف

يتقصى الطلاب المشاكل التي يواجهها الأطفال المولودون مبكرًا، وفرص بقائهم على قيد الحياة.

تطبيقات مهنية

يقوم اختصاصي الولادات المبكرة برعاية الأطفال المولودين مبكرًا؛ فقد يحتاج هؤلاء الأطفال إلى الأكسيجين ومداخلات علاجية وتغذية خاصة. والأطفال المولودون مبكرًا والذين يحتاجون إلى مداخلات طبية يتم رعايتهم في وحدات العناية المركزة للأطفال الخداج. والممرضون الذين يعملون في هذه الوحدة يجب أن يكونوا قادرين على إعطاء الأدوية، وإجراء عمليات حسابية، وقادرين على تقديم إسعافات أولية فيما يخص جهاز الدوران والتنفس، وقادرين أيضًا على تشغيل الحاضنات وأجهزة التنفس الاصطناعي. كما أن عليهم العمل في وحدات العناية هذه أو مع الأمهات وأطفالهن في غرف المستشفى.

استراتيجيات التدريس

- قبل أن يقرأ الطلاب، اسألهم " ما معنى غير مكتمل النمو—ولادة مبكرة؟ "، "لماذا قد يواجه الطفل المولود مبكرًا مشكلات صحية؟".

- بعد قراءة الطلاب للفقرة التقديمية، اطلب إليهم مناقشة عوامل يعرفونها، وتسهم في حدوث الولادات المبكرة. تأكد من أن يضمن الطلاب في إجاباتهم منع استعمال كل من التدخين والعقاقير، مع العلم أن نصف حالات الولادات المبكرة غير معروفة أسبابها.

- اطلب إلى الطلاب المهتمين بالبحث حول ماذا يعمل الأطباء لمنع حدوث الولادات المبكرة، والمشكلات التي يواجهها الأطفال المولودون حديثًا، والعلاجات التي تقدم لهم.

- الطلاب دون المستوى: إذا واجه الطلاب صعوبة في السؤال الثالث فاطلب إليهم مراجعة المراحل الثلاث لنمو الجنين في الرحم في الكتاب المقرر.

- الطلاب فوق المستوى:اطلب الى الطلاب المتميزين الربط بين علاقة عمر الأم ونسب بقاء الجنين على قيد الحياة، وتمثيل ذلك برسم بياني.

إجابات ورقة عمل الطالب

حلّل ثم استنتج

1. يواجه الأطفال المولودون حديثًا خطر الموت، وتزداد نسب إصابتهم بالعمى، وبأمراض تنفسية، وصعوبات تعلم، واعتلالات في نموهم.
2. طفل واحد تقريبًا.
3. قد تتضمّن إجابات الطلاب المحافظة على دفء الطفل، ومساعدته على التنفس، وتغذيته وتزويده بالأكسجين.
4. يمكن للنساء الحوامل منع حدوث الولادات المبكرة عن طريق التوقف عن التدخين، وعدم تعاطي المخدرات، وتناول غذاء متوازن، ومعالجة أي مشكلات صحية يواجهنها، ومراجعة الطبيب بانتظام.
5. تزداد فرصة بقاء الأطفال على قيد الحياة وبأعلى معدل عند عمر 23، 24، 25 أسبوعًا.

مهن في علم الأحياء

يتخصص قسم رعاية الأطفال الحديثي الولادة في المستشفيات في تقديم الرعاية للأطفال المولودين حديثًا؛ فقد يمكن للممرضين العاملين فيه من التعامل مع الأطفال المولودين مبكرًا أو الأطفال الذين يولدون مكتملي النمو. وتشتمل المهام التي يقومون بها على إدارة إعطاء الأدوية، وإجراء عمليات حسابية، وإجراء عمليات إسعاف أولي فيما يخص جهازي الدوران والتنفس، وتشغيل الحاضنات وأجهزة التنفس الاصطناعي.

الإثراء العلمي

صفحة (47) • مشروع مجموعة: تقصي المعالجة بالهرمونات

ستتنوّع عروض الطلاب، ولكن يجب أن تكون دقيقة ومكتملة. ويمكن لكل مجموعة أن تختار مزايا المعالجة بأحد الهرمونات والأعراض الجانبية (الآثار السلبية) لهذا الهرمون. ويجب توثيق كل المراجع والبيانات التي تم استعمالها في العرض.

الخريطة المفاهيمية

صفحة (48) • التكاثر والنمو في الإنسان

1. الإخصاب
2. مرحلة الشهور الثلاثة الأولى
3. مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة

4. البويضة المخصبة
5. النمو
6. التوتة (الموريلا)
7. عرضة للخطر
8. نبض القلب
9. الدهون
10. الكبسولة البلاستولية
11. الجنين

دليل الدراسة

صفحة (49) • القسم 1–8

1. التستوستيرون
2. صحيح
3. أقل
4. الهرمون المنشط للجسم الأصفر
5. صحيح
6. البربخ
7. الوعاء الناقل (الأسهر)
8. الإحليل
9. السائل المنوي
10. الهرمون المنشط للحوصلة
11. التستوستيرون
12. الهرمون المنشط للجسم الأصفر
13. C
14. D
15. E
16. A
17. B
18. F
19. G
20. طور الجسم الأصفر
21. طور الحوصلة
22. طور الجسم الأصفر
23. طور تدفق الطمث
24. طور الحوصلة
25. طور الحوصلة
26. طور الجسم الأصفر
27. طور الحوصلة

صفحة (51) • القسم 2–8

1. المهبل
2. الرحم
3. المبيض
4. الإباضة
5. قناة البيض
6. الإخصاب
7. البويضة المخصبة (اللاقحة)

8. الانغراس
9. نعم
10. نعم
11. نعم
12. نعم
13. نعم
14. نعم
15. لا
16. نعم
17. الثانية
18. الثالثة
19. الأولى
20. الأولى
21. الثالثة
22. الثانية

الاختبار السريع

صفحة (52) • القسم 1–8

1. يتطلب نمو الحيوانات المنوية معدل درجة حرارة أقل من درجة الحرارة الداخلية لجسم الإنسان. لذا توجد الخصيتان اللتان تنتجان الحيوانات المنوية داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.
2. هرمون التستوستيرون هرمون ستيرويدي ينتج في الخصية، وهو ضروري لإنتاج الحيوانات المنوية، وإظهار الصفات الثانوية الذكرية عند البلوغ.
3. في بداية دورة الحيض يكون مستوى تركيز هرمون الإستروجين منخفضًا. ثم يزداد إنتاج هرمونَيْ FSH ، LH وهذا ينشط إنضاج قليل من الحويصلات في المبيض لتقوم بإفراز هرمون الإستروجين وكميات قليلة من البروجستيرون. وزيادة كمية هرمون الإستروجين في الحويصلة الناضجة يعمل على خفض مستوى تركيز هرموني FSH ، LH بحسب نظام التغذية الراجعة السلبية. وفي اليوم الثاني عشر من دورة الحيض يزيد مستوى التركيز العالي من هرمون الإستروجين في إفراز السكر وهرمون LH.
4. تنتج الحيوانات المنوية يوميًّا عند بداية البلوغ ويستمر إنتاجها طيلة حياة الذكر تقريبًا. بينما تنتج الأنثى البالغة بويضة واحدة كل 28 يومًا تقريبًا خلال سنوات بلوغها وحتى سن اليأس.
5. لا يحدث طور تدفق الطمث؛ لأن الجنين ينغرس في الطبقة الداخلية للرحم. ولا تنفصل الطبقة الداخلية من الرحم.

صفحة (53) • القسم 2–8

1. يحمي السائل الرهلي الجنين من الصدمات ويعزله عن باقي أجزاء جسم الأم.
2. يفرز الجنين هرمون نمو يحافظ على عدم تحلل الجسم الأصفر، لذا يبقى مستوى تركيز هرموني الإستروجين والبروجستيرون عاليًا، وهذا يمنع حدوث دورة طمث جديدة. ولاحقًا تفرز المشيمة هرموني البروجستيرون والإستروجين.
3. يكون الجنين أكثر عرضة للخطر خلال مرحلة الشهور الثلاثة الأولى من الحمل؛ لأن جميع الأنسجة والأعضاء والأجهزة تبدأ في التكون خلال هذه المرحلة.

4. تنعكس الموجات فوق الصوتية عن الجنين، وتتحول إلى صور ضوئية تبين هل يحتاج الجنين إلى تدخل طبي. وفي عملية تحليل السائل الرهلي يتم غرس إبرة في بطن الأنثى الحامل. وفي تحليل عينات من الخملات الكوريونية يتم إدخال أنبوب في رحم الأم الحامل، ولأن الإبرة والأنبوب يدخلان في البطن فإنهما أكثر خطرًا من استعمال الموجات فوق الصوتية.

5. لا يستطيع حيوان منوي اختراق الغشاء البلازمي للبويضة، لذا فهناك حاجة إلى مئات الحيوانات المنوية لإفراز إنزيمات هاضمة لإضعاف الغشاء البلازمي، لدرجة أنها تسمح لحيوان منوي واحد باختراقها.

اختبار الفصل A

صفحة (54) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. C
3. C
4. A

صفحة (54) • الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى

1. B
2. C
3. D
4. A

المجموعة الثانية

5. مرحلة الشهور الثلاثة الثانية
6. مرحلة الشهور الثلاثة الأولى
7. مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة
8. مرحلة الشهور الثلاثة الأولى

صفحة (55) •الجزء C: تفسير المخططات البيانية والجداول

1. LH: اليوم الثالث عشر؛ البروجستيرون: اليوم21.
2. تحدث التغذية الراجعة السلبية عندما تسبب زيادة إفراز مادة إيقاف إنتاج مادة أخرى أو بقاء مستوى تركيزها متدنيًا. يحافظ هرمون البروجستيرون على بقاء مستوى تركيز FSH منخفضًا. وعندما يزداد مستوى تركيز هرمون البروجستيرون خلال طور الحوصلة، يبقى مستوى تركيز FSH منخفضًا.
3. تزداد نسبة الوفيات الفجائية للأطفال عند النساء المدخنات للسجائر.

صفحة (56) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. غالبًا ما ينتج الذكور البالغون ملايين الحيوانات المنوية في أي وقت من حياتهم، بينما تنتج الأنثى بويضة واحدة في الشهر غالبًا. تستمر الخصيتان في إنتاج حيوانات منوية جديدة، بينما يحتوي المبيض على جميع البويضات التي ستنتجها الأنثى، حيث يحدد عدد البويضات منذ ولادتها. وقد يشير الطلاب إلى دور الانقسام المنصف في إنتاج أربعة حيوانات منوية عند الذكر، وبويضة واحدة عند الأنثى.
2. يتم إخصاب البويضة بحيوان منوي واحد. تنتقل البويضة المخصبة في قناة البيض وتبدأ سلسلة من الانقسامات، مكوّنة كرة مصمتة تسمى التوتة. وفي اليوم الخامس تتحول التوتة إلى كبسولة بلاستيولية، وهي كرة مجوفة من الخلايا.

صفحة (56) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. المشيمة نسيج يوفر الغذاء والأكسجين للجنين، وتتخلص من الفضلات التي يكونها. وإذا لم تقم المشيمة بدورها بشكل فاعل فإن الجنين قد يعاني من نقص شديد للأكسجين والمواد الغذائية، وتراكم الفضلات السامة في جسمه.

اختبار الفصل B

صفحة (57) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. B
3. D
4. A
5. B

صفحة (57) الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة

1. مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة
2. مرحلة الشهور الثلاثة الأولى
3. مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة
4. مرحلة الشهور الثلاثة الثانية

التكميل

1. التستوستيرون
2. الإخصاب
3. المشيمة
4. الموجات فوق الصوتية. ويجب أن يجيب الطلاب على إمكانية استخدام الطبيب أيضًا لعينات من السائل الرهلي والخملات الكوريونية.

صفحة (58) • الجزء C: تفسير المخططات البيانية والجداول

1. D: البروجستيرون
2. تحدث التغذية الراجعة السلبية عندما تسبب زيادة إفراز مادة إيقاف إنتاج مادة أخرى أو بقاء مستوى تركيزها منخفضًا.يحافظ هرمون البروجستيرون على بقاء مستوى تركيز FSH متدنيًا. وعندما يزداد مستوى تركيز هرمون البروجستيرون خلال طور الحوصلة، يبقى مستوى تركيز FSH منخفضًا.
3. يظهر الجدول (في الأعوام 1998–1989) أن هناك تناقصًا في عدد حالات متلازمة الموت المفاجئ للأطفال. وإذا اتبعت البيانات الاتجاه نفسه فإن نسبة الإصابة بهذا المرض ستنخفض إلى أقل من وفاة واحدة لكل 1000 حالة. وإذا تم توعية الأمهات بكيفية الوقاية من هذه المتلازمة، وأصبح عدد النساء المدخنات قليلًا في أثناء حملهن؛ فإن هذا يؤدي إلى انخفاض نسبة حدوث هذه المتلازمة.

صفحة (59) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. يتم إنتاج الحيوانات المنوية في الأنابيب المنوية في الخصيتين، وتنتقل الحيوانات المنوية غير الناضجة إلى البربخ؛ حيث يكتمل نضجها وتخزن فيه. وعندما تنطلق الحيوانات المنوية من الخصية إلى خارج جسم الإنسان تمر في قناة تسمى الوعاء الناقل(الأسهر)، الذي ينتهي بقناة بولية تناسلية مشتركة تسمى الإحليل، الذي ينقل السائل المنوي إلى خارج الجسم.
2. يفرز الجزء الأمامي للغدة النخامية هرموني ، LH FSH، وإذا لم يؤدِّ هذا الجزء وظيفته فقد يحدث عدم

اتزان مستوى الهرمونات في الجسم. ومن دون هرموني FSH ، LH، لا تنضج حويصلة جديدة في المبيض، ولا تتكون خلية بيضية أولية خلال دورة الطمث.

صفحة (59) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. يتم قذف حوالي 300 مليون حيوان منوي في المهبل خلال الاتصال الجنسي بين الأزواج، وبسبب ارتفاع معدل وفيات الحيوانات المنوية، تنجح عدة مئات منها في الوصول إلى البويضة. وإذا تم قذف 18 مليون حيوان منوي في المهبل فإن نسبة إخصاب حيوان منوي للبويضة يكون قليلًا.

اختبار الفصل C

صفحة (60) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. A
3. D
4. C
5. C

صفحة (61) • الجزء B: التكميل

1. الصفن
2. الخلية البيضية الأولية
3. قناة البيض
4. الكبسولة البلاستيولية
5. تحليل السائل الرهلي
6. المشيمة

صفحة (61) • الجزء C: تفسير المخططات البيانية والجداول

1. **A.** FSH

   B. الإستروجين

   C. LH

   D. البروجستيرون

2. مستوى التركيز المرتفع لهرموني البروجستيرون والإستروجين يسبب حدوث تغذية راجعة سلبية تؤدي إلى خفض تركيز مستوى كل من هرموني FSH ، LH في الجسم، ومن دون هذين الهرمونين لا يتم نضج حويصلة وإباضتها، ومن ثم لا يحدث حمل.

3. ستبحث الدراسة في النساء اللواتي لا يدخن السجائر خلال فترة الحمل. ومن خلال استعمال استبيانات وإجراء مقابلات، يمكن إدماج العائلات التي تتعرض للتدخين السلبي. ومن العوامل الواجب أخذها في الحسبان عدد السجائر التي يتم تدخينها تقريبًا داخل المنزل كل يوم، والفترة التقريبية التي يتعرض لها المولود الحديث للدخان ومساحة المنزل.

صفحة (62) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. إن الغاية من تكاثر الإنسان هي استمرار النوع الإنساني في البقاء. إن نتائج تكاثر الإنسان تشتمل على كل من اندماج حيوان منوي مع بويضة في عملية تسمى الإخصاب، ونمو الجنين داخل رحم الأم، وولادة الطفل.

