The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

البيئة المعيشية

v202

اسم الطالب (ة) _____

اسم المدرسة _____

يُمنع منعاً باتا حيازة أو استخدام أي جهاز للاتصال عند خوض هذا الامتحان. إذا كان بحوزتك أي جهاز للاتصال أو قمت باستخدامه، بغض النظر عن قصر فترة الاستخدام، سيتم إبطال امتحانك ولن يتم احتساب أي درجة لك.

أكتب اسمك واسم مدرستك على السطور أعلاه.

تم تزويدك بورقة إجابة منفصلة للأسئلة ذات الاختيار من إجابات متعددة في الأجزاء (أ)، و(ب)-1، و(ب)-2، و(د). اتبع تعليمات مراقب الامتحان لتكملة بيانات االطالب(ة) على ورقة إجابتك.

يجب عليك القيام بالإجابة عن جميع الأسئلة في جميع أجزاء هذا الامتحان. اكتب إجاباتك عن جميع أسئلة الاختيار من إجابات متعددة، بما في ذلك تلك الموجودة في الجزئين (ب)-2 و(د)، على ورقة الإجابة المنفصلة. اكتب إجاباتك عن جميع الأسئلة ذات الإجبات المفتوحة مباشرة على كتيب الامتحان هذا. يجب أن تكون جميع الإجابات في كتيب الامتحان مكتوبة بالقلم الحبر الجاف، باستثناء الرسوم البيانية والرسوم التوضيحية، والتي يجب أن تكتب بالقلم الرصاص. يمكنك استخدام ورقة مسودة لتحديد الإجابات على الأسئلة، ولكن تأكد من كتابة جميع إجاباتك على ورقة الإجابات أو على كتيب الامتحان هذا وفقًا للتوجيهات.

عند الانتهاء من الامتحان، يجب عليك التوقيع على البيان المطبوع على ورقة الإجابات المنفصلة الخاصة بك، مع الإشارة إلى أنه ليس لديك أي معرفة غير قانونية بالأسئلة أو الإجابات قبل خوض هذا الامتحان وأنك لم تقدم أو تتلقى مساعدة في الإجابة على أي من الأسئلة خلال خوض الامتحان. لن يتم قبول ورقة الإجابات الخاصة بك إذا لم تقم بالتوقيع على هذا البيان.

ملحوظة...

يجب أن تتوفر لديك آلة حاسبة علمية أو آلة حاسبة ذات الأربع عمليات الأساسية لتتمكن من استخدامها أثناء خوض هذا الامتحان.

لا تفتح كتيب الامتحان هذا حتى يتم إعطاء إشارة بذلك.

الجزء (أ)

أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [30]

إرشادات (1–30): بالنسبة لكل عبارة أو سؤال، اكتب في ورقة الإجابات المنفصلة رقم الكلمة أو التعبير الذي، من بين الخيارات المقدمة، يكمل العبارة أو يجيب على السؤال.

1 يعمل الجهاز التنفسي للفيل بطريقة مشابهة لأي كائن عضوي من الكائنات وحيدة الخلية؟

(1) غشاء الخلية
(2) نواة
(3) فجوة عصارية
(4) بلاستيدات خضراء

2 القدرة الاستيعابية للبيئة قد تنخفض بسبب

(1) الحفاظ على التنوع البيولوجي
(2) استبدال المعادن المفقودة
(3) إزالة الكائنات الميتة
(4) منع إزالة الغابات

3 ذرية فصيلة الطيور المعروفة باسم طائر الشقراق الأوروبي تمتلك آلية دفاع فعالة. عندما تشعر الطيور الصغيرة بالتهديد من قبل الحيوانات المفترسة، تتقيأ وتغطي نفسها بسائل ذي رائحة كريهة.

طائر الشقراق الأوروبي

المصدر: http://hbw.com/species/

أي جهازين يعملان معًا لتنبيه الطيور الصغيرة للخطر والمساعدة في إنتاج القيء؟

(1) الجهاز التنفسي والجهاز الإخراجي
(2) الجهاز الدوري والجهاز المناعي
(3) الجهاز العصبي والجهاز الهضمي
(4) الجهاز التناسلي والجهاز العضلي

4 الانخفاض في التنوع البيولوجي للنظام البيئي عادة ما يؤدي إلى

(1) زيادة في أعداد الحيوانات المفترسة والفرائس
(2) القضاء على الدورات المادية
(3) انخفاض في الاستقرار
(4) زيادة في التوازن الديناميكي