2. يتم إنتاج الحيوانات المنوية في الأنابيب المنوية في الخصيتين، وتنتقل هذه الحيوانات المنوية غير الناضجة إلى البربخ حيث يكتمل نضجها وتخزن فيه. وعندما تنطلق الحيوانات المنوية من الخصية

إلـى خارج جسـم الإنسـان تمر فـي قناة تسـمى الوعاء الناقل(الأسهر)، الذي ينتهي بقناة بولية تناسلية مشتركة تسـمى الإحليل، الذي ينقل السـائل المنوي إلى خارج الجسم.

3. يكوّن الغشـاء الرهلي كيسًا حول الجنين يحوى السائل الرهلي، ويسهم كل من الغشاء الكوريوني والممبار في تكوين المشـيمة، أما كيس المح فإنه يعمل على تكوين خلايا الدم الحمراء للجنين.

صفحة (62) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. إن هرمـون التستوسـتيرون مسـؤول رئيـس عـن إنتاج الحيوانـات المنوية، وإظهار الصفـات الذكرية الثانوية مثل نمو الشعر والعضلات. إن انخفاض مستوى تركيز هـذا الهرمون يؤدي إلى نقصـان كتلة العضلات، وكتلة الجسـم الكليـة. وقد يـؤدي نقص إفـرازه إلى تسـاقط الشـعر، وفقدان لبعض طاقة الجسـم، وضعف جنسي. ويحفـز نقص إفـرازه إلى ظهور مشـكلات نفسـية مثل فقـدان الثقة والإحبـاط. كما يؤدي إلـى نقص في عدد الحيوانات المنوية المنتجة.

اختبار تشخيصي
صفحة (67)

1. الجواب الصحيح هو C. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب أن مرض الجدري لا يمكن علاجه.** وجّههم إلى المناقشة حول "التلقيح ضد الجدري".
- **يعتقد الطلاب أن العدوى الفيروسية يمكن علاجها بالأدوية.** وضّح للطلاب أن الجهاز المناعي في الجسم يتعامل مع معظم الأمراض الفيروسية، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "فشل جهاز المناعة".
- **يعتقد الطلاب أن فيروس الأنفلونزا يسبب مرضًا غير معدٍ.** وضّح للطلاب أن جميع الأمراض الفيروسية، معدية بطبيعتها. لذا وجّههم إلى المناقشة حول "المناعة المتخصصة النوعية".
- **يعتقد الطلاب أن الأمراض المعدية لا يمكن علاجها بالأدوية.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "جدول التطعيمات".

2. الجواب الصحيح هو C. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب أن المخلوقات الحية الدقيقة والمسببة للمرض، تخترق الجلد.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجلد".
- **يعتقد الطلاب أن خلايا الدم الحمراء تحارب مُسببات المرض.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الدفاعات الخلوية والأعضاء الليمفية".
- **يعتقد الطلاب أن الجهاز الليمفي ليس جزءًا من دفاعات الجسم ضد مُسببات المرض.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجهاز الليمفي".
- **يعتقد الطلاب أن الجهاز الليمفي يُفرز مواد كيميائية في الدم لقتل المخلوقات الحية الدقيقة.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجهاز الليمفي".
- **يعتقد الطلاب وجود حمض الهيدروكلوريك في سوائل الجسم الأخرى وليس في العصارة المعدية فقط.** وضّح للطلاب أن حمض الهيدروكلوريك يوجد في عصارات المعدة فقط، وأن سوائل الجسم الأخرى تحتوي على مواد كيميائية دفاعية أخرى، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الدفاعات الكيميائية".
- **يعتقد الطلاب أن الدموع ليست جزءًا من دفاعات الجسم ضد مُسببات المرض.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الدفاعات الكيميائية".

3. يجب أولاً عزل الفيروس، ثم يجب على الباحثين دراسة الفيروس لتحديد الآلية التي يسبب بها المرض ليتم إنتاج العلاج أو أحد التطعيمات الفعالة. إذا انتشر الفيروس بسرعة وجب إجراء حجر صحي. بناء على إجابات الطلاب، استخدم النقاط التالية لمعالجة المفاهيم المتكونة مُسبقًا لدى الطلاب.

- **عدم تأكد الطلاب من معرفتهم لوظيفة جهاز المناعة.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجهاز المناعي".
- **يعتقد الطلاب أن الدول المتقدمة مُحصنة ضد الأمراض الجديدة.** وضّح للطلاب أن مُسببات المرض الجديدة يمكن أن تظهر في أي مكان من العالم. ومثال على ذلك، ظهور مُسبب المرض

الذي يسبب مرض أنفلونزا الطيور والخنازير، الذي ظهر قبل عقد من الزمن.

- **يعتقد الطلاب أن مُسببات المرض الجديدة غير قاتلة.** وضّح للطلاب أن احتمال ظهور مُسببات مرض قاتلة موجود دائمًا، بسبب قدرتها على تطوير سلالات مقاومة جديدة. لذا وجّههم إلى المناقشة حول "فشل جهاز المناعة".

تجربة استهلالية

صفحة (68) • كيف يمكنك تتبّع الإصابة بمرض الزكام؟

التحليل

1. تتنوّع الإجابات، ولكن قد يستخدم الطلاب دوائر مختلفة الألوان أو أشكالاً مختلفة في خرائطهم المفاهيمية في التمييز بين أعراض الرشح المختلفة.
2. تتنوّع الإجابات، ولكنها قد تشمل استخدام أكواب الشرب أو استنشاق الرذاذ الناتج (القطيرات)، وعطاس شخص مصاب.

مختبر الأحياء

صفحة (69) • الطب الشرعي: كيف تجد أول مريض مصاب؟

حلّل ثم استنتج

1. كل طالب أُصيب بالمرض واتصل بطلاب مصابين آخرين يحتمل أن يكون المريض المصاب الأول. لذا ينبغي على الطلاب أن يرسموا شكلاً لكل واحد من الأفراد المصابين.
2. إجابة محتملة : يشبه انتشار "متلازمة الهاتف الخلوي" Cellphoneitis انتشار المرض بسبب تشابه وسيلة الاتصال في نقل مسبب المرض. في حين تشمل الاختلافات عن الأمراض ما يلي: لا توجد مناعة عند أي من الطلاب ضد المرض، كما لم يصب الطلاب فعليًّا بالمرض، ولم ينتقل مسبب المرض عن طريق السائل.
3. يصبح محلول هيدروكسيد الصوديوم في أثناء انتقال السائل من شخص إلى آخر مخففًا لدرجة يصعب معها الكشف عنه بواسطة شريط فحص درجة الحموضة.
4. قد يظهر للطلاب عدم إصابة الشخص الذي اعتقدوا أنه مصاب بالمرض بسبب تخفيف السائل لدرجة كبيرة أو عدم إجراء التبادل بالشكل الصحيح، وقد ينسى الطلاب كذلك تسجيل التبادل أو يسجلونه بطريقة غير صحيحة.

الربط مع الحياة : التحليل

صفحة (71) • صدمة الهستامين

تخطيط النشاط

يمكن استخدام هذا النشاط لتعزيز فهم بعض استجابات جهاز المناعة لمولدات الضد في البيئة.

الهدف

يتمثل الهدف من هذا النشاط في فهم الطلاب للدور الذي يلعبه جهاز المناعة في استجابة الجسم لمادة تثير التحسس وصدمة فرط التحسس.

تطبيقات مهنية

يقوم الأطباء بتشخيص أمراض الحساسية ومعالجتها كما يقومون بإجراء فحص الحساسية للمواد المختلفة التي تثير التحسس، ووصف العلاجات والاستراتيجيات الوقائية المناسبة. ينهمك أطباء الحساسية في الدراسة وإجراء الأبحاث للحصول على مزيد من المعارف في حقل أمراض الحساسية والمناعة.

استراتيجيات التدريس

- قبل أسبوعين من بدء هذا النشاط، قَسّم الطلاب إلى مجموعات مكونة من أربعة أو خمسة طلاب، ثم اطلب إلى نصف عدد المجموعات أن يقوموا بالمهمة (A) والنصف الآخر بالمهمة (B) كما يلي:

- المهمة (A): يقوم كل عضو في المجموعة بعملية مسح للمجلات، والجرائد، والإعلانات المتلفزة للبحث عن ثلاثة أنواع مختلفة من أدوية الحساسية وتوثيق أسماء المنتجات، وأهدافها والادعاءات بمدى فاعليتها، قد ترغب المجموعات في تصميم نموذج معين لجمع البيانات. يجب على طلاب المجموعة مشاركة بياناتهم مع بقية أفراد المجموعة التي ستقوم بتصنيف ووصف النتائج وإعداد تقرير لمناقشته أمام الصف.

- المهمة (B): يقوم كل عضو في المجموعة بمقابلة ثلاثة أشخاص، وسؤالهم عن خبراتهم حول إصابتهم بأمراض الحساسية. وقد تشمل الأسئلة: هل أُصبت يومًا بالحساسية؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فما نوع الحساسية؟ وما الأعراض؟ وما الإجراءات الوقائية التي اتخذتها؟ هل استخدمت أدوية لعلاجها؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فهل هي فعّالة؟ (قد ترغب المجموعات في تطوير نموذج خاص للمقابلة). يجب على الأعضاء جلب بياناتهم لبقية المجموعة التي ستقوم بتنظيم النتائج، وتحضر تقريرًا لمناقشته أمام الصف.

- بعد تقويم المجموعات للتقارير، ناقش نتائجهم وأي أسئلة لديهم حول أمراض الحساسية وتأثيرها. ما نوع دواء الحساسية الأكثر شيوعًا؟ ما الادعاء الأكثر شيوعًا حول الفاعلية؟ هل شعر الأشخاص الذين قابلتهم بالراحة بعد استخدام الدواء؟ أي أمراض الحساسية هي الأكثر إصابة بين هؤلاء الأشخاص؟ وأيها أقل؟ هل هناك فرق في حدوث المرض بين البالغين والأطفال؟

- الطلاب دون المستوى: احذف الأسئلة في الجزء (A). استخدم التعليمات الموجّهة في الجزء (B).

- الطلاب فوق المستوى: يعمل الطلاب في مجموعة واحدة، ويقابل كل عضو خمسة أشخاص تمَّ اختيارهم عشوائيًا وتقل أعمارهم عن 15 عامًا، وخمسة أشخاص في عمر 15 عامًا وأكبر، ثمّ تحديد الأشخاص المصابين بالربو، اجمع نتائج الطلاب في المجموعات كلها، وتحديد نسبة كل فئة عمرية تمَّت مقابلة أفرادها ويعانون من الربو. أي الفئات العمرية ذات النسبة الأعلى في الإصابة؟ اذكر بعض أسباب الاختلاف في النسب؟ ضع خطة لتعرف ما إذا كانت فرضيتك صحيحة.

إجابات ورقة عمل الطالب

A: إفراز الهستامين

حلّل ثم استنتج

1. قد لا تسبب بعض المواد المثيرة للتحسس رد فعل تحسُّسي في بداية التعرض لها بسبب انخفاض معدل نشاط الخلايا البائية وتفعيل عدد محدود منها.

2. قد يحدث إفراز كبير للهستامين بعد التعرض الثاني للمواد، وتكون الاستجابة سريعة وكبيرة؛ حيث يزداد تفعيل الخلايا البائية مقارنة بالتعرض الأول.

B: صدمة فرط الحساسية

حلّل ثم استنتج

1a. في بيت الضحية الأولى، قد يبحث المحققون عن الطعام بوصفه محفزًا؛ بسبب تناول الضحية طعام الغذاء عند وفاته. وإذا كانت الضحية قد تعرضت

لمواد أخرى تثير التحسس مثل تناول الدواء قبل الغذاء ثم أُصيب بالصدمة فلن يكون معه وقت كافٍ ليجلس ويتناول طعامه. فعادة ما يموت الشخص المصاب بصدمة فرط التحسُّس بعد ثلاث أو أربع دقائق من التعرض للمواد التي تثير التحسُّس لديه.

1b. في بيت الضحية الثانية، قد يبحث المحققون عن بعض الحشرات اللاسعة بوصفها محفّزًا للتحقيق. فقد تكون الضحية ارتدت قفازات بلاستيكية مبطنة للعمل في الحديقة فإذا كانت المادة المكونة للقفازات تثير التحسس لديها فإن الضحية ستموت قبل وصولها إلى الحديقة.

2a. قد يكون الفول السوداني مسؤولاً عن موت الضحية الأولى، بسبب احتمال تناوله لشطائر زبد الفول السوداني على الغذاء.

2b. قد تكون لسعة النحلة مسؤولة عن موت الضحية الثانية، بسبب عملها في الحديقة؛ حيث يطير النحل بين الأزهار.

3. C: يؤدى الى ارتخاء العضلات في الممرات الهوائية.

4a. كان يمكن للضحية الأولى تجنب تناول الفول السوداني وتفحّص ملصقات الطعام لتعرُّف احتمالية تلوث الطعام بالفول السوداني من الآلات التي تستخدم في التحضير.

4b. كان يمكن للضحية الثانية ارتداء ملابس واقية مثل القبعة وشبكة الوجه، وقميص طويل الأكمام، وسروال طويل، وقفازات واقية مصنوعة من القماش.

مهن في علم الأحياء

اختصاصي أمراض الحساسية مسؤول عن تشخيص أمراض الحساسية وعلاجها، ويقوم بإجراء اختبارات الحساسية على المواد المثيرة للتحسس. وهو يصف الأدوية والاستراتيجيات الوقائية، كما ينخرط في الدراسات والأبحاث ليحصل على المزيد من المعرفة في حقل أمراض الحساسية والمناعة.

الإثراء العلمي

صفحة (73) • تحليل المشكلة: ارتفاع نسبة الأمراض المقاومة للأدوية

ستتنوع مقالات الطلاب ولكن يجب أن تكون دقيقة ومكتوبة بشكل واضح. وأن تبحث في جميع الأسئلة المطروحة، وتدعم الإجابات بواسطة البحث، كما يجب توثيق جميع المصادر بدقة.

الخريطة المفاهيمية

صفحة (74) • المرض

1. المرض
2. مُسببات المرض
3. اختلالات جينية (وراثية)
4. النواقل
5. الجينات
6. الخلايا التائية المساعدة
7. الخلايا التائية القاتلة
8. الأجسام المضادة
9. المحركات الخلوية (سايتوكاين)

دليل الدراسة

صفحة (75) • جهاز المناعة

1. يُرشِّح السائل الليمفي ويخلصه من المواد الغريبة.

2. بين التجاويف الأنفية والفموية.
3. تشكل حلقة واقية من النسيج الليمفي تحمي من البكتيريا والمواد الضارة في الأنف والفم.
4. الطحال
5. في الجزء الأيسر العلوي من البطن
6. فوق القلب
7. تُنشط نوعًا خاصًّا من الخلايا الليمفية يسمى الخلايا التائية، يتم إنتاجها في الغدة الزعترية، وتنمو وتتماير في نخاع العظم.
8. مناعة سلبية (غير فاعلة)
9. مناعة إيجابية (فاعلة)
10. مناعة إيجابية
11. مناعة سلبية
12. مناعة سلبية

صفحة (65) • جهاز المناعة

13. تكوّن الخلايا البائية الأجسام المضادة. تتذكر خلايا الذاكرة البائية مُسبب المرض وتهاجمه مباشرة إذا عاد.
14. ترتبط الخلايا البائية بالاستجابة المناعية. ترتبط الخلايا التائية بالخلية البلعمية (ومولد الضد على سطحها) وتنشط إفراز الجسم المضاد في الخلايا البائية، وتنشط الخلايا التائية القاتلة.

تُدمر الخلايا التائية القاتلة مُسبب المرض وتُفرز مواد كيميائية تسمى محركات خلوية.

تتذكر خلايا الذاكرة التائية مُسبب المرض وتهاجمه مباشرة إذا عاد إلى الجسم.

15. الأجسام المضادة بروتينات تُنتج بواسطة الخلايا البائية التي تتفاعل مع مولدات الضد الغريبة.
16. RNA
17. يقلل
18. الاتصال الجنسي
19. منتجات الدم
20. عدوى ثانوية

الاختبار السريع

صفحة (77) • جهاز المناعة

1. الأجسام المضادة هي بروتينات تنتجها الخلايا البائية التي تتفاعل مع مولدات الضد الغريبة عن الجسم.
2. لا تستهدف المناعة غير المتخصصة (العامة) مُسبب مرض معين بذاته، ولكنها تحمي الجسم من أي مُسبب مرض يدخل إليه.
3. تعيش خلايا الذاكرة فترة طويلة وتتعرض لمولد الضد في أثناء الاستجابة المناعية الأولية. تستجيب هذه الخلايا بسرعة إذا ما هاجم مُسبب المرض هذا الجسم مرَّة أخرى. تحمي خلايا الذاكرة الجسم بواسطة التقليل من تطور المرض إذا تعرض الجسم لمسبب المرض مرة أخرى.
4. ترتبط الخلايا التائية المساعدة بالخلايا الأكولة التي تحمل مولدات الضد على أغشيتها. ثم ترتبط بالخلايا البائية لتكوين أجسام مضادة محددة لمولدات الضد. تدمر الخلايا التائية القاتلة والنشطة مُسببات المرض وتطلق مواد كيميائية تسمى المحركات الخلوية، التي تقوم بدورها في تحفيز خلايا الجهاز المناعي.

5. تُسبب الاستجابة الالتهابية ارتفاع درجة حرارة الجسم، والتي ينتج عنها الحُمى.

6. تدوم المناعة الإيجابية فترة أطول بسبب إنتاج الجسم لخلايا الذاكرة. أما المناعة السلبية فهي استجابة مؤقتة بسبب حقن الجسم بالأجسام المضادة من مصدر آخر، ولا يتم إنتاج خلايا الذاكرة.

اختبار الفصل A

صفحة (78) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. B
2. D
3. A

صفحة (78) • الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى

1. B
2. A
3. C

المجموعة الثانية

4. C
5. A
6. B
7. D
8. مناعة غير متخصصة
9. مناعة غير متخصصة
10. مناعة متخصصة
11. مناعة غير متخصصة

صفحة (79) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. تحدث كل من الاستجابة الاولية والثانوية نتيجة التعرض لمولد الضد x. تحدث الاستجابة الثانوية بسرعة أكبر وتدوم مدة أطول، وتؤدي إلى استجابة خلايا الجهاز المناعي بشكل أكبر من الاستجابة الأولى.

صفحة (80) • الجزء D: أسئلة الإجابات القصيرة

1. تشمل المناعة المتخصصة الجهاز الليمفي الذي يشمل أعضاء وخلايا تعمل على ترشيح السائل الليمفي وقتل المخلوقات الحية الدقيقة. كما تضم الأعضاء الليمفية التي تشمل الغدة الزعترية والطحال واللوزتين والعقد الليمفية ونسيجًا ليمفيًّا منتشرًا في الأغشية المخاطية للقنوات الهضمية والتنفسية والبولية والتناسلية. وتشمل استجابات المناعة المتخصصة نوعين من الاستجابات: الأولى استجابة الخلايا البائية التي تشمل أيضًا تكوين كل من الأجسام المضادة، والخلايا البلازمية البائية، والخلايا التائية المساعدة. أما النوع الثاني فهو استجابة الخلايا التائية الذي يتمثل في ارتباطها مع الخلايا التائية القاتلة وتحرير مواد تسمى المحركات الخلوية.

2. المناعة السلبية مناعة مؤقتة تحدث عندما تُحقن في جسم إنسان أجسام مضادة من أشخاص آخرين. أما المناعة الإيجابية فهي مناعة طويلة الأمد تحدث نتيجة تعرض الجسم لمرض ما أو باستعمال التطعيمات.

3. التطعيم أو التحصين، ويقصد به حقن الجسم عن قصد بمولد ضد يهدف إلى تطوير استجابة أولية، وتفعيل خلايا الذاكرة المناعية، ومنع حدوث أي عدوى مستقبلية ناتجة عن مُسبب المرض المستهدف.

صفحة (80) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. ينتج مرض نقص المناعة المكتسب عن فيروس HIV، ويتم الوقاية من هذا المرض بتجنب الاتصال الجنسي خارج نطاق الزواج، والتأكيد على سلامة نقل الدم إلى الأشخاص الذين يحتاجون إليه، واستخدام مضادات فيروسات هذا المرض.
2. يوجد إنزيم محلل (لايسوزايم) في الدموع، اللعاب، والإفرازات الأنفية، ويعد أحد دفاعات الجسم الكيميائية والأساسية. يحلل إنزيم اللايسوزايم الجدران الخلوية للبكتيريا المعدية، ومن دون هذا الإنزيم تستطيع البكتيريا أن تصيب الفم أو الأذنين أو الأنف بالعدوى.

اختبار الفصل B

صفحة (81) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. D
2. C
3. D
4. B
5. A

صفحة (81) • الجزء B: المقابلة والتكميل

المجموعة الأولى

1. B
2. A
3. C
4. D

المجموعة الثانية

5. D
6. C
7. B
8. A
9. حاجز الجلد
10. البروتينات المتممة
11. نقص المناعة المكتسب

صفحة (82) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. حدثت كل من الاستجابة الأولية والاستجابة الثانوية نتيجة التعرض لمولد الضد x. حدثت الاستجابة الثانوية بسرعة أكبر، واستمرت مدة أطول، وأدت إلى استجابة خلايا جهاز المناعة بشكل أكبر من الاستجابة الأولى.

صفحة (83) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. الإنزيم المحلل والمخاط مواد كيميائية دفاعية أساسية. يوجد الإنزيم المحلل (لايسوزايم) في الدموع واللعاب والإفرازات الأنفية، وهو أحد دفاعات الجسم الكيميائية الأساسية. يحلل إنزيم لايسوزايم الجدران الخلوية للبكتيريا المعدية، ومن دون هذا المركب ستتمكن البكتيريا الضارة من إصابة الفم أو الأذنين أو الأنف بالعدوى. يبطن المخاط السطوح الداخلية للجسم، وتتمثل وظيفته في منع دخول مُسببات المرض إليه. كما يقوم حمض الهيدروكلوريك في المعدة بقتل العديد من مُسببات المرض الموجودة في الغذاء.

صفحة (83) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. فيروس الرشح العادي مرض معدٍ، يمكن أن ينتقل من شخص إلى آخر عن طريق الاتصال المباشر. كما يمكنه الانتشار بواسطة الرذاذ في الهواء أو الرذاذ المتساقط على سطوح المواد. يمكن أن يُقلل الشخص من خطر العدوى عن طريق غسل يديه جيدًا، وتجنُّب الآخرين المصابين بالرشح وغسل السطوح بالمواد المطهرة، وتشجيع الآخرين على تغطية أفواههم عند العطس.
2. الفول السوداني، وحبوب اللقاح التي تنتقل بواسطة الهواء قد تصل إلى الإنسان عبر النافذة المفتوحة، قشور جلد الحيوان مثل القط وشعره، وحَلَم الغبار أو السوس في الوسائد، جميعها عبارة عن مواد محتملة تثير التحسس.

اختبار الفصل C

صفحة (84) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. B
2. C
3. C
4. A
5. D
6. A

صفحة (84) • الجزء B: التكميل

1. البروتينات المتممة
2. الخلايا الليمفية
3. استجابة التهابية
4. عملية البلعمة
5. المحركات الخلوية (السايتوكينات)
6. التطعيم (التحصين)

صفحة (86) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. تمثل استجابة مولد الضد x الأساسية على الرسم البياني، التطعيم المبدئي. يحتوي تطعيم Varicella على شكل ميت أو ضعيف من مُسبب مرض جدري الماء. وعندما يدخل الطعم إلى الجسم، يُحفز إنتاج كلٍّ من الخلايا البائية وخلايا الذاكرة. لذا يتم تفعيل خلايا الذاكرة بسرعة أكبر، وتستمر فترة أطول ضد فيروس جدري الماء. وهذه الاستجابة قادرة على الدفاع عن الجسم ضد العدوى. ومن دون التطعيم المبدئي لن يستجيب جهاز المناعة في الجسم بشكل يكفي لمحاربة عدوى جدري الماء.

صفحة (85) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. الإنزيم المحلل (لايسوزايم)، والمخاط، وحمض الهيدروكلوريك تعد من الدفاعات الكيميائية الأساسية في الجسم. يوجد الإنزيم المحلل في الدموع، واللعاب، والإفرازات الأنفية، وهو أحد الدفاعات الكيميائية الأساسية في الجسم. يحلل الإنزيم المحلل (لايسوزايم) الجدران الخلوية في البكتيريا المعدية ومن دون هذا المركب ستتمكن البكتيريا الضارة من إصابة الفم والأذنين والأنف بالعدوى. يبطن المخاط جميع السطوح الداخلية في الجسم ويمنع دخول مُسببات المرض. أما حمض الهيدروكلوريك في المعدة فيعمل على قتل العديد من مُسببات المرض الموجودة في الغذاء.
2. المناعة السلبية مناعة مؤقتة تحدث عندما تحقن في جسم إنسان أجسام مضادة من أشخاص آخرين. أما

المناعـة الإيجابية فهي مناعة طويلة الأمد تحدث نتيجة تعرض الجسم لمرض ما أو باستعمال التطعيمات.

صفحة (86) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. تجنّب الاتصال الجنسـي خارج نطاق الزواج، والتأكد مـن سـلامة عمليـات نقـل الـدم، واسـتعمال الأدويـة المضادة للفيروسات.

2. الفول السـوداني، وحبوب اللقاح التي تنتقل في الهواء وتصل إلى الإنسـان عبر النافذة المفتوحة، وقشور جلد الحيوان مثل القط وشـعره، وحَلَـم الغبار الموجود في الوسائد، جميعها مواد محتملة لإثارة الحساسية. يجب ألا يتناول الشـخص الفول السـوداني إذا كان يعاني من حساسـية ضده. كما يجب الاستفسـار عن وجود قطع الفول السوداني أو زيته في أي من الأطعمة المُحضّرة.

3. يجـب الاحتفـاظ بوسـادة القط فـي الخارج، أو شـراء الوسائد ذات الحشوات التي لا تجذب الحَلَم. ولتجنب الإصابـة بحساسـية شـعر القط، يمكـن إبقـاء الحيوان الأليـف في الخارج أو إعطاؤه لإحدى المؤسسـات أو تنظيف المنزل بالمكنسـة الكهربائية باستمرار. ويمكن إغـلاق النوافـذ واسـتخدام مكيفـات الهـواء فـي أثناء مواسم إنتاج حبوب اللقاح في مطلع فصل الربيع مثلاً.

اختبار تشخيصي
صفحة (90)

1. الجواب الصحيح هو C. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب أن النباتات ليس لها أنسجة وأعضاء،** لذا وضّح لهم أنّ النباتات مثل الحيوانات لها أنسجة وأعضاء متخصصة، مثل الأنسجة الوعائية والجذور؛ وذلك لأداء وظائف محدّدة.
- **يعتقد الطلاب أن الماء غير ضروري لعملية البناء الضوئي،** لذا وضّح لهم أنّ أشعة الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء عناصر ضرورية للبناء الضوئي.
- **يعتقد الطلاب أن النباتات جميعا تستخدم الخاصية الأسموزية والانتشار في نقل الماء خلال أجسامها،** لذا وضّح لهم أن الماء ينتقل في النباتات عبر أوعية خشبية متخصصة، وبتأثير قوى مختلفة من أهمها القوة الناشئة عن النتح.

2. الجواب الصحيح هو D. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب أن النباتات الزهرية تصنف في أقسام عديدة،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تصنيف المملكة النباتية" في القسم 1–10.
- **يعتقد الطلاب أن الأشجار المتساقطة الأوراق ليست نباتات زهرية،** لذا وضّح لهم أن معظم الأشجار المتساقطة الأوراق تنتج أزهارًا، وتُصنّف على أنها نباتات زهرية. لكن أزهارها تكون صغيرة ولا يمكن ملاحظتها بسهولة.
- **يعتقد الطلاب أن المملكة النباتية مقسّمة إلى شعب بدلاً من الأقسام،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تصنيف المملكة النباتية " في القسم 1–10.
- **يعتقد الطلاب أن الحزازيات أو الخنشاريات ليست نباتات،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تصنيف المملكة النباتية" في القسم 1–10.
- **يعتقد الطلاب أن النباتات اللابذرية جميعها تصنف في مجموعة واحدة،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تصنيف المملكة النباتية" في القسم 1–10.
- **يعتقد الطلاب أن النباتات ذات المخاريط تصنف في قسم واحد،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تصنيف المملكة النباتية" في القسم 1–10.

3. تكمل النباتات السنوية فترة حياتها في فصل نمو واحد أو أقل. فالعديد من نباتات الحديقة والحشائش هي نباتات سنوية. وفترة حياة النباتات الثنائية الحول سنتان، فالسنة الأولى مكرّسة لنمو الجذور والأوراق، وفي السنة الثانية تنمو الأزهار والبذور. ومن هذه النباتات الثنائية الحول الجزر والشمندر واللفت. أمّا النباتات المعمّرة فتعيش سنين عديدة، لكن أزهارها تنمو وتنتج البذور عادة كل سنة. وتعيش النباتات المعمّرة في الظروف غير الملائمة أحيانًا، وذلك بالتخلص من أوراقها أو أحيانًا بموت بعض التراكيب التي تنمو فوق سطح الأرض. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب أن النباتات السنوية تعيش دائمًا سنة واحدة،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "قسم النباتات الزهرية " في القسم 3–10.
- **يخلط الطلاب بين دورات حياة النباتات السنوية**

والنباتات الثنائية الحول والمعمّرة، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "قسم النباتات الزهرية " في القسم 3–10.

- **يخلط الطلاب بين أنواع النباتات التي تصنف إلى سنوية وثنائية الحول ومعمّرة**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "قسم النباتات الزهرية " في القسم 3–10.
- **يعتقد الطلاب أن للنباتات جميعًا دورة حياة ممتدة لسنوات عديدة أو أكثر**، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "قسم النباتات الزهرية " في القسم 3–10.

تجربة استهلالية

صفحة (91) • ما الخصائص التي تختلف فيها النباتات؟

التحليل

1. تتباين الإجابات بناءً على القوائم التي أعدّها الطلاب.
2. تتباين الإجابات بناءً على النباتات التي اختيرت للدراسة، ولكن على الطلاب أن يدركوا وجود تنوع كبير بين أفراد المملكة النباتية.
3. على الطلاب أن يدركوا أن وجود الأوراق والأزهار وحبوب اللقاح والثمار والبذور أو عدم وجودها قد يختلف بحسب فصول السنة. وقد يقترح الطلاب أن تصنيف النباتات بناءً على خصائصها الجزيئية والوراثية قد يكون مفيدًا.

تجربة 1–10

صفحة (92) • استقصِ أوراق المخروطيات

التحليل

1. يجب أن يعتمد نظام التصنيف على خصائص أوراق نباتات المخروطيات.
2. اقبل جميع التفسيرات المنطقية.

مختبر الأحياء

صفحة (93) • استقصاء ميداني: كيف تحدد هوية الأشجار وتصنفها؟

حلّل ثم استنتج

1. تظهر البيانات انخفاضًا في نسبة الاسترجاع للكلمات الموجودة في منتصف القائمة. أما الكلمات الموجودة في بداية القائمة وآخرها فهي الأكثر استرجاعًا.
2. تتنوع التقنيات. ويجب أن توضح البيانات زيادة في معدل نسبة الاسترجاع.
3. تتنوع الإجابات. يقارن الطلاب التوقع بمعدل نسبة الاسترجاع التي تم حسابها بعد تنفيذ هذه التقنية.
4. ربما تجد بعض الكلمات مرتبطة بشيء ما لدى الطلاب، مما يجعل عملية استرجاعها أسهل. الكلمات في القائمة الثانية أسهل أو أقصر للتذكر من الكلمات في القائمة الأولى.