5 تحدث متلازمة داون عندما يكون لدى الفرد نسخة إضافية من الكروموسوم 21. هذه المادة الجينية الإضافية تؤثر في النمو وتؤدي إلى متلازمة داون. هذا الخلل الوراثي هو مثال على

(1) الطفرة
(2) التخصيب
(3) الإبدال
(4) التمايز

6 معظم التفاعلات التي يتم من خلالها إطلاق الطاقة من الكربوهيدرات لتستفيد منها الخلية تحدث داخل

(1) الميتوكوندريا
(2) النوى
(3) الريبوسومات
(4) الفجوة العصارية

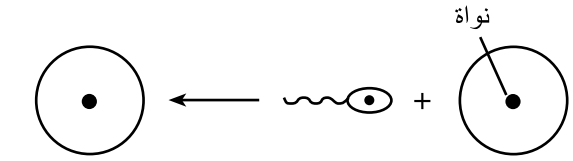
7 أي نشاط بشري يمثل أفضل طريقة لإعادة تدوير المواد الغذائية؟

(1) خلط قصاصات العشب مع المخلفات النباتية لإنتاج السماد المستخدم لتسميد الحدائق
(2) قص وتعبئة قصاصات العشب في أكياس بلاستيكية للتخلص منها في مدافن النفايات
(3) جمع مخلفات العشب والحديقة لحرقها
(4) إزالة منطقة غابات لتوفير أرض مفتوحة للماشية

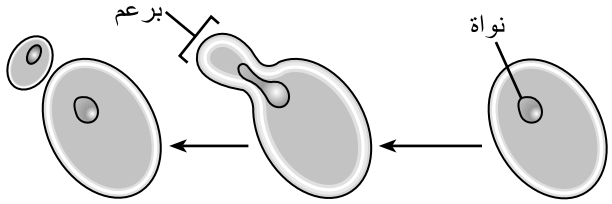
8 تختلف أحجام أعداد الأرانب بمرور الوقت. الزيادة في أي عامل من المرجح أن تمنع أعداد الأرنب من الزيادة المطردة؟

(1) الطعام
(2) الأزواج
(3) الحيوانات المفترسة
(4) الفرائس

9 تمثل المخططات أدناه عمليتين للتكاثر تستخدمهما كائنات حية مختلفة.



العملية (أ)



العملية (ب)

(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

عند مقارنتها بالكائنات الحية التي تستخدم العملية (أ)، من المرجح أن تنتج الكائنات الحية التي تستخدم العملية (ب) ذرية لديها

(1) مجموعة أكثر تنوعًا من المجموعات الوراثية
(2) اختلافات وراثية أقل
(3) المزيد من المجموعات الوراثية
(4) المزيد من الحمض النووي (DNA) داخل كل نواة

10 أمضى رافع أثقال سنوات في بناء قوته العضلية. ابنته المولودة حديثًا لديها قوة طفل عادية. ما العبارة التي تفسر هذا الموقف بشكل أفضل؟

(1) الابنة ترث معظم صفاتها من والدتها. من غير المرجح أن تشبه عضلات الابنة عضلات والدها.
(2) زوجة رافع الأثقال ربما لا تمارس رياضة رفع الأثقال. يجب أن تكون هذه الصفة متوفرة لدى كلا الوالدين قبل أن يرثها الطفل.
(3) الأطفال ليس لديهم عضلات قوية. ستكون عضلات الابنة قوية بشكل غير عادي في غضون بضعة أشهر أخرى.
(4) عضلات رافع الأثقال النامية للغاية كانت نتيجة لممارسة الرياضة. صفة مثل هذه لن تكون موروثة.

11 عندما تشعر خنفساء بومبارديه بالانزعاج، فإنها تكون قادرة على إنتاج وإطلاق رذاذ ساخن من المواد الكيميائية المهيجة من مؤخرة جسمها، كما هو موضح في الصورة أدناه. نتيجة لذلك، فإن معظم الحيوانات التي عانت من هذه الوسيلة الدفاعية تتجنب الخنافس في المستقبل.