الربط مع الحياة: التحليل

صفحة (95) • هندسة الحدائق ونباتاتها

تخطيط النشاط

استخدم هذا النشاط بعد دراسة الطلاب تصنيف النباتات في الفصل 10 من الكتاب.

الهدف

يستقصي الطلاب طرائق لتصنيف النباتات عدا استعمال الأسماء العلمية.

تطبيقات مهنية

إنّ الاهتمام بالنباتات قد يقود لمهنة اختصاصي البَسْتنة. والبَسْتنة هي علم وفن تنمية الفاكهة والخضراوات والأزهار أو نباتات الزينة. قد يُعدل اختصاصي البَسْتنة نباتات جديدة أو يجري التجارب لتحسين النباتات أو يطوّر وسائل أفضل لنمو النباتات. والعديد من خيارات المهنة متوافرةٌ في هذا المجال، ومنها إدارة مراكز الحدائق، وإدارة الحاضنات، وإدارة ملاعب الجولف، أو الأراضي المستخدمة للأغراض الرياضية، وإدارة البيوت الزجاجية، وفي الزراعة العضوية والمبيعات، وتصميم وهندسة الحدائق وتشييدها والمحافظة عليها، وفي البحث وتعليم علم النبات. كما يمكن لاختصاصي البَسْتنة العمل لدى الجامعات ومجموعات البحث الخاصة والوكالات الحكومية والاستشارية ولدى حاضنات وشركات البذور ومزارع الأشجار. وتكون الدرجة الجامعية الأولى متطلبًا في هذه الحالات عادة، ولكن في العديد من المهن ذات العلاقة تكون درجة الدبلوم متطلبًا لها.

استراتيجيات التدريس

- اسأل الطلاب "ما النباتات التي تحبونها؟"، "ما صفات النبات المفضّل لديكم؟".
- ناقش أين شاهد الطلاب النباتات تنمو؟ وكيف تختلف المناطق بعضها عن بعض؟
- اطلب إلى الطلاب مشاركة خبراتهم في الاطلاع على نباتات في بيت بلاستيكي أو حاضنة أو مخزن لمواد الحديقة أو في كتيّب إرشادي.
- إذا أمكن، فأحضر إلى الصف كتبًا للأزهار والبذور تستخدم الأسماء العلمية وأسماء السلالات المحسنة والأصناف.
- الطلاب دون المستوى: قد يعتقد الطلاب أن جميع أفراد نوع ما متشابهة تمامًا. ذكرهم بأن هناك تنوّعًا ضمن الأنواع جميعها. ومع ذلك فإن الأصناف المختلفة جميعها تنتمي إلى النوع نفسه.
- الطلاب فوق المستوى: دع الطلاب يبحثوا في الأصناف المختلفة من *Brassica olerocea*. زوّد الطلاب بعينات إذا أمكن؛ ليقارنوا بين الأصناف.

إجابات ورقة عمل الطالب

الجزء A: طرائق أخرى لتصنيف النباتات

حلّل ثم استنتج

1. يمكن أن تتضمن الإجابات أيّ نوع من النباتات يريده الشخص وفترة حياته، وكم يحتاج النبات من أشعة الشمس والرطوبة، وإلى أي حجم ينمو.
2. إذا اخترت نباتًا لينمو أسفل أشجار كبيرة، فإنك تحتاج أن تأخذ في الحسبان كمية أشعة الشمس التي تتلقاها المنطقة، وما يحتاج إليه النبات من أشعة الشمس.

الجزء B: الأصناف والسلالات المحسنة

حلّل ثم استنتج

1. النبات 2 سلالة محسنة؛ لأن له اسمًا داخل علامة اقتباس بعد اسمه العلمي.
2. أما النبات 3 فإنّ *Brassica* هو اسم الجنس، و *olerocea* هو اسم النوع، و *botrytis* هو اسم الصنف.
3. السلالة المحسنة هي مجموعة من النباتات التي عُدلت من نوع ما، وتم الحفاظ عليها بإعادة زراعتها للحصول على خصائص محددة، وهي غير موجودة في الطبيعة. أمّا الصنف فهي تحت نوع من نوع طبيعي، وهو

مختلف بشكل يكفي ليكون له أسماء منفصلة، ولكن غير مختلفة بشكل يكفي ليكون أنواعًا منفصلة.

مهن في علم الأحياء

يمكن لاختصاصي البَسْتنة أن يُعدل نباتات أو يجري التجارب لتحسين النباتات أو يطوّر وسائل أفضل لنمو النباتات.

الإثراء العلمي

صفحة (97) • تصنيف النباتات واستعمالاتها

قد تتنوع عروض الطلاب ولكن يجب أن تكون دقيقة وتامة. وأن تتضمن معلومات مفصّلة حول تصنيفات النباتات ومواطنها واستخداماتها. وستكوّن الصور الفوتوغرافية للنباتات توضيحًا مفيدًا للعَرْض. إنّ الصبّار الشوكي وزهرة المخروط الأرجوانية والصفصاف الأبيض وشاي المورمون جميعها شائعٌ استخدامها لغايات طبية. ويستخدم الصنوبر الضخم والخشب الأحمر للأثاث. أمّا حزاز البيت فيستخدم في الحدائق. وثمار الصبّار الشوكي صالح للأكل.

الاسم الشائع	نبات وعائي/ لا وعائي	القسم	الاسم العلمي
حشائش الكبد الشائعة	لاوعائي	قسم الحشائش الكبدية	*Marchantia polymorpha*
خشب كاليفورنيا الأحمر	وعائي	قسم النباتات المخروطية	*Sequoia sempervirens*
شاي المورمون	وعائي	قسم نباتات النيتوفايت	*Ephedra sp.*
حزاز البِيت (الخث)	لاوعائي	قسم الحزازيات	*Sphagnum sp.*
الصنوبر الضخم	وعائي	قسم النباتات المخروطية	*Pinus ponderosa*
صبّار الإجاص الشوكي	وعائي	قسم النباتات الزهرية	*Opuntia humifusa*
زهرة المخروط الأرجوانية	وعائي	قسم النباتات الزهرية	*Echinacea purpurea*
نخيل البلح	وعائي	قسم النباتات المخروطية	*Phoenix dactylifera L.*
الصفصاف الأبيض	وعائي	قسم النباتات الزهرية	*Salix alba L.*

الخريطة المفاهيمية

صفحة (98) • تصنيف النباتات

1. النباتات اللاوعائية
2. النباتات الوعائية
3. قسم الحزازيات
4. بذور
5. الحزازيات
6. حشائش الكبد
7. المخاريط
8. الصنوبريات
9. بذور
10. النباتات الزهرية
11. ذيل الحصان أو الخنشاريات
12. الخنشاريات أو ذيل الحصان

دليل الدراسة

صفحة (99) • القسم 1–10

1. الحزازيات
2. الحشائش الكبدية
3. أشباه جذور متعددة الخلايا
4. أشباه جذور وحيدة الخلايا
5. الأوراق
6. مناخات
7. بدائية
8. ثالوسية

صفحة (100) • القسم 2–10

1. قسم النباتات الصولجانية، قسم السرخسيات
2. قسم النباتات الصولجانية
3. قسم السرخسيات
4. قسم النباتات الصولجانية، قسم السرخسيات
5. قسم السرخسيات
6. قسم السرخسيات
7. قسم النباتات الصولجانية.
8. صحيح
9. في المناطق الرطبة والجافة
10. صحيح
11. النبات البوغي
12. صحيح
13. النبات المشيجي
14. صحيح

صفحة (101) • القسم 3–10

1. السيكادات؛ نباتات معرّاة البذور ولها مخاريط تحتوي على تراكيب ذكرية وأنثوية؛ تنمو المخاريط الذكرية والأنثوية على نباتات منفصلة؛ أوراقها كبيرة مقسمة تشبه أشجار النخيل؛ مواطنها الطبيعية هي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.
2. *Welwitschia* أشجار استوائية ومتسلّقة كالعنب؛ نباتات معراة البذور؛ قد تعيش بين 1500 إلى 2000 سنة؛ مصدر لمادة إفيدرين؛ تعيش في بيئات متنوعة.
3. الجِنكيات؛ نباتات معراة البذور؛ نوع حيّ واحد؛ أوراقه متميزة شبيهة بالمروحة؛ تنتج النباتات الذكرية حبوب اللقاح وتنتج النباتات الأنثوية مخاريط ذات غلاف لحمي ذي رائحة نتنة؛ تستطيع النمو والازدهار في المناطق الملوّثة والمليئة بالضباب والدخان.
4. تتفاوت بين الشجيرات إلى الأشجار الضخمة؛ نباتات معرّاة البذور؛ تستخدم للأثاث (الخشب ومنتجاته)؛ لمعظمها مخاريط ذكرية وأنثوية على أغصان مختلفة من الشجرة نفسها؛ تكيّفت لبيئات عديدة؛ نباتات متساقطة الأوراق أو دائمة الخضرة.
5. النباتات الزهرية؛ نباتات مغطاة البذور؛ وهي النباتات الأكثر شيوعًا؛ من ذوات الفلقتين؛ نباتات سنوية، أو ثنائية الحول، أو معمّرة.

الاختبار السريع

صفحة (102) • القسم 1–10

1. الأقسام هي قسم الحزازيات (الحزاز)، وقسم

الحشائش البوقية (الحشائش القرنية)، وقسم الحشائش الكبدية (حشائش الكبد).

2. تمنح المادة المخاطية مكانًا لنمو البكتيريا الخضراء المزرقّة. وتظهر الحشائش البوقية والبكتيريا الخضراء المزرقة علاقة تعايش.

3. تميل حشائش الكبد والحزازيات إلى النمو في المناطق الرطبة، ويتم نقل الماء والمواد الغذائية بالخاصية الأسموزية والانتشار. وتحتوي كلتاهما على تراكيب شبيهة بالورقة. ولحشائش الكبد أشباه جذور وحيدة الخلايا. أمّا الحزازيات فلها أشباه جذور متعددة الخلايا.

4. الحزازيات هي الأقرب للنباتات الوعائية؛ لأنها يمكن أن تحتوي على تراكيب شبيهة بالأوراق والسيقان وأشباه جذور متعددة الخلايا وتحتوي على بعض الأنسجة لنقل الغذاء والماء.

5. تنمو حشائش الكبد بالقرب من سطح التربة وفي المناطق الرطبة؛ لأنها تفتقر إلى النسيج الوعائي. يسمح النمو قريبًا من سطح التربة، وفي المناطق الرطبة بنقل الماء خلالها بالخاصية الأسموزية والانتشار.

صفحة (103) • القسم 2–10

1. النبات الهوائي: نبات يعيش مثبتًا على جسم ما أو على نبات آخر.

2. قد يستخدم النبات المشيجي للخنشار الإخصاب أو لا يستخدمه لإنتاج النبات البوغي. وفي التركيب الورقي للنبات البوغي، تتكون أبواغ الخنشار في محفظة الأبواغ، وتنمو الأبواغ لتكون النبات المشيجي.

3. تنتج النباتات الصولجانية وذيل الحصان الأبواغ في محافظ الأبواغ على قمم سيقان التكاثر.

4. الرايزومات أعضاء لخزن الغذاء. تموت تراكيب الخنشار التي فوق الأرض في أثناء الشتاء فلا تستطيع إنتاج الغذاء. ومع عودة الطقس دافئًا في الربيع، يتم تحليل الغذاء في الرايزومات لاستئناف النمو.

5. قد يكون الإخصاب صعبًا في المناطق الجافة؛ لأنه يحتاج إلى وسط سائل، عادةً ما يكون الماء، وذلك ليسبح المشيج الذكري إلى البويضات ليخصبها.

صفحة (104) • القسم 3–10

1. قد تكون المخروطيات شجيرات قليلة النمو أو أشجارًا باسقة. يحتوي معظمها على تراكيب تكاثر تنمو في المخاريط، ولها طبقة شبه شمعية خارجية تسمى الكيوتيكل، كما أنها تحتوي على أوراق شبيهة بالإبر أو شبيهة بالحراشف.

2. معراة البذور نباتات بذورها غير مغطاة. وبذور النباتات المعرّاة البذور ليست جزءًا من الثمرة.

3. تُعرّف الأشجار الدائمة الخضرة على أنها نباتات لها بعض الأوراق الخضراء خلال السنة. في المناطق المدارية الشمالية، تكون معظم الأشجار الدائمة الخضرة من المخروطيات. أما في المناخات الاستوائية فتحافظ نباتات أخرى أيضًا على أوراقها طوال السنة. والأشجار المتساقطة الأوراق تفقد أوراقها في نهاية فصل النمو. وبعض المخروطيات متساقطة الأوراق.

4. النبات هو نبات ثنائي الحول من مغطاة البذور. وهو مغطى البذور؛ لأنه ينتج الأزهار، كما أنّه ثنائي الحول لأنه يُسقط أوراقه في الشتاء، ويستأنف النمو في فصل الربيع.

5. تعيش *Welwitschia* في الصحراء. وتستطيع أوراقها امتصاص الماء من الضباب أو الندى أو المطر، مما

يزيد من قابليـة النبات لامتصاص الماء عندما لا يتوافر للجذر ماء لامتصاصه من الأرض.

اختبار الفصل A

صفحة (105) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. A
3. C

صفحة (105) • الجزء B: المقابلة

1. B
2. A
3. C

صفحة (105) • الجزء C: تفسير الرسوم والمخططات البيانية

1. A: نباتـات وعائيـة لابذريـة؛ B: نباتات معـراة البذور؛ C: نباتات مغطّاة البذور.

صفحة (106) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. تنقل الأنسـجة الوعائية الغذاء والماء بسـرعة مسـافات كبيـرة خـلال النبـات. تسـتطيع النباتـات التـي تحوي الأنسجة الوعائية النمو بعيدًا عن البيئات المائية. وتوفر هذه الأنسـجة أيضًا تركيبًا داعمًـا للنباتات، مما يمكّنها مـن النمو بشـكل أكبر. تسـتطيع النباتـات الضخمة أن تثبت نفسـها فـي التربة بواسـطة الجـذور؛ حيث يكون التخلّص منها أكثر صعوبة.
2. تعيـش النباتـات السـنوية فصـل نمـو واحـدًا، وتعيش النباتات الثنائية الحول مدّة سنتين، أما النباتات المعمّرة فتعيش سنوات عديدة.

صفحة (106) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. لكلا النوعين من خلايا الطحلب والبلوط جدار خلوي مكوّن مـن السـليلوز. وتتكـوّن صفيحة الخليـة عندما تنقسـم خلاياهـا. ويحتـوي كلاهما علـى الكلوروفيل نفسه داخل الخلايا.
2. تعـد المخاريـط تراكيـب التكاثـر الأساسـية لشـجرة الصنوبـر الأبيض. وتحمل الشـجرة نفسـها المخاريط الذكريـة والأنثويـة. وتكـون المخاريـط الذكرية أصغر حجمًـا، وتنتـج حبـوب اللقـاح. وتحمـي المخاريـط الأنثوية بذور الشجرة إلى حين نضجها.

اختبار الفصل B

صفحة (107) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. C
3. B
4. C
5. D

صفحة (107) • الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة

المجموعة الأولى:

1. B
2. C
3. D
4. E

المجموعة الثانية:

5. C

6. D

7. A

8. B

التكميل

9. الثغر

10. الأنسجة الوعائية

11. حشائش الكبد

صفحة (108) • الجزء C: تفسير الرسوم والمخططات البيانية

1. A: نباتات لاوعائية؛ B: نباتات وعائية لابذرية؛ C: نباتات معرّاة البذور؛ D: نباتات مغطاة البذور

2. يوضّح سجل الأحافير أنّ النباتات المعرّاة البذور قد ظهرت قبل النباتات المغطاة البذور المنتجة للأزهار.