المصدر: http://www.bbc/news/uk-england-leeds-11959381

تطورت آلية الدفاع لدى الخنفساء نتيجة لـ

(1) الحاجة إلى حماية فعالة ضد أعدائها
(2) المنافسة مع الحيوانات التي تفترسها
(3) الانتقاء الطبيعي على مدى أجيال عديدة
(4) التعاقب البيئي على مدى مئات السنين

12 رفض العضو المزروع حديثًا يحدث بسبب

(1) تفاعل الجهاز المناعي مع وجود العضو
(2) المضادات الحيوية التي تحفز الجهاز المناعي لمهاجمة العضو
(3) وراثة الاضطرابات الجينية من الأفراد المصابين
(4) نمو الخلايا السرطانية في العضو

13 يتواجد واحد من أكبر وأقدم الكائنات الحية على وجه الأرض في غابة فيشليك الوطنية في ولاية يوتا. الباندو هو بستان عمره 80 ألف عام من أشجار الحور الراجفياني، التي تغطي 100 فدان. على الرغم من أنها تبدو وكأنها غابة، إلا أن تحليل الحمض النووي (DNA) للعديد من "الأشجار" أكد أنها مجرد كائن حي واحد كبير. لذلك، لا بد أن تكون "الأشجار" قد تكاثرت عن طريق

(1) التكاثر الجنسي ولديها تباين جيني
(2) التكاثر غير الجنسي ولديها تباين جيني
(3) التكاثر الجنسي وهي متطابقة جينيًا
(4) التكاثر غير الجنسي وهي متطابقة جينيًا

14 لدى أنثى الزرافة 62 كروموسومًا في كل من خلايا بشرتها.

كم عدد الكروموسومات التي ستكون موجودة في خلايا جلد ذريتها؟

(1) 124
(2) 62
(3) 31
(4) 30

15 تلد العديد من الثدييات، مثل الكلاب، مجموعة من المواليد تتكون من ذرية متعددة. جميع الخصائص الموضحة أدناه هي تكيّفات إنجابية لدى إناث الكلاب للولادة ورعاية العديد من أبناء نسلها في وقت واحد، باستثناء

(1) هيكل متخصص للتنمية الداخلية للعديد من الصغار
(2) عدة أزواج من الغدد الثديية التي توفر الحليب لجرائها
(3) المبايض القادرة على إطلاق العديد من الأمشاج في وقت واحد للإخصاب
(4) البنكرياس الذي ينتج الأنسولين الزائد لتحفيز إطلاق البيض

16 مع زيادة مستويات السكر في الدم، يتم إطلاق الهرمونات لإعادة مستويات الجلوكوز إلى وضعها الطبيعي. هذا هو مثال لـ

(1) اضطراب الجهاز العصبي
(2) تخليق الأجسام المضادة
(3) الحافز والاستجابة
(4) رد فعل الأجسام المضادة تجاه الأجسام الغريبة

17 جينات بركا (BRCA) هي جينات بشرية تعمل عادة للمساعدة في وقف الخلايا السرطانية قبل أن تؤذي الجسم. لقد اكتشف العلماء أن الأفراد الذين يرثون جين بركا (BRCA) تالفًا هم أكثر عرضة للإصابة بسرطان الثدي أو سرطان المبيض. هذا الاكتشاف هو خطوة أولى مهمة في

(1) منع الانقسام الاختزالي غير المنضبط للخلايا في البشر
(2) تحديد الأفراد المعرضين للخطر والتوصية بالعلاج الوقائي
(3) القدرة على اكتشاف جميع الجينات التي تنظم الانقسام الاختزالي
(4) المساعدة في القضاء على جميع جينات بركا (BRCA)

18 في البشر، يكون التطور الجنيني خلال الشهرين الأولين أكثر حساسية للعوامل البيئية منه خلال الأشهر المتبقية. أفضل تفسير لهذه العبارة هو أن

(1) خلال الشهرين الأولين، يتم تشكيل الأعضاء ويمكن لأي تغير غير عادي أثناء انقسام الخلايا أن يتداخل مع النمو الطبيعي
(2) الجينات التي تتحكم في النمو لا تعمل إلا خلال الشهرين الأولين من النمو
(3) لا توجد تغييرات تحدث في الجنين النامي بعد الشهر الثاني
(4) نمو الأعضاء لا يتأثر بالعوامل البيئية بعد الشهر الثاني

19 يمكن استخدام تعديل الجينات لمبادلة الجين غير المرغوب فيه بجين مرغوب فيه من نفس النوع. ما هي العبارة التي تعطي أفضل تفسير للعثور على الجين المرغوب فيه في جميع الخلايا التي تأتي من الخلية المعدلة وراثياً؟

(1) سوف تتكاثر الخلية الأصلية بواسطة الانقسام الاختزالي وستحدث طفرة.
(2) سيتم نسخ الحمض النووي (DNA) المعدل في الخلية التي تم تعديلها ونقله إلى كل خلية جديدة أثناء الانقسام الاختزالي.
(3) سوف ينتج عن تكرار الحمض النووي (DNA) في خلايا الجسم وجود خلايا منوية وخلايا بيض مع الجين المعدّل.
(4) سيتم إدراج الجين المرغوب فيه في كل خلية جديدة باستخدام إنزيمات التقييد.

20 أي تسلسل للأحداث يمثل أفضل تعاقب بيئي؟

(1) السنجاب يأكل البلوط، والصقر يأكل السنجاب.
(2) ينمو العشب على الكثبان الرملية ويتم استبداله ببطء بالشجيرات.
(3) بعد سنوات عديدة من زراعة الذرة في نفس الحقل، تنفد المعادن الموجودة في التربة.
(4) يؤدي تحلل المواد النباتية إلى إطلاق العناصر الغذائية، وتستفيد النباتات الأخرى منهذه العناصر الغذائية.

21 أي نشاط بشري لديه القدرة على التأثير بشكل كبير على توازن النظام البيئي؟

(1) قطع عدد قليل من الأشجار دائمة الخضرة واستخدامها في صنع ديكورات العطلات
(2) قص العشب في ملاعب منتزه المدينة
(3) غسل السيارة بمنظف مكون من مواد مطهرة
(4) إفراغ حوض السمك الذي يحتوي على العديد من الأسماك غير الأصلية ذات الفصائل المتنوعة في بحيرة محلية

22 ما هي العبارة التي تصف فشل التوازن في البشر؟

(1) عندما يزداد النشاط لدى الفرد، ترتفع درجة حرارة الجسم ويتعرق الفرد.
(2) مع زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في جسم الإنسان، تبدأ الرئتان في طرد المزيد من ثاني أكسيد الكربون.
(3) العدوى الفيروسية تؤدي إلى انخفاض في عدد خلايا الدم البيضاء التي يتم إنتاجها في الجسم.
(4) بعد إصابة الفرد بجرح قطعي، تبدأ بعض التغييرات الكيميائية عملية الشفاء.

23 صممت بعض شركات الهندسة البيئية مؤخرًا "الأراضي الرطبة الاصطناعية" لتكون بمثابة محطات معالجة طبيعية لمياه الصرف الصحي. باستخدام قدرة الكائنات الحية في الأراضي الرطبة على تقليل النفايات البشرية نكون بذلك استفدنا من الحدوث الطبيعي لـ

(1) دورات المغذيات (3) العوامل المحددة
(2) دورات الطاقة (4) الموارد المحدودة

24 قد يحتاج الطائر الطنان إلى استهلاك ما يصل إلى 50% من وزن جسمه من السكر يوميًا، لمجرد تلبية احتياجاته من الطاقة. يتم تخزين بعض هذه الطاقة ويستخدم بعضها في أنشطة التمثيل الغذائي، ولكن الكثير من الطاقة

(1) يتم تحويلها إلى الأحماض الأمينية اللازمة لإنتاج النشا
(2) يتم إطلاقها في صورة طاقة حرارية مرة أخرى في بيئة الطائر الطنان
(3) يتم تحويلها إلى طاقة مشعة، والتي يمكن استخدامها من قبل النباتات لعملية التمثيل الضوئي
(4) تستخدم لتجميع المركبات غير العضوية اللازمة للتنفس الخلوي

25 التنمية المستدامة تحدث عندما يستخدم الناس مواردهم دون استنزافها. أي نشاط بشري هو أفضل مثال للتنمية المستدامة؟

(1) تجفيف الأراضي الرطبة لبناء المنازل
(2) قيام الخشابين بزراعة شجرة مقابل كل شجرة يقطعونها
(3) استخدام الشباك لصيد أعداد كبيرة من الأسماك بسرعة
(4) بناء محطات توليد الطاقة التي تعمل على حرق الفحم لتوفير الكهرباء

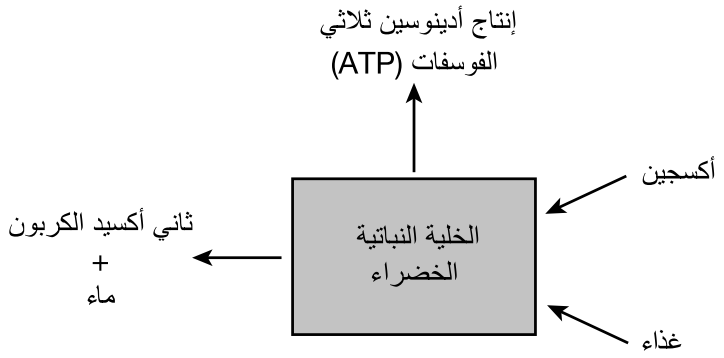
26 داء الدودة الحلقية هو عدوى جلدية شائعة بين الأطفال في سن المدرسة. على الرغم من أن الاسم يشير إلى أن هناك دودة تسبب المرض، إلا أنه في الحقيقة ينتج عن فطريات تعيش وتتغذى على الطبقة الخارجية الميتة من الجلد. العلاقة بين داء الدودة الحلقية والبشر يمكن وصفها على أنها علاقة