صفحة (109) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. ستعاني أنسجة النبات من فقد مُفرط للماء بسبب التبخّر، كما ستكون معرّضة للإصابة بمسببات الأمراض الدقيقة. كما ستجف أوراق النبات لأنّ الحرارة لا تنعكس بعيدًا نتيجة عدم وجود طبقة الكيوتيكل.

2. يسمح الشكل المثلث والفروع المتدلية لأشجار التنوب بالتخلص من الثلج الزائد؛ وذلك لمنع فروعها من التكسّر. كما أن الغلاف الشبيه بالشمع الذي يسمى الكيوتيكل يغطّي أوراق التنوب، مما يقلل من فقد الماء في أثناء أشهر الشتاء الجافة.

صفحة (109) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. للمخلوقين جدر خلوية مكوّنة من السليلوز، وجينات RNA الرايبوسومي متشابهة، والأنواع نفسها من الإنزيمات في حويصلاتها الخلوية. كما يُشكّل كل من طحلب السبيروجيرا الأخضر وأجمة الورد صفيحة خلوية في أثناء انقسام الخلية، كما يقومان بعملية البناء الضوئي بواسطة الكلوروفيل نفسه، ويخزنان الغذاء في صورة نشا.

2. يمكن لشجرة *Ginkgo biloba* منع تلوّث الهواء الناتج عن ازدحام السير. لكن الأشجار الذكرية من هذا النوع محبّذة أكثر؛ وذلك لأن الأشجار الأنثوية تنتج مخاريط ذات رائحة نتنة قد تجعل الجلوس بمحاذاة الأشجار غير مرغوب فيه.

اختبار الفصل C

صفحة (110) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A

2. B

3. B

4. A

5. D

6. D

صفحة (110) • الجزء B: التكميل

1. السرخسيات

2. فحم البِيت (الخث)

3. المشيجي

4. النباتات الصولجانية

5. السرخسيات

6. الفَلَقة

صفحة (111) • الجزء C: تفسير الرسوم والمخططات البيانية

1. A: الطحالب؛ B: النباتات اللاوعائية؛ C: النباتات الوعائية اللابذرية؛ D: معرّاة البذور؛ E: مغطاة البذور. توفر البذور للأجنة النامية مصدرًا للغذاء، وغلافًا واقيًا يساعد على منع الجفاف. وهذا يجعل البذور قادرة على العيش في مواطن قد تكون خطرة عليها من قبل.

2. يسمح وجود الأنسجة الوعائية للنبات بالنمو بشكل أكبر، والعيش بعيدًا عن البيئة المائية. وأدّت الأنسجة الوعائية في النهاية إلى ظهور الأشجار؛ حيث توفر غابات الأشجار مصادر لأنظمة بيئية يابسة متنوعة.

صفحة (112) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. النباتات مخلوقات حية حقيقية النوى ومتعددة الخلايا. ولها أنسجة وأعضاء متخصصة لأداء وظائف محدّدة. ولمعظم النباتات أنسجة تقوم بعملية البناء الضوئي، وأعضاء لتثبيتها في الأرض.

2. تعمل الطبقة الشمعية التي تسمى الكيوتيكل، الموجودة على السطح الخارجي لخلايا النبات على تقليل فقد النسيج للماء بفعل التبخّر. وتسمح الثقوب في الكيوتيكل، والتي تُسمى الثغور، بتبادل الغازات بين داخل النبات وخارجه. وتنقل الأنسجة الوعائية الماء والغذاء والمواد الغذائية الأخرى سريعًا لمسافات كبيرة خلال النبات، كما أنّها تدعم النبات. واستخدام البذور لتراكيب تكاثر تمكن أجنّة النباتات من البقاء في الظروف البيئية الجافة والقاسية.

صفحة (112) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. تنقسم المملكة النباتية إلى مجموعات رئيسة تُسمى الأقسام. هناك ثلاثة أقسام للنباتات اللاوعائية تشمل قسم الحزازيات التي تضم الحزاز القائم—السنبلة—، وهو نبات شائع في الغابة المتساقطة الأوراق. هناك قسمان للنباتات الوعائية اللابذرية تشمل قسم النباتات السرخسية التي تضم أنواع الخنشار جميعها، وهو نبات آخر في الغابة المتساقطة الأوراق. وتقسم النباتات الوعائية البذرية إلى خمسة أقسام. وتصنّف الأشجار المتساقطة الأوراق في قسم النباتات الزهرية. وتصنّف الأشجار المخروطية التي تنمو عشوائيًّا في الغابات في قسم النباتات المخروطية.

2. تساعد المفاتيح التي تحيط بالبذور في أشجار القيقب على انتشار بذورها. فإذا تلفت هذه المفاتيح فلن تنتشر البذور بعيدًا عن الأشجار الأم، مما يؤدي إلى منافسة أكبر بين الشجرة الأم ونسلها، فيؤدي إلى نقص في أعداد أفراد المجموعة الحيوية لأشجار القيقب النرويجية.

3. تكون أوراق المخروطيات صغيرة، ولها غلاف شبيه بالشمع مصمّم لمنع فقد الماء، ولكن في المناطق الاستوائية الرطبة، لا يمكن لأوراق المخروطيات الصغيرة أن تتنافس مع الأوراق العريضة للأشجار الاستوائية على أشعة الشمس. كما أنّ لأشجار المخروطيات شكلًا مثلثًا وفروعًا متدلية للتخلص من الثلج الزائد، لكنّ هذه الخصائص تضعها في بيئة تنافسية مع الأشجار الاستوائية الطويلة التي تنشر فروعها إلى أعلى في اتجاه أشعة الشمس.

اختبار تشخيصي
صفحة (118)

1. الجواب الصحيح هو A. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطلاب أن السيقان مجوّفة وبذلك يستطيع الماء التدفّق خلالها.** قدّم لهم دور الأنسجة الوعائية في نقل الماء والمواد الأخرى. لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الأنسجة الوعائية" في القسم 1–11.
- **يعتقد الطلاب أن الجذور تمتصّ الماء فقط.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجذور" في القسم 1–11.
- **يعتقد الطلاب أن الجذور تصنع الغذاء.** ذكّر الطلاب أن التراكيب المحتوية على البلاستيدات الخضراء فقط تستطيع تصنيع الغذاء، وهذه التراكيب خضراء اللون عمومًا. لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الجذور" في القسم 1–11.
- **يعتقد الطلاب أن الأوراق تجمع الماء.** وضّح أن جذور النبات فقط تمتص الماء، لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تجربة ملاحظة خلايا النبات" في القسم 1–11.
- **يعتقد الطلاب أن الأوراق تجمع الغذاء.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول أنواع خلايا النبات في القسم 1–11.

2. الإجابة الصحيحة هي B. بناءً على استجابات الطلاب، استخدم النقاط أدناه لمعالجة الفكرة المتصوّرة مسبقًا.

- **يعتقد الطلاب أن للجاذبية الأرضية دورًا في نمو النبات إلى أعلى.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الانتحاء الأرضي" في القسم 2–11.
- **يعتقد الطلاب أن الانتحاء اللمسي هو أحد أشكال النمو عند النباتات.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الانتحاء اللمسي" في القسم 2–11.
- **يعتقد الطلاب أن الانتحاء الأرضي يكون سالبًا عندما يكون النمو إلى أسفل.** وضّح لهم مفهوم الانتحاء الموجب والانتحاء السالب في النباتات. لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الانتحاء" في القسم 2–11.
- **يعتقد الطلاب أن الضوء فقط يؤثر في نمو النباتات.** وضّح للطلاب دور الهرمونات في النمو. لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الهرمونات النباتية" في القسم 2–11.

3. إنّ لفقدان غابة ما تأثيرًا كبيرًا محمّلًا على المنطقة؛ إذ يزداد انجراف التربة دون الجذور التي تثبتها في مكان ما. كما ستفقد المخلوقات الحية التي تعتمد على الأشجار والغابات بوصفها موطنًا لها. وقد يؤثر فقد غابة ما على النظام البيئي، وعلى صناعة الأخشاب والعديد من الصناعات التي تعتمد على منتجات الغابة مثل الأشجار والمكسرات وغيرها. كما أنّ فقد الغابات في بعض المناطق يمكن أن يُقلل من السياحة البيئية. بناءً على استجابات الطالب، استخدم النقاط أدناه لمعالجة الفكرة المتصورة مسبقًا.

- **يفشل الطلاب في فهم كيف تمنع الجذور انجراف التربة.** وضّح أن أنظمة الجذر المعقّدة تثبت التربة في الأرض.
- **يعتقد الطلاب أنّ الماء يخرج من الأوراق على هيئة سائل.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "الثغور والنتح" في القسم 1–11.

- **يعتقد الطلاب أن الماء سيكون أكثر في المناطق المجرّدة من الغابات لأنّ الأشجار لا تمتصه.** وجّههم إلى المناقشة حول "الثغور والنتح" في القسم 1–11.
- **يعتقد الطلاب أن الأشجار ليس لديها أهمية اقتصادية.** اشرح للطلاب أنّ الأشجار هي مصدر رئيس للأثاث والوقود. كما تستخدم الأشجار لصناعة الورق وفي السياحة.
- **يعتقد الطلاب أنّ الأشجار ليست موطنًا رئيسًا للمخلوقات الحيّة.** اشرح لهم أن الأشجار موطن أساسي في النظام البيئي للغابة. أعداد لا تحصى من أنواع النباتات واللافقاريات والفقاريات والفطريات والبدائيات تعيش على أجزاء أشجار متنوعة.
- **يعتقد الطلاب أنّ كمية الأكسجين ستكون أقل في المنطقة المجرّدة من الغابات.** اشرح أنّ الأكسجين الذي تنتجه المخلوقات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي ينتشر بشكل متساوٍ خلال الغلاف الجوي.

تجربة استهلالية

صفحة (121) • ما التراكيب التي لدى النباتات؟

التحليل

1. يجب أن تشتمل معظم القوائم على الأوراق، والجذور، والسيقان.
2. يجب أن توضح إجابات الطلاب الربط المنطقي. فالأوراق مثلاً لها مساحة سطحية واسعة لزيادة التعرض لأشعة الشمس.
3. تتباين إجابات الطلاب، إلا أنها قد تتضمن أوراقًا سميكة لحفظ الماء، وغطاء يمنع تبخر الماء من الأوراق، وجذورًا كبيرة لخزن الماء. اقبل جميع الإجابات المنطقية.

تجربة 1–11

صفحة (120) • ملاحظة خلايا النبات

التحليل

1. يلاحظ الطلاب الخلايا البرنشيمية في شريحة البطاطس، والخلايا الكولنشيمية في شريحة الكرفس، والخلايا الإسكلرنشيمية في شريحة الإجاص.
2. لأن الخلايا ناتجة عن تراكيب نباتية مختلفة لها وظائف مختلفة. فالوظيفة الأساسية لدرنة البطاطس هي تخزين الكربوهيدرات، لذا فهي مكوَّنة غالبًا من الخلايا البرنشيمية. ووظيفة ساق الكرفس الرئيسة هي الدعامة، لذا فهي تحتوي على الخلايا الكولنشيمية. أما الإجاص فهي ثمرة تحيط بالبذور، وتحتوي على العديد من الخلايا الإسكلرنشيمية التي تعطي قوامًا خشنًا للثمرة.

تجربة 2–11

صفحة (121) • استقصاء استجابة النبات

التحليل

1. يلاحظ الطلاب الخلايا البرنشيمية في شريحة البطاطس، والخلايا الكولنشيمية في شريحة الكرفس، والخلايا الإسكلرنشيمية في شريحة الإجاص.
2. يجب أن يدرك الطلاب أن أوراق النبات ستتجه إلى الضوء، ولأن هناك شقين متقابلين يدخل منهما الضوء فهذا يؤدي إلى نمو النبات بشكل طبيعي، دون الانتحاء إلى أي من الجهتين.

مختبر الأحياء

صفحة (122) • الإنترنت: كيف تستجيب النباتات القصيرة للجبريلينات؟

حلّل ثم استنتج

1. يؤدي حمض الجبريليك إلى نمو النباتات بشكل أطول إذا كان لديها مستقبلات الجبريلين.
2. لا تنتج النباتات كمية كافية من حمض الجبريليك.
3. عينة إجابة: قد لا تكون النباتات قادرة على النمو على نحو أطول لتنافس النباتات الأخرى على ضوء الشمس.
4. يجب أن تتضمن إجابات الطلاب الأخطاء الآتية: أخطاء في قياس تراكيز محاليل هرمون الجبريلين، تطاير في جزيئات السوائل في أثناء رشها وعدم وصولها إلى النبات؛ أخطاء في مقياس الطول؛ حجم العينة لم يكن كافيًا؛ عدم السيطرة تمامًا على العوامل المتغيرة الآتية: الضوء والري ودرجة الحرارة، وغيرها. إذا لم تستجب النباتات لمحاليل الجبريلين فقد يكون لها طفرة تؤثر في مستقبلات الجبريلين. لذا على الطلاب أن يصمّموا تجربة لاختبار الفرضية إذا لم تستجب النباتات.

الربط مع الحياة: التحليل

صفحة (124) • السيطرة على الحشائش

تخطيط النشاط

يجب أن يُستخدم هذا النشاط بعد أن يدرس الطلاب عن الأكسينات وهرمونات النبات الأخرى في القسم 2–11 من الكتاب. ويمكن استخدامها لتعزيز مفهوم الهرمونات وتأثيرها في النباتات.

الهدف

أن يستقصي الطلاب استخدام الأكسينات المصنّعة للسيطرة على الحشائش.

تطبيقات مهنية

يطبّق علماء النبات علم الأحياء وعلم التقنية الحيوية لزيادة إنتاج المحاصيل ولإيجاد طرائق أفضل وأكثر أمنًا للسيطرة على الحشائش. ولتحقيق هذا فإنهم يستخدمون معرفتهم بفسيولوجيا النبات وعلم البيولوجيا الجزيئية للنبات والكيمياء والتقنية الحيوية. قد يعمل علماء النبات الذين يركزون على مبيدات الحشائش على تطوير مُنتَج للصناعة الكيميائية. وقد يعملون أيضًا لدى الحكومة والجامعات ويبحثون في كيفية عمل مبيدات الحشائش، وكيف يؤثر في البيئة.

استراتيجيات التدريس

- قدّم النشاط بسؤال الطلاب: "هل سبق لك أن تخلّصت من حشائش نامية في حديقة أو مرج؟"، "هل قُمْتَ بخلعها أم أنك استخدمت مواد كيميائية؟". شجّع الطلاب ليتشاركوا ما يعلمونه عن الأنواع المختلفة للحشائش وما الذي يجعل موتها والتخلص منها سهلًا أو صعبًا.
- بعد قراءة الطلاب للفقرات المفتوحة، دعهم يحددوا الحالات التي يمكن فيها استخدام مبيدات الحشائش.
- تأكد من فهم الطلاب أن مبيدات الحشائش يجب أن تستخدم بحذر لتجنّب موت النباتات الأخرى وإيذاء الناس والحيوانات الأليفة والبيئة.
- دع الطلاب المهتمين يبحثوا في كيفية استخدام مبيدات الحشائش التي تعتمد على هرمونات النبات المصنّعة في الزراعة والصناعات الأخرى.
- الطلاب دون المستوى: ارسم مخطط ڤن يحوي دائرتين متداخلتين لمساعدة الطلاب على فهم كيفية ارتباط هرمونات النبات بمبيدات الحشائش، أشر إلى الدائرة اليمنى بهرمونات النبات وإلى الدائرة اليسرى

بمبيدات الحشائش، وأشر إلى المنطقة المتداخلة بمبيدات الحشائش المعتمدة على الأكسين.