(1) المفترس/ الفريسة (3) الطفيلي/ الفريسة
(2) المفترس/ المضيّف (4) الطفيلي/ المضيّف

27 نمت نباتات القيصوم المتطابقة وراثياً على ارتفاعات مختلفة. على الرغم من أن تركيبها الوراثي كان متطابقًا، فقد نمت النباتات بأطوال مختلفة. أحد التفسيرات المحتملة للأطوال المختلفة للنباتات عند كل ارتفاع هو

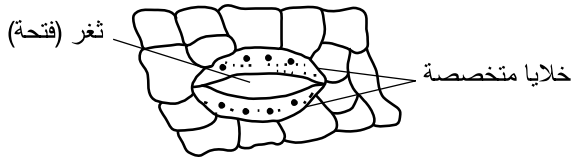
(1) تأثر التعبير الجيني بالبيئة
(2) تحور الجينات عندما نمت النباتات في المرتفعات
(3) زيادة عدد الكروموسومات مع تغير الارتفاع
(4) تم تغيير تسلسل قواعد الحمض النووي (DNA) على ارتفاعات مختلفة

28 ما هي العملية البيولوجية الممثلة في الرسم التوضيحي أدناه؟



(1) التمثيل الضوئي
(2) التنفّس
(3) الهضم
(4) الاستنساخ

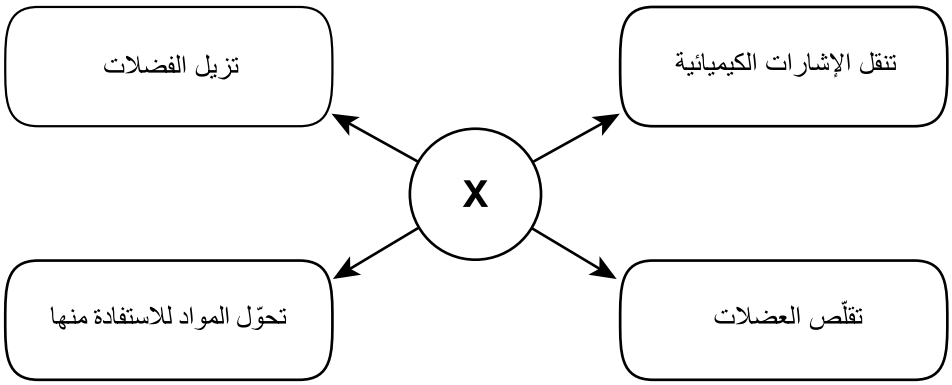
29 يُظهر الرسم التوضيحي أدناه خلايا نباتية متخصصة تتحكم في الفتحات المعروفة باسم الفتحات الثغرية.



الوظيفة المناسبة لهذه الخلايا هي أمر حيوي لبقاء النبات لأنها تنظم

(1) معدل استخدام الجلوكوز بواسطة الخلايا الجذرية
(2) امتصاص أشعة الشمس بواسطة الخلايا الورقية
(3) منتجات التمثيل الضوئي في الجذع
(4) تبادل الغازات في الأوراق

30 توفر المادة X الطاقة مباشرة لمختلف وظائف الحياة، كما هو موضح في الرسم التوضيحي أدناه.



ما هي المادة التي يمثلها الحرف X في الرسم التوضيحي؟

(1) أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP)
(2) الحمض النووي (DNA)
(3) النشا
(4) الجلوكوز

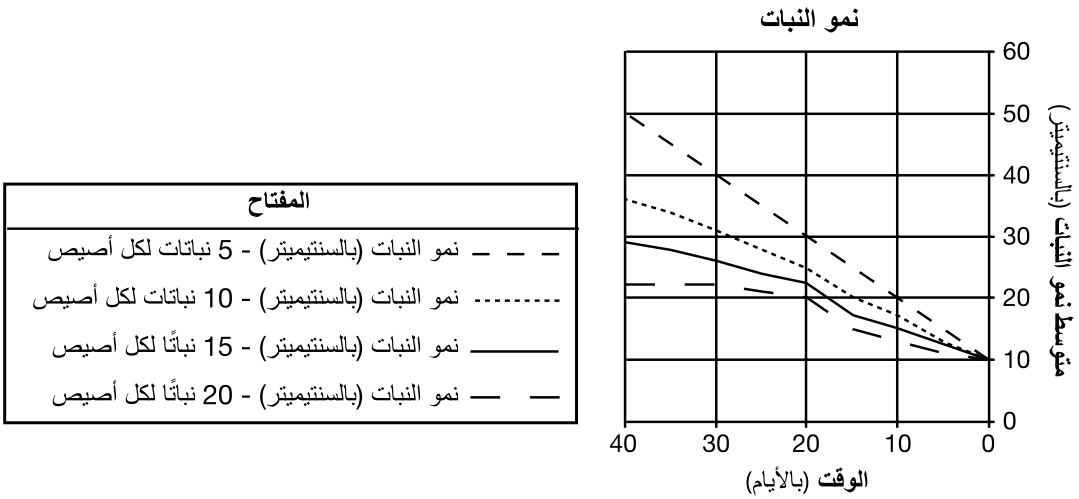
الجزء (ب)-1

أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [13]

إرشادات (31–43): بالنسبة لكلعبارة أو سؤال، اكتب في ورقة الإجابات المنفصلة رقم الكلمة أو التعبير الذي، من بين الخيارات المقدمة، يكمل العبارة أو يجيب على السؤال.

اجعل إجابتك على الأسئلة من 31 وحتى 33 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

قام طالب بإعداد تجربة لاختبار تأثير عدد الشتلات المزروعة في أصيص واحد على معدل النمو. كانت جميع الظروف في التجربة هي نفسها، باستثناء عدد النباتات في كل أصيص. نتائج التجربة موضحة في الرسم البياني أدناه.



المصدر: مقتبس من http://science.halleyhosting.com/sci/soph/scimethod/q/q1/q9.htmthod

31 السبب الأكثر ترجيحًا للاختلافات في نمو النبات في الأَصَائِص المختلفة كان

(1) التغيرات الدورية في النظم البيئية للنباتات
(2) التعاقب البيئي مع مرور الوقت
(3) كمية الضوء المتاحة في كل حالة
(4) المنافسة على الموارد في كل حالة

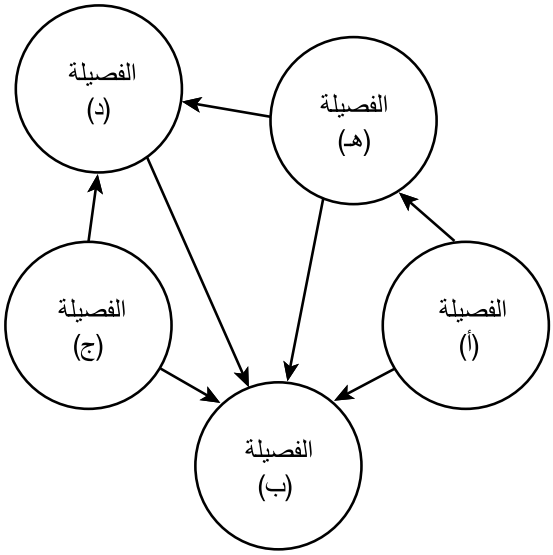
32 وفقاً للرسم البياني، أي عبارة من العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بنمو النباتات؟

(1) نمت النباتات الموجودة في الأصيص الذي يحتوي على 5 نباتات فقط ليكون طولها في المتوسط 40 سم في 30 يومًا.
(2) نمت النباتات الموجودة في الأصيص الذي يحتوي على 10 نباتات فقط ليكون طولها في المتوسط 30 سم في 20 يومًا.
(3) نمت النباتات الموجودة في الأصيص الذي يحتوي على 15 نباتاً فقط ليكون طولها في المتوسط 20 سم بعد فترة 10 أيام.
(4) نمت النباتات الموجودة في الأصيص الذي يحتوي على 20 نباتاً فقط ليكون طولها في المتوسط 20 سم بعد فترة 40 يوماً.

33 المتغير التابع لهذه التجربة كان

(1) عدد النباتات لكل أصيص
(2) الوقت بالأيام
(3) متوسط نمو النبات
(4) كمية الماء لكل أصيص

اجعل إجابتك على السؤالين 34 و35 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يمثل الرسم التوضيحي التفاعلات بين الكائنات الحية في نظام بيئي.