- الطلاب فوق المستوى: دع الطلاب المتقدّمين يصمموا تجارب لاختبار تأثيرات مبيدات الحشائش على نباتات متنوعة. ودعهم يجروا التجارب إذا أمكن. تأكد من اتباع أي تعليمات أمن تتضمنها مبيدات الحشائش.

إجابات ورقة عمل الطالب

حلّل ثم استنتج

1. لقد ماتت نباتات الفاصولياء، لكن نبات الذرة لم يتأثر.
2. إذا لم يتم استخدام مجموعة ضابطة لمقارنة النتائج معه، ستكون هناك تفسيرات أخرى لسبب موت الفاصولياء، مثل أن لها الحيز الكافي لتنمو في الوعاء.
3. يقتل مبيد الحشائش 2,4—D النباتات ذوات الفلقتين دون ذوات الفلقة الواحدة.
4. قد تشمل إجابات الطلاب خلع الهندباء البريّة بالأيدي أو استخدام مبيد حشائش يقتل ذوات الفلقتين دون ذوات الفلقة الواحدة.
5. الذُّرة من ذوات الفلقة الواحدة والطماطم من ذوات الفلقتين، لذا لن تكون قادرًا على السيطرة على الحشائش باستخدام مبيد حشائش يقتل إما ذوات الفلقة الواحدة أو ذوات الفلقتين.

مهن في علم الأحياء

يطبّق علماء النبات علم الأحياء وعلم التقنية الحيوية لزيادة إنتاج المحاصيل، ولإيجاد طرائق أفضل وأكثر أمنًا للسيطرة على الحشائش.

الإثراء العلمي

صفحة: (126) • تحليل المشكلة: دراسة النباتات لإيجاد مركبات جديدة.

لقد تم العثور على أكثر من مئة مركب مُستخلَص من النباتات، وكلها فعالة، بوصفها أدوية أو مبيدات حشرية. في بعض الحالات شكّل اكتشاف هذه المركبات ليكون قصة درامية تدور حول استخلاص المنتج الطبيعي ذي القيمة والمنفعة الطبية أو الزراعية. يوضح الجدول في نشاط الطالب أجزاء صغيرة فقط من المنتجات المصنّعة من النباتات التي يمكن دراستها. يوفر الصف الأخير من الجدول للطلاب فرصة إيجاد مركب آخر يمكن أن يكون أكثر أهمية. الهدف من المهمة الأخيرة — الاقتراح القصير لمؤسسة علمية — منح الطلاب الفرصة لتلخيص نتائج بحوثهم، وكذلك الفرصة للأخذ في الحسبان أنّ الطريق الفعال لصرف مستحقات البحث هو تطوير منتجات كيميائية جديدة. كما يمكن أيضًا ربط هذا النشاط بموضوع الحفاظ على تنوّع في عالم النبات؛ لتأكيد أن النباتات التي لها مركبات مهمة للبشرية لن تُفقد خلال عمليات الانقراض.

الخريطة المفاهيمية

صفحة (127) • تركيب النباتات

1. الجذور
2. السيقان
3. الأوراق
4. الماء
5. تمنح الدعم
6. البناء الضوئي
7. الخلايا الإسكلرنشيمية

8. الأملاح المعدنية
9. الغذاء
10. الخشب

دليل الدراسة

صفحة (128) • القسم 1–11

1. بلاستيدة خضراء
2. جدار خلوي
3. نواة
4. فجوة مركزية
5. الغشاء البلازمي
6. A
7. C
8. B
9. C
10. D
11. D
12. B
13. الكامبيوم الفليني
14. النسيج المولد القمّي
15. النسيج المولد البيني
16. الكامبيوم الوعائي
17. نسيج أساسي
18. نسيج خارجي
19. صحيح
20. الشعيرات
21. صحيح
22. اللحاء
23. الأساسي

صفحة (130) • القسم 2–11

1. الأكسين
2. الإيثيلين
3. الجبريلين
4. السايتوكاينينات
5. الأكسين، الجبريلين
6. الإيثيلين
7. الأكسين
8. الجبريلين
9. استجابة الحركة
10. انتحاء موجبًا
11. الانتحاء اللمسي
12. الانتحاء الضوئي
13. انتحاء سالبًا
14. الانتحاء
15. تتبّع الشمس
16. انتحاءً أرضيًّا

الاختبار السريع

صفحة (131) • القسم 1–11

1. يحدث البناء الضوئي في النسيج الأساسي.
2. بخلاف الخلايا الكولنشيمية البرنشيمية، تفتقر الخلايا الإسكلرنشيمية للسيتوبلازم والمكوّنات الحية عند نضجها.
3. تشمل التراكيب المتخصصة الثلاثة لبشرة النبات الثغور والشعيرات، والشعيرات الجذرية. الثغور فتحات تكوّنت بين الخلايا الحارسة في بشرة الأوراق والسيقان، وهي تسمح بتبادل الغازات. الشعيرات بروزات لخلايا البشرة على السيقان والأوراق تشبه الشعر، وهي تقوم بوظيفة الدفاع وتبريد النبات. الشعيرات الجذرية هي امتدادات من البشرة تغطي قمم الجذور وتعمل على زيادة المساحة السطحية للجذور لامتصاص الماء والأملاح المعدنية.
4. الأوعية الخشبية والأنابيب الغربالية هي خلايا نقل أنبوبية في نسيج النبات الوعائي. وكلاهما مرتّب طرفًا لطرف في أنابيب طويلة. وتُعدّ عناصر الأوعية الخشبية خلايا النقل الكبيرة في الخشب، وهي تفتقر إلى السيتوبلازم عندما تنضج، وهذا يسمح للماء بالتدفق بحريّة خلال أنابيب الخشب. أمّا عناصر الأنابيب الغربالية فهي خلايا نقل أنبوبية تشكّل الأنابيب الغربالية في اللحاء، وهي تحتفظ بالسيتوبلازم عند نضجها وتنقل المواد الغذائية العضوية وغير العضوية الذائبة خلال النبات.
5. تنقل خلايا النقل في الأنسجة الوعائية — الخشب واللحاء — الماءَ والمواد الغذائية في النبات. إنّ أيّ تلف في الأنسجة الوعائية لنبات ما قد يسبب موت جميع أجزاء النبات أو بعضها إذا لم يكن هناك تدفق للماء أو للمواد الغذائية إليها.

صفحة (132) • القسم 2–11

1. لا تعتمد استجابات الحركة على اتجاه المؤثر وهي منعكسة ويمكن تكرار حدوثها مرّات عدّة.
2. لأنه غاز، يمكن للإيثيلين أن ينتشر في الفراغات بين الخلايا.
3. تعد الجبريلينات أفضل هرمونات النبات التي تستخدم في التجارب لجعل نبات قصير يزداد طولاً؛ وذلك لأنّ عدم وجود الجينات المسؤولة عن إنتاج الجبريلين تسبب القصر والتقزّم في بعض النباتات.
4. تشجّع السايتوكاينينات انقسام الخلية؛ وذلك بتحفيز إنتاج البروتينات الضرورية، بينما تشجّع الأكسينات استطالة الخلايا الموجودة أصلاً.
5. يعد الانتحاء الضوئي استجابة انتحاءٍ موجبة؛ لأن النبات ينمو في اتجاه المنبّه، وهو مصدر الضوء.

اختبار الفصل A

صفحة (133) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. C
3. B

صفحة (133) • الجزء B: المقابلة

المجموعة الأولى

1. A
2. C
3. B

المجموعة الثانية

4. A
5. C
6. B

صفحة (134) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. A النواة؛ B: الجدار الخلوي؛ C: الفجوة المركزية.
2. الصفيحة الغربالية: هذه الصفائح توجد عند طرف كل أنبوب غربالي، ولها ثقوب واسعة تسمح بمرور المواد المذابة من خلالها.

صفحة (136) • الجزء D: الإجابة القصيرة

1. تسبب هذه الهرمونات استطالة الخلايا، وتحفز انقسامها، كما تؤثر في نمو البذور ويفتقر النبات القصير إلى الجينات المنتجة لهذه الهرمونات، أو الجينات المنتجة لمستقبلاتها، وعند معالجة النباتات القصيرة بهذه الهرمونات فإنها تزداد طولاً.
2. الانتحاء الضوئي هو استجابة نمو النبات للضوء، أما الانتحاء الأرضي فهو استجابة نمو النبات نحو مركز الجاذبية الأرضية بعيدًا عن مصدر الضوء.
3. تقوم هذه الطبقة بحماية النبات، حيث تفرز معظم خلاياها مادة شمعية تكوّن الكيوتيكل، الذي يساعد على تقليل فقد الماء من النبات، ومنع البكتيريا والمخلوقات المسببة للأمراض من دخول النبات. كما أن البشرة تحتوي على فتحات صغيرة تسمى الثغور تسمح بتبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والماء مع البيئة الخارجية.

صفحة (135) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. في النباتات المعراة البذور يتكون الخشب من قصيبات بصورة كاملة تقريبًا. أما في النباتات الزهرية فيتكون من قصيبات وأوعية خشبية. ولأن الأوعية الخشبية أكثر كفاءة في نقل الماء والأملاح المعدنية والمواد المغذية، لذا يفترض العلماء أن ذلك يفسر سبب نمو النباتات الزهرية في بيئات مختلفة.
2. قد يختلف الأنتحاء الأرضي للنبات، وهو استجابة النبات للجاذبية الأرضية. فقد لا تُظهر جذور الطماطم انتحاءً موجبًا للجاذبية الأرضية، وقد لا تُظهر سيقانها انتحاءً سالبًا للجاذبية الأرضية في الفضاء الخارجي.

اختبار الفصل B

صفحة (136) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. B
2. C
3. D
4. A
5. A

صفحة (136) • الجزء B: المقابلة والتكميل

1. B
2. E
3. A
4. C

التكميل

5. الأكسينات
6. الإيثلين
7. السايتوكاينينات
8. الجبريلينات

صفحة (137) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. A: النواة؛ B: الجدار الخلوي؛ C: الفجوة المركزية؛ D: البلاستيدة الخضراء.

2. A. الصفيحة الغربالية: هذه الصفائح توجد عند طرف كل أنبوب غربالي، ولها ثقوب واسعة تسمح بمرور المواد المذابة من خلاله.
B. أنبوب غربالي، وظيفته نقل المواد المغذية بين أجزاء النبات.

صفحة (137) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. إنّ أنواع الأنسجة الثلاثة ضرورية لنمو النبات. يزيد النسيج المولد القمي من طول الساق والجذر ويعطي النمو الأولي. يوجد النسيج المولد البيني في سيقان ذوات الفلقة الواحدة ويزيد من طول الساق أو الورقة. يعطي النسيج المولد الجانبي النمو الثانوي ويزيد من قطر الساق والجذر.

2. يدخل الماء الشجرة عن طريق الجذور وينتقل خلال الشجرة عبر أنسجة الخشب فيصل أخيرًا إلى الأوراق. يستخدم بعض الماء خلال عملية البناء الضوئي التي تحدث في أوراق الشجرة بشكل أساسي. يتبخر الماء الزائد داخل الأوراق ويخرج منها من خلال ثقوب صغيرة تُسمى الثغور.

3. تحتوي أوراق اللبلاب السام على مواد كيميائية سامة تسبّب تهيّجًا حادًّا في الجلد لتردع المخلوقات الحية من لمس النبات. أما أوراق نباتات القرع فهي مغطاة بشعر صغير يفرز مادة لردع الحشرات وآكلات الأعشاب.

صفحة (138) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. من دون الشعيرات الجذرية ستقل المساحة السطحية لجذور النبات بشكل كبير، ولن يتمكّن النبات من امتصاص الماء والمواد المذابة بالقدر نفسه عند وجودها.

2. تفقد الأشجار والنباتات الخضراء الأخرى الماء عن طريق أوراقها خلال عملية النتح. إنّ خفض عدد الأشجار الاستوائية في منطقة ما يقلّل أيضًا كمية الرطوبة في الجو، فتكون النتيجة انخفاض معدّل سقوط الأمطار السنوي. كما تثبت الأشجار التربة. لذا يسبّب فقد أشجار الغابة المطيرة انجراف التربة، حيث تلوّث التربة الجداول والأنهار.

اختبار الفصل C

صفحة (139) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. A
2. D
3. B
4. C
5. D
6. A

صفحة (140) • الجزء B: التكميل

1. الخلايا البرنشيمية
2. الخلايا الإسكلرنشيمية
3. النسيج المولد البيني
4. الثغور
5. العشبية، الحشائش
6. استجابة حركة

صفحة (142) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. A: النواة؛ B: الجدار الخلوي؛ C: الفجوة المركزية؛ D: البلاستيدة الخضراء؛ E الغشاء البلازمي.

A. الصفيحة الغربالية: هذه الصفائح توجد عند طرف كل أنبوب غربالي، ولها ثقوب واسعة تسمح بمرور المواد المذابة من خلالها.

B.أنبوب غربالي وظيفته نقل المواد المغذية بين أجزاء النبات.

C.خلية مرافقة، وظيفتها مساعدة الأنبوب الغربالي في نقل المواد المغذية بين أجزاء النبات.

صفحة (141) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. لأنها من ذوات الفلقتين، لشجرة البلوط نوعان من الأنسجة المولدة: القمّي والجانبي. تشجّع الأنسجة المولدة الجانبية نمو قطر السيقان والجذور. لشجرة البلوط نوعان من الأنسجة المولّدة الجانبية. ينتج الكامبيوم الوعائي خلايا الخشب واللحاء، ويُشكّل الكامبيوم الفليني القَلَف الخارجي للثمرة.

2. يتكوّن الخشب من خلايا متخصصة تُسمى الأوعية الخشبية والقصيبات. تتكوّن هذه الخلايا من جُدُر خلوية عند نضجها، دون وجود السيتوبلازم، ويتدفّق الماء خلال هذه الخلايا بحريّة. القصيبات خلايا طويلة وأسطوانية وهي أقل فاعلية في نقل المواد. والأوعية الخشبية خلايا أنبوبية متراصّة طرفًا لطرف ومفتوحة في طرفيها للسماح بتدفق الماء والمواد الذائبة بحريّة.

3. يشكّل الإنتاج السنوي للخشب واللحاء حلقة نمو. ويمكن تقدير عمر الشجرة بإحصاء حلقات النمو السنوية في قاعدة الجذع.

صفحة (141) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. إنّ فقد أجزاء النبات جميعها كالجذور والسيقان والأوراق سيؤدي إلى الفقد الكلي لمواطن المخلوقات التي تعيش في الغابات المطرية. وسيزيد فقد جذور النبات من انجراف التربة سريعًا في مناطق الغابات المطرية، ويساهم في تلوّث الأنهار والجداول. أما فقد أوراق النبات والتراكيب الأخرى التي تحتوي على الكلوروفيل فيقلل من إنتاج الغذاء لهذه الأنظمة البيئية، ويقلل إنتاج الأكسجين الجوي. إنّ وجود أوراق نباتات الغابات المطيرة القليلة يعني نتجًا أقل، وهذا يقلّل كمية سقوط الأمطار في مناطق الغابات المطيرة.

2. سوف يزداد طول نبات الصبار الذي أضيف إليه هرمون الجبريلين؛ لأن هرمون الجبريلين يسبب استطالة الخلايا ويحفز انقسامها.

3. يلاحظ الطالب أنّ الساق الداخلية للنبات تعود للنمو في اتجاه الضوء القادم خلال النافذة، وقد يلاحظ أن ساق النبات انحنى على شكل (S)؛ لأنّ قمة الساق عادت للنمو في اتجاه الضوء.