34 أي عبارة تحدد بشكل صحيح الدور المحتمل لكائن حي واحد في هذا النظام البيئي؟

(1) الفصيلة (أ) قد تقوم بالتغذية الذاتية.
(2) الفصيلة (ب) قد تكون منتجًا يجمع المواد الغذائية.
(3) الفصيلة (ج) تقوم بالتغذية المغايرة.
(4) الفصيلة (د) تستطيع إعادة تدوير الطاقة من الشمس.

35 أي عبارة تصف بشكل صحيح التفاعل الذي يساهم في استقرار هذا النظام البيئي؟

(1) الفصيلة (هـ) لا تتأثر بنشاط الفصيلة (أ).
(2) تقوم الفصيلة (ب) بإرجاع مركبات إلى البيئة قد تستخدمها الفصيلة (ج).
(3) الفصيلة (ج) تقوم تدوير المواد الغذائية من الفصيلتين (ب) و(د) للحصول على الطاقة.
(4) الفصيلة (د) تعتمد بشكل مباشر على النشاط الذاتي للفصيلة (ب).

اجعل إجابتك على السؤالين 36 و37 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

نبات فينوس خناق الذباب هو نبات يستخدم أوراق متخصصة من أجل صيد الحشرات الصغيرة وهضمها.

المصدر: https://www.britannica.com/plant/Venus-flytrap

36 على الرغم من أن نبات فينوس خناق الذباب يستخدم فريسته للحصول على جزيئات معينة يحتاجها، إلا أنه لا يزال مصنفاً كمنتج لأنه

(1) يستخدم فريسته لإنتاج الغذاء
(2) يستهلك الفريسة لإنتاج الطاقة
(3) يركّب الطاقة باستخدام الأكسجين وإطلاق ثاني أكسيد الكربون
(4) يركّب الجلوكوز باستخدام ثاني أكسيد الكربون والماء

37 الإنزيمات التي تفرزها الخلايا في أوراق نبات فينوس خناق الذباب يمكنها هضم

(1) البروتينات إلى أحماض أمينية
(2) السكريات إلى نشويات
(3) الأحماض الأمينية إلى دهون
(4) البروتينات إلى سكريات

اجعل إجابتك على السؤالين 38 و39 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

قرحة المعدة: لغز تمَّ حلّه

قرحة المعدة هي التهابات مؤلمة تحدث في المعدة. اعتقد الأطباء في وقت ما أن القرحة سببها التوتر. في الثمانينيات من القرن الماضي، ساورت الطبيبين باري جيه مارشال وجيه روبن وارن، شكوك حول أسباب القرحة. وقد وجدا بكتيريا هيليكوباكتر بيلوري في أنسجة القرحة لمرضاهم. على الرغم من أنهما قدما نتائجهما مرارًا وتكرارًا إلى زملائهما، فقد تم تجاهلهما حتى أجرى مارشال تجربة مذهلة: شرب مرقة تحتوي على البكتيريا وجعل نفسه مريضاً بالقرحة! ثم شفا نفسه عن طريق تناول مضاد حيوي.

تم نشر النتائج في عام 1985، لكن الأمر استغرق 10 سنوات أخرى للأطباء لاستخدام المضادات الحيوية بانتظام لعلاج القرحة. حصل مارشال ووارن على جائزة نوبل في عام 2005 لهذا الاكتشاف.

38 أي خيار يمثل فرضية ممكنة لتجربة مارشال؟

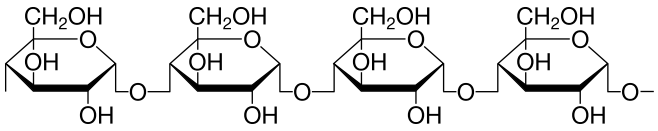
(1) هل تسبب باكتيريا هيليكوباكتر بيلوري قرحة المعدة لدى الناس؟
(2) إذا تناول الشخص جسمًا مضادًا، فلن يصاب بالقرحة.
(3) هل التعرض للخلايا البكتيرية المعدية يجعل الناس مرضى؟
(4) إذا كان المريض مصابًا ببكتيريا هيليكوباكتر بيلوري، فسيصاب بالقرحة.