اختبار تشخيصي

صفحة (147)

1. الجواب الصحيح هو B. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة

- **يعتقد الطلاب أن جميع النباتات تنمو من البذور.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تكاثر الحزازيات والخنشار ودورات حياتها" في القسم 2–12.
- **يعتقد الطلاب أن النباتات لا تستخدم عملية الإخصاب.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول" نمو البذرة والثمرة" في القسم 2–12.
- **يعتقد الطلاب أن النباتات لا تُنتج الأمشاج.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "نمو البذرة" في القسم 2–12.
- **يعتقد الطلاب أن النباتات جميعها تُنتج الثمار.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تكاثر الحزازيات والخنشاريات والمخروطيات ودورات حياتها" في القسم 2–12.

2. الإجابة الصحيحة هي D. بناءً على إجاباتِ الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة ومعالجتها.

- **يعتقد الطالب أن ثمار المشمش ثمار مركبة،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "أنواع الثمار" في القسم 2–12.
- **يعتقد الطالب أن ثمار المشمش تشبه المخروط في شكلها وإنتاج الأزهار.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "دورة حياة النبات الزهري" في القسم 2–12.
- **يعتقد الطلاب أن ثمار المشمش هي ثمارا مركبة،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "نمو البذرة والثمرة" في القسم 2–12.

3. تتضمّن التراكيب الأساسية للزهرة السبلة والبتلة والسداة والخيط والمتك والكربلة والميسم والقلم والمبيض. بناءً على استجابات الطلاب، استخدم النقاط التالية لعرض تصوراتهم وأفكارهم المسبقة.

- **يعتقد الطالب أنّ النباتات جميعها تُنتج الأزهار.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "تكاثر الحزازيات والخنشاريات والمخروطيات ودورات حياتها" في القسم 2–12.

4. **يخلط الطالب بين وظائف الأزهار ووظائف تراكيب النباتات الأخرى.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "أعضاء الزهرة" في القسم 2–12.

5. **يخلط الطالب بين وظائف تراكيب الزهرة.** لذا وجّههم إلى المناقشة حول أجزاء الزهرة المختلفة في القسم 2–12.

6. **لا يميّز الطالب بين أعضاء الزهرة الذكرية والأنثوية،** لذا وجّههم إلى المناقشة حول "أعضاء الزهرة الذكرية والأنثوية" في القسم 2–12.

تجربة استهلالية

صفحة (148) • ما تراكيب التكاثر في النبات؟

التحليل

1. تتكاثر النباتات جميعها جنسيًّا بإنتاج أمشاج مذكّرة وأخرى مؤنّثة. وتعتمد الإجابات الأخرى على ما لاحظه الطلاب.

2. تختلف الإجابات، إلا أن نوى الأمشاج الذكرية (حبوب اللقاح) تسقط على قمة عضو الزهرة الأنثوي (الميسم) وتُلقح البويضة الموجودة في أسفل التركيب الأنثوي (المبيض).

تجربة 1–12

صفحة (149) • المقارنة بين تراكيب الأزهار

التحليل

1. تختلف الإجابات: يجب أن يلاحظ الطلاب المواقع المختلفة لأجزاء الزهرة وأعدادها.
2. تجذب الألوان المختلفة أنواعًا مختلفة من الملقّحات.
3. تختلف الإجابات، غير أن أحجام الأزهار وأشكالها وتراكيبها تكيفات تتناسب مع أحجام الملقحات وسلوكها.

مختبر في الأحياء

صفحة (150) • كيف تقارن بين أزهار ذوات الفلقة وذوات الفلقتين؟

حلّل ثم استنتج

1. أزهار ذوات الفلقة الواحدة عدد بتلاتها 3 أو 6 أو مضاعفاتهما، وعروق أوراقها متوازية، ولها حزم وعائية مبعثرة في الساق، وجذورها ليفية. أما ذوات الفلقتين فعدد بتلات أزهارها 4 أو 5 أو مضاعفاتهما، وعروق أوراقها متفرعة، ولها حزم وعائية مرتبة على محيط الساق، وجذورها وتدية سميكة.
2. تختلف الإجابات.
3. تختلف الإجابات.

الربط مع الحياة: تجربة

صفحة (152) • المتغيرات المؤثرة في إنبات البذرة

تخطيط النشاط

دع الطلاب يكملوا هذا النشاط بعد دراستهم إنبات البذرة في الفصل 12 من الكتاب.

الهدف

سيصمم الطلاب ويقومون بعمل تجربة لاختبار تأثير متغير ما على إنبات البذرة.

تطبيقات مهنية

يمكن للمهتم بإنبات البذور ونموها أن يدير مهنة في مجال الهندسة الزارعية وهي فرع من علوم الزراعة يتعامل مع إنتاج المحاصيل وإدارة التربة. ويتم إنتاج المحاصيل الغذائية الرئيسة في العالم من البذور؛ حيث يشتري المزارعون الذي ينمّون المحاصيل بذورهم من علماء البذور المتخصصين في بحث وتطوير البذور واختبارها وإنتاجها. يحتاج متخصّصو البذور ومحلّلوها ومنمّو البذور المعتمدون الحصول على درجة جامعية في الهندسة الزراعية والمختبرات الزراعية أو درجة ذات علاقة بها. وقد يعملون في مصانع إنتاج البذور التجارية أو الوكالات العامة.

إرشادات للموادّ

المواد: أكواب بلاستيكية، مادة زراعية، بذور، مسطرة مترية، ماء، شريط لاصق وقلم تخطيط.

- أصيص يحتوي على سماد عضوي للزراعة (البيت) أو أوعية أخرى يمكن استخدامها بدلاً من الأكواب البلاستيكية.
- يمكن استخدام أيّ بذور متوافرة، مثل زهرة تباع الشمس أو الزينيا أو الفاصولياء أو الفجل أو الخيار. كن متأكدًا أن كلّ طالب يستخدم نوعًا واحدًا فقط من البذور.

- قد تحتاج إلى مواد إضافية بناءً على المتغيرات المختارة.
- هيئ المكان والإضاءة ودرجة الحرارة المناسبة للبذور المزروعة.
- في الأيام التي لا يستطيع الطلاب أخذ الملاحظات فيها، مثل نهاية الأسبوع، دعهم يضعوا إشارة × في **الجدول 1**.

احتياطات السلامة

كن متأكدًا أنّ الطلاب قد غسلوا أيديهم بعد زراعتهم للبذور.

استراتيجيات التدريس

راجع كيفية تصميم تجربة ما. اسأل الطلاب "ما الضابط؟"، "ما المتغيّر؟"، "ما الفرضية؟".

- تحقق من فرضيات الطلاب، وطوّرها، وكذلك المواد وخطوات العمل قبل البدء في تجربتهم.
- بناءً على نوع البذور المستخدمة والمتغيرات الأخرى من المحتمل أن تنبت البذور في 14 – 6 يومًا.
- الجدول 1 لتسجيل الكمية الصغرى من البيانات. قد يحتفظ الطلاب ببيانات إضافية مثل طول البادرات ومظهرها.
- شجّع الطلاب على تسجيل البيانات عند أخذ ملاحظاتهم.
- إذا لم تنبت البذور فناقش الأسباب المحتملة لعدم الإنبات.
- دع الطلاب يجمعوا نتائج تجاربهم ويعملوا على إنشاء قائمة صفية حول كيف تؤثر التغيرات المختلفة في إنبات البذور.
- لأن البذور لن تبدأ الإنبات قبل ستة أو سبعة أيام على الأرجح، دع الطلاب يبدؤوا في تسجيل البيانات في اليوم السادس أو السابع.
- الطلاب دون المستوى: إذا كان لدى الطلاب مشكلة في تصميم تجاربهم، اكتب خطوات الطريقة العلمية على السبورة وراجعها معهم. شدّد على أهمية استخدام متغير واحد فقط.
- الطلاب فوق المستوى: دع الطلاب المتقدمين يصمّموا تجربة لاختبار تأثير متغير آخر في إنبات البذور. وإذا سمح الوقت فدعهم يجروا التجربة.

إجابات ورقة عمل الطالب

حلّل ثم استنتج

1. يجب أن تعكس الإجابات البيانات من تجربة الطالب.
2. يجب أن تشمل الإجابات كيف يؤثر المتغيّر في إنبات البذور وما إذا كانت الفرضية صحيحة.
3. تتنوع الإجابات، لكن يجب أن تشمل إجابات محتملة لسبب تأثير المتغيّر في الإنبات بالطريقة التي أثر فيها.
4. قد تشمل التغييرات زيادة عدد أكواب المجموعة الضابطة والمتغيّرة، ومن ثم زيادة حجم العينة أو يمكن توسيع المتغيّر ليشمل سلسلة من المتغيرات مثل تعريض البذور لثلاث درجات حرارة مختلفة أو أكثر.
5. يجب أن تعكس الإجابات البيانات من تجربة الطالب.

مهن في علم الأحياء

يتخصص علماء البذور في البحث في البذور وتحسينها وفحصها وإنتاجها.

الإثراء العلمي

صفحة (154) • مشروع مجموعة: النباتات لجميع الاستخدامات

ستتنوع الإجابات. يدرج الطالب عددًا من المراجع حول النباتات، مع مجموعة واسعة من التطبيقات ليستخدمها الناس، والتي اكتشفها علماء ثقافات النبات.

الاسم الشائع	الاسم العلمي	وصف الزهرة	الاستخدامات الممكنة للنبات
النعناع	*Mentha asiatica*	عشبة معمرة، ذات رائحة نفاذة، تتكاثر بالرايزومات.	تسكين الآلام العصبية، والمغص المعوي، وآلام الحيض، وطرد الغازات المعوية، وإدرار البول.
البابونج	*Marticaria chmomilla*	نبات عشبي حولي يبلغ ارتفاعه نحو 15–50 cm، ساقه سريعة النمو كثيرة التفرع، ويزهر بعد 6–8 أسابيع من إنباته، وأوراقه ريشية ومجزأة.	تستخدم منقوع أزهاره في استرخاء العضلات، وعلاج أمراض الجهاز التنفسي، وتقوية جهاز المناعة، وتخفيف آلام الحيض.
الشيح	*Artimisia herbalba*	نبات عشبي معمر، ينمو بريًّا.	تسكين الآلام، طارد للديدان المعوية، مسهل، وطارد للغازات، تخفيف البول السكري.
الزعتر	*Thymus valgaris*	شجيرة معمرة عطرية كثيرة الفروع. أوراقها صغيرة تنبت من الساق، أزهارها وردية أو أرجوانية تزهر منتصف الصيف.	علاج أمراض الجهاز التنفسي، فاتح للشهية، منبه للذاكرة، علاج اللثة وألم الاسنان.
بصل ماكا	*Lepidium meyenii*	أزهار بيضاء ضاربة إلى الصفرة صغيرة شبيهة بأزهار نبات الخردل.	يستخدم الجذر غذاء رئيسًا عند هنود البيرو، وتؤكل طازجة أو مجفّفة أو مطحونة.
الشاي المكسيكي (بذور الديدان)	*Chenopodium ambrosioides*	أزهار صفراء صغيرة مُتَجمّعة على طول سيقان حمراء اللون.	يستخدمها العديد من المكسيكيين والناس في أمريكا الوسطى والجنوبية كتوابل للطهي وعشبة طبية لقتل البكتيريا والأميبا والطفيليات ولطرد الديدان.

الخريطة المفاهيمية

صفحة (155) • دورة حياة النبات

1. انقسام الخلية
2. أبواغ أحادية المجموعة الكروموسومية
3. نباتات مشيجية
4. أمشاج أحادية المجموعة الكروموسومية
5. البويضات
6. إخصاب
7. لاقحة ثنائية المجموعة الكروموسومية
8. انقسام الخلية

دليل الدراسة

صفحة (156) • القسم 1–12

1. الميسم
2. البتلة
3. المبيض
4. البويضة
5. المتك
6. الخيط
7. السبلة
8. زهرة تامة
9. ذوات الفلقة الواحدة
10. كيف تكون الأزهار الملقّحة بواسطة الحيوانات؟
11. ماذا يحدث في أثناء عملية التلقيح الذاتي؟
12. النهار القصير
13. النهار الطويل
14. النهارالمحايد

15. النهار المتوسط

صفحة (157) • القسم 2–12

1. E
2. B
3. C
4. A
5. D
6. ثمار جافّة
7. ثمار مجمّعة (ملتحمة)
8. ثمار مركبة (مضاعفة)
9. ثمار لحمية بسيطة
10. غلاف البذرة
11. الجنين
12. فلقة
13. السويقة تحت الفلقية
14. الجُذير
15. الأوراق الأولى

الاختبار السريع

صفحة (158) • القسم 2–12

1. تتكون السداة من الخيط والمتك. ويدعم الخيط المتك. ويوجد داخل المتك خلايا تشكّل حبوب اللقاح.
2. البتلات والسبلات أجزاء غير تكاثرية في الزهرة.
3. تُلقّح الأزهار من دون بتلات بواسطة الرياح؛ حيث إن الأزهار التي تفتقر إلى البتلات الملونة لا تجذب الحشرات أو الطيور. وتزيد الكميات الكبيرة من حبوب اللقاح المنتجة من احتمال نجاح الإخصاب عندما تنتشر حبوب اللقاح بواسطة الرياح.
4. إنّ تعريض نبات نهار قصير لعدد ساعات نهار طويلة سيمنع النبات من إنتاج الأزهار.
5. النباتات التي لها أزهار غير تامّة تلقَّح خلطيًّا على الأرجح. والسبب في ذلك أنه يجب أن تنتقل حبوب اللقاح إلى زهرة مختلفة ليحدث التلقيح. وتكون هذه الزهرة المختلفة على نبات آخر مختلف على الأرجح.

صفحة (159) • القسم 2–12

1. أولاً تمتص البذرة الماء وتنتفخ مما يمكنها من شق غلاف البذرة بعد ذلك، تحلل الإنزيمات الهاضمة الغذاء المخزون. وفي النهاية، يظهر الجُذير خارج غلاف البذرة، وتظهر السويقة تحت الفلقية أعلى التربة.
2. تحتوي بذرة نبات من ذوات الفلقة الواحدة على إندوسبيرم وفلقة واحدة صغيرة. أما بذرة نبات ذوات الفلقتين فليس لها إندوسبيرم ولها فلقتان كبيرتان. عند الإنبات تسحب تحت الفلقة الفلقات خارج الأرض في بعض بذور نباتات ذوات الفلقتين. أما فلقة بذرة النبات من ذوات الفلقة الواحدة فتبقى في التربة.
3. التلقيح هو انتقال حبة اللقاح من المتك إلى الميسم. أما الإخصاب فهو اتحاد المشيج المذكر (حبة اللقاح) مع البويضة، وحبة اللقاح مع النواتين القطبيتين. ويحدث الإخصاب بعد التلقيح ونمو أنبوب حبة اللقاح.
4. تساعد البذور والثمار على الانتشار. وتحتوي البذرة على نبات بوغي جنيني ومخزون من الغذاء. قد تنمو

بـذرة أو أكثر في ثمرة واحدة. تنمـو البذرة من البويضة وتنمـو الثمـرة من جـدار المبيـض وأحيانًـا أخرى من أجزاء الزهرة الأخرى.

5. تمكّـن مرحلـةُ الكُمون البـذورَ من تأخيـر نموها حتى تصبـح الظـروف ملائمـة أكثـر لنمـو النبات. كمـا أنها تسـاعد الجنين فـي البذرة على البقاء حيًّـا في الظروف القاسية.

اختبار الفصل A

صفحة (160) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. B

2. D

3. A

صفحة (160) • الجزء B: المقابلة

1. C

2. B

3. A

صفحة (160) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. A: المتك؛ B: البتلة؛ C: المبيض

2. نـوع البذرة 1: بذرة ذوات الفلقتين؛ نوع البذرة 2: بذرة ذوات الفلقة الواحدة.

3. التركيب المشـار إليه بالحرف A هو الإندوسبيرم الذي يوفر التغذية للجنين النامي.

صفحة (161) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. التلقيح الذاتي في الأزهار يتم في الزهرة نفسـها أو بين زهرتين على النبات نفسـه، حيـث تنتقل حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسـمها أو ميسم زهرة أخرى على النبـات نفسـه. أمـا التلقيح الخلطـي فيتم عندمـا تنتقل حبـوب اللقـاح من متك زهـرة إلى ميسـم زهرة أخرى على نبات آخر.

2. تحـدث عملية التلقيح عندما تسـتقر حبـة لقاح من نوع نبات بذري ما على ميسم زهرة نبات من النوع نفسه.

3. لا يمكـن لنبـات ورد مـن دون بتلاتـه الزاهيـة الألوان والمعطّرة جـذب الملقّحات لأعضائـه التكاثرية، ولن يكـون للملقّحات المحتملة مكان لتسـتقر فوقها إذا ما اقتربت من الزهرة.

صفحة (162) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. لن تسـتطيع العديـد من المحاصيل النمو بسـرعة. ولن تكـون المحاصيـل المحـددة التـي ينميهـا المزارعون متشابهة، وسيكون تنوّع المحاصيل التي ينميها الإنسان أقل.

2. عندمـا تمتص البـذور الماء يبـدأ الإنبـات؛ حيث ينقل المـاء المواد إلى مناطـق النمو في البـذور. يتم تحويل الغـذاء المخـزون داخـل البـذور إلى طاقـة، وذلك في وجود الأكسـجين؛ حيث تشـجّع هذه الطاقـة النمو في النبات الجديد.

اختبار الفصل B

صفحة (163) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. B

2. C

3. C

4. D

5. D

صفحة (163) • الجزء B: المقابلة والتكميل

المقابلة

1. B
2. C
3. D

التكميل

4. الإندوسبيرم
5. الكربلة
6. الفترة الضوئية
7. النواتان القطبيتان

صفحة (164) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. A. البتلة؛ B: المتك؛ C: الخيط؛ D: الميسم؛ E: المبيض.
2. نوع البذرة 1: بذرة ذات فلقتين.
   نوع البذرة 2: بذرة ذات فلقة واحدة.
3. A: غلاف البذرة؛ B: الجنين؛ C: الفلقة.

صفحة (165) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. تعتمد العديد من النباتات على الحيوانات لتنقل حبوب اللقاح، فتنتج أزهارًا ذات ألوان زاهية ورائحة قوية أو رحيق حلو ليجذب الملقّحات الحيوانية. أما النباتات التي تعتمد على الرياح في التلقيح فتنتج حبوب لقاح خفيفة الوزن، وتفتقر إلى الأزهار ذات الرائحة العطرة والألوان الزاهية. أمّا النباتات التي تُلقّح ذاتيًّا فلديها أعضاء لها القدرة على تلقيح نفسها أو أزهار أخرى على النبات نفسه.
2. في أثناء الإنبات، تبدأ البذرة في النمو، كما تمتص الماء. ينقل الماءُ الموادَّ الغذائية إلى الأجزاء المسؤولة عن النمو في البذرة. وتقوم الإنزيمات الهاضمة بتحليل الغذاء، لكن الأكسجين ضروري لعملية التنفس الخلوي. ومن دون توفير كمية كافية من الأكسجين، لا تستطيع البذرة إنتاج الطاقة اللازمة للنمو.

صفحة (165) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. باستخدام التكاثر الخضري، يكون للنباتات الصغيرة مؤونة ثابتة من المواد الغذائية من النبات الأم؛ حيث تستطيع النمو بسرعة أكبر، ويبقيها قادرةً على التكاثر عندما تكون الظروف البيئية غير ملائمة لإنبات البذور.
2. يمكن للعلماء تحديد العائلة أو الجنس لحبة لقاح بواسطة فحص الطبقة الخارجية المميّزة لجدارها الخلوي. كما يمكن لعلماء حبوب اللقاح جمع عينات حبوب اللقاح من فترة زمنية محددة من العصور القديمة في مناطق مختلفة من أنحاء الكرة الأرضية؛ حيث يمكنهم تحديد أنواع النباتات التي عاشت خلال تلك الفترة؛ وذلك بفحص وتحديد حبوب اللقاح، ومعرفة أنواع النباتات التي سادت؛ ويمكن للعلماء استنتاج الظروف المناخية لمناطق مختلفة من الأرض.

اختبار الفصل C

صفحة (166) • الجزء A: الاختيار من متعدد

1. C
2. A
3. D
4. B

5. A

6. D

صفحة (166) • الجزء B: التكميل

1. الانقسام المنصف
2. الكربلة
3. ذوات الفلقة الواحدة
4. من النباتات الزهرية
5. طول الفترة الضوئية
6. الجُذير

صفحة (167) • الجزء C: تفسير الرسوم

1. A: البتلة؛ B: السبلة؛ C: المتك؛ D: الخيط؛ E: الميسم؛ F: المبيض؛ G: البويضات.
2. نوع البذرة 1: بذرة من ذوات الفلقتين
نوع البذرة 2: بذرة من ذوات الفلقة الواحدة
3. كلا النوعين من البذور يحتوي على غلاف للبذرة وفلقة وجنين حي. لدى ذوات الفلقة الواحدة إندوسبيرم، بينما لا يوجد في ذوات الفلقتين مثل هذا الإندوسبيرم.

صفحة (168) • الجزء D: الإجابات القصيرة

1. التلقيح الذاتي في الأزهار يتم في الزهرة نفسها أو بين زهرتين على النبات نفسه، حيث تنتقل حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسمها أو ميسم زهرة أخرى على النبات نفسه. أما التلقيح الخلطي فيتم عندما تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر.
2. تشمل دورة حياة نبات ما طورًا لنبات مشيجي أحادي المجموعة الكروموسومية وطورًا لنبات بوغي ثنائي المجموعة الكروموسومية. وينتج عن انقسام الخلية الأول لطور النبات المشيجي أمشاج ذكرية وأنثوية (البويضات وحبوب اللقاح).
تشكّل هذه الأمشاج لاقحة ثنائية المجموعة الكروموسومية بعد الإخصاب، وهو الخلية الأولية لطور النبات البوغي. ويعطي انقسام الخلية الأول لطور النبات البوغي خلايا تكاثرية وأبواغًا أحادية المجموعة الكروموسومية تتكون بالانقسام المنصف.
3. يمكن استخدام الطبقة الخارجية للجدار الخلوي لحبة اللقاح لتحديد العائلة أو الجنس لحبة اللقاح. وإذا تمكّن علماء حبوب اللقاح من معرفة أنواع النباتات التي عاشت في فترة زمنية محددة بفحص الطبقة الخارجية المميزة لحبة اللقاح، أمكنهم أيضًا معرفة نوع المناخ اللازم لنمو أنواع النبات هذه.

صفحة (168) • الجزء E: تطبيق المفاهيم

1. إنّ ما لاحظه الطالب هو التلقيح وليس الإخصاب. التلقيح هو عملية استقرار حبة لقاح من أحد أنواع النبات على الأعضاء التكاثرية الأنثوية لنبات آخر من النوع نفسه. بعد التلقيح، يجب أن تنتقل حبة اللقاح إلى البويضة — وقد يستغرق هذا سنة كاملة أو أكثر — ثم تشكّل حبّة اللقاح خلايا الحيوانات المنوية. وعندما تتحد البويضة والحيوان المنوي يحدث الإخصاب الذي يشكّل البويضة المخصبة وأخيرًا البذرة.
2. للبذور التي تنتشر بالرياح تراكيب زغبية خفيفة الوزن تتيح لها الحركة مع تيارات الرياح، ولبعض البذور — مثل مفاتيح شجرة القيقب — شكل الأجنحة؛ لتدور بشكل مغزلي في الهواء. أمّا البذور المنتشرة بواسطة

الحيوانات فتوجد غالبًا في الثمار الحلوة أو المكسرات المغذّية التي تجذب الحيوانات لأكلها. بعد ذلك تُخرج البذور غير المهضومة مع براز الحيوانات في مكان بعيد عن النبات الأم، وقد تسقط البذور أو تُطْمَر في مكان ما.

3. إنّ بذور العديد من النباتات البريّة تحتاج إلى فترة كُمون، وهي الفترة الزمنية التي يكون النمو فيها قليلاً أو معدومًا. بعض النباتات— كبذور نبات اللوتس الهندي— قد تبقى في فترة كُمون طويلة، وعندما تصبح الظروف ملائمة تمتص البذور الماء وتبدأ عملية الإنبات.

إجابات شرائح التركيز

الشريحة 1: جهاز الهضم

1. يوفر الغذاء المواد المغذية التي يستخدمها الجسم للقيام بوظائفه.
2. الفم والأسنان والمريء والأمعاء أجزاء مهمة في عملية الهضم.
3. قد يعاني الشخص من سوء التغذية، ويفقد الجسم وظائفه الطبيعية، ومن ثم يحتاج إلى الرعاية الطبية.

الشريحة 2: التغذية

1. تتنوع الإجابات. يجب أن يذكر الطلاب أن معظم المحلات التجارية –وليس كلها– تبيع المواد الغذائية الرخيصة التي تكون فائدتها الغذائية قليلة أو معدومة .
2. تتنوع الإجابات. يجب أن يذكر الطلاب الفاكهة المتنوعة، والخضراوات، ومنتجات الحليب، واللحوم.
3. من الأمثلة المحتملة: الدهون الحيوانية، والأغذية المصنعة والمعالجة بمستويات عالية من الصوديوم أو الدهون المشبعة، وكذلك الإفراط في أي نوع من الغذاء.

الشريحة 3: جهاز الغدد الصمّ

1. يشير الإنذار إلى أنه يجب الانتباه إلى أحد أنظمة السيارة بدلًا من استمراره في العمل بشكل غير صحيح.
2. تقوم أنظمة المراقبة التي يتحكَّم فيها الكمبيوتر في السيارة بتفعيل ضوء الإنذار عند وجود أحد الأنظمة يعمل بشكل غير صحيح.
3. تراقب الغدد وظائف الجسم وتفرز الهرمونات التي تساعد على المحافظة على قيام الجسم بوظائفه بشكل صحيح.

الشريحة 4: أجهزة التكاثر

1. تتنوع الإجابات. تشمل الصفات الجسمية الواضحة: لون الشعر، ولون الجلد، كما تشمل الاختلافات في الجنس والحجم.
2. تتنوع الإجابات. لكن يجب أن يعرف الطلاب أن طريقة التكاثر في الإنسان تسمح لكل من الأبوين بنقل مادتهما الوراثية إلى أبنائهم.
3. تتوافق الاختلافات في أجهزة التكاثر مع اختلاف دور كل من الذكر والأنثى في عملية التكاثر.

الشريحة 5: نمو الإنسان قبل الولادة

1. تتنوع الإجابات. يحصل الجنين على المواد المغذية والأكسجين من دم الأم عبر الحبل السري والمشيمة.
2. تؤدّي معظم أعضاء جسم رضيع الإنسان وظيفتها بشكل كامل، على الرغم من أن أعضاء التكاثر لا تنمو بشكل كامل أو تنضج قبل سن البلوغ.
3. من الناحية الفسيولوجية، فإن مواليد الإنسان الجديدة والتي أتمت فترة نموها كاملة قبل الولادة قادرة على التنفس والأكل وطرح الفضلات، إلا أن من يهتم به يجب أن يوفر له الغذاء والدفء.

الشريحة 6: جهاز المناعة

1. تنشط اللقاحات استجابة جهاز المناعة السريعة، وتجعله أكثر فاعلية عند تعرض الجسم للعديد من مسببات الأمراض.
2. يضمن حصول الطلاب في المدرسة على التطعيمات

جمعيهـا حماية مجتمع المدرسـة (طلابها) من انتشـار الأمراض المعدية بينهم.

3. تحتاج المناعة ضد نوع معين من الأمراض إلى التعرض لمسبب المرض لتنشـيط جهاز المناعة لإنتاج استجابة متخصصة ضد مسبب هذا المرض.

الشريحة 7: النباتات اللاوعائية

1. تسـتخدم المجتمعات الحيوية البشرية لاستخدام نظام نقـل الماء لتوفير الماء للمنـازل، والأعمال، والمزارع، وكذلك للتخلص من الفضلات.

2. تتنوع الإجابات. سيكون نمو المجتمع الحيوي محددًا (مجبرًا على الازدهار بجانب المصادر المائية).

3. تتنـوع الإجابات. يجب أن يعـرف الطلاب أن النباتات لكـي تبقى حية فإنها يجـب أن تنمو قريبة جدًّا من الماء في معظم المناطق الرطبة.

الشريحة 8: النباتات الوعائية اللابذرية

1. تنقل الماصة المواد المغذية السائلة إلى جسم الإنسان.

2. داخل جسم الإنسان يقوم الجهاز الدوراني بنقل المواد المغذية السائلة خلال الجسم.

3. يوجـد في بعـض النباتات جهـاز وعائي ينقل السـوائل خلال النبات.

الشريحة 9: النباتات الوعائية البذرية

1. كلها بذور أو تستخدم البذور في تكاثرها.

2. تحتـاج بعض أنـواع البذور قبـل حدوث الإنبـات إلى التفاعـل مع عوامـل بيئية، مثل: التربـة والماء، وكذلك الانتشار المناسب.

3. للبـذور غـلاف صلـب يحميهـا مـن الأخطـار البيئيـة والمفترسـات، كما تنتشر بعض البذور (بواسطة الرياح والحيوانـات وغيرهـا) لتمنع الأبناء من منافسـتها على الموارد الغذائية المتوافرة.

الشريحة 10: خلايا النبات وأنسجته

1. تتنـوع الإجابات. يجـب أن يجيب الطـلاب بأن جميع النباتات تشـترك في حاجتها إلى الضوء والماء والمواد المغذية في التربة.

2. تتنـوع الإجابات. يجب أن يعـرف الطلاب أن النباتات التـي تنمـو فـي الظل مـن أكثـر النباتـات تكيفًـا لزيادة تكاثرها من دون وجود كميات كبيرة من أشعة الشمس .

3. تتنـوّع الإجابات. يجب أن يعـرف الطلاب أن للنباتات في الغالب نفس الخلية والتراكيب النسيجية، لكن هذه الأجزاء تكيفت للقيام بوظائف مختلفة ومتنوعة.

الشريحة 11: هرمونات النباتات واستجاباتها

1. تتنوّع الإجابات. قد يقترح الطلاب المواسم المختلفة أو غيرها من العوامل البيئية المتنوعة، ومنها الحماية من المفترسات، أو العوامل الأخرى.
2. تتنوّع الإجابات. لكن يجب أن يعرف الطلاب أن إغلاق الزهرة يحميها من الأضرار التي تنتج عن تعرضها لكميات كبيرة من أشعة الضوء.
3. تتنوّع الإجابات. لكن يجب أن يعرف الطلاب أن القدرة على الاستجابة للمثيرات من الخصائص المميزة للمخلوقات الحية.

الشريحة 12: الأزهار

1. تعد الأزهار المفتاح الأساسي في عملية التكاثر في العديد من النباتات.
2. تحمي بعضُ أوراق الزهرة أعضاءَ التكاثر، أما الألوان الزاهية فتجذب الحشرات التي تساعد على عملية التلقيح.
3. تتنوّع الإجابات. لكن يجب أن يعرف الطلاب أن النباتات قد تنتج الأزهار الذكرية والأنثوية التي تختلف في شكلها ومظهرها.

الشريحة 13: النباتات الزهرية

1. تزيد الأزهار من احتمالات نجاح عملية التكاثر.
2. قد تنجذب الحشرات التي تتغذى على اللوف العملاق إلى أزهاره، ومن ثم تحمل حبوب اللقاح.
3. تتنوّع الإجابات. لكن يجب أن يعرف الطلاب أن النبات يعتمد كثيرًا على العوامل البيئية في عمليتي التكاثر والإنبات.