39 يظهر عمل مارشال ووارن أن

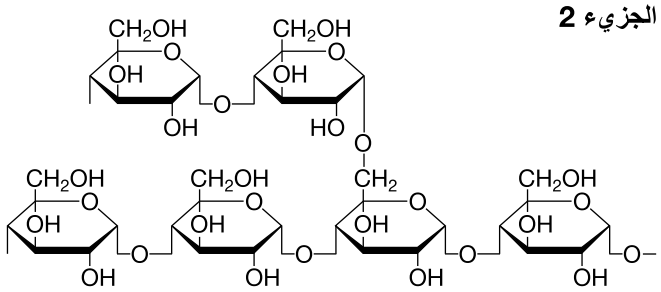
(1) الفرضيات التي يضعها الأطباء صحيحة دائماً
(2) تتم مراجعة التفسيرات العلمية بناء على أدلة جديدة
(3) مراجعة الأقران تؤدي دائماً إلى القبول الفوري للنتائج
(4) يجب أن تكون الاستنتاجات متسقة دائمًا مع تلك التي قدمها علماء آخرون

40 تمثل الصيغ البنيوية الموضحة أدناه أجزاء من جزيئين مختلفين من الكربوهيدرات المعقدة التي تتكون من وحدات فرعية من الجلوكوز. الجزيئان 1 و2 يختلفان في بنيتهما العامة.

الجزيء 1



الجزيء 2



المصدر: مقتبس من http://www.rsc.org/Education/Teachers/Resources/cfb/carbohydrates.htm

بسبب الاختلافات في البنية، كل من هذين الجزيئين من المرجح أنه

(1) يتكون من قواعد جزيئية مختلفة
(2) يشكل بروتيناً مختلفاً
(3) يحتوي على عناصر مختلفة
(4) يؤدي وظيفة مختلفة

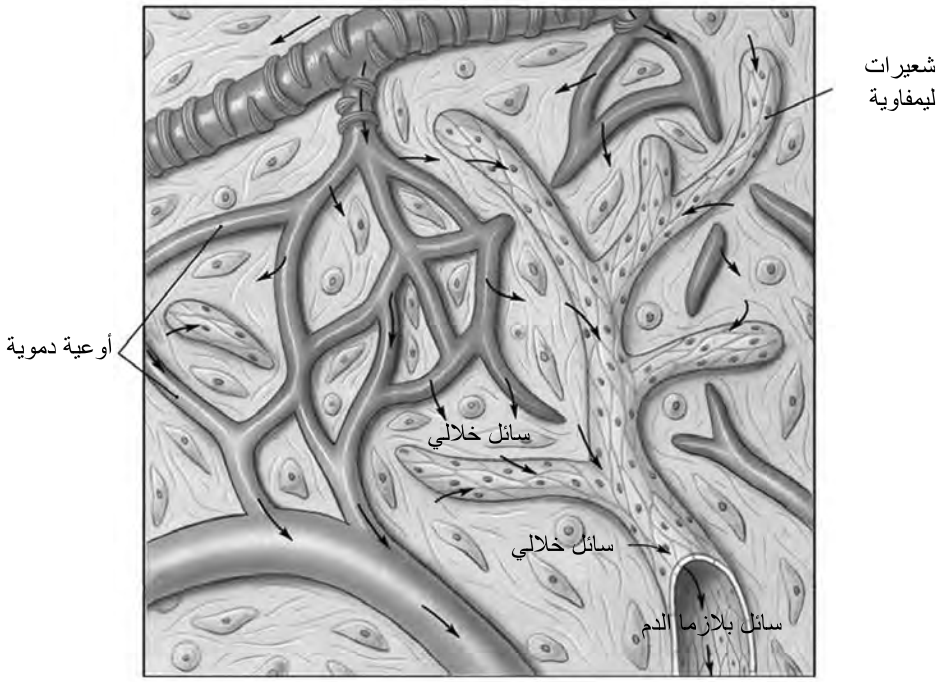
41 لدى العناكب أنياب لصيد فرائسها، حيث تخترق الأنياب جدار الجسم في الحشرات وتحقن السم. تحتوي سموم العنكبوت عادة على بروتينات معينة تهاجم أغشية الخلايا في الفريسة. تتحول الأغشية ومعظم محتويات جسم الحشرة إلى سائل يقوم العنكبوت بعد ذلك بابتلاعه كطعام.

المصدر: https://www.pest-control.com/

هذه البروتينات السامة هي على الأرجح

(1) جزيئات أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP)
(2) جزيئات الحمض النووي (DNA)
(3) محفزات بيولوجية
(4) هرمونات تنظيمية

42 توجد الشعيرات الدموية اللمفاوية في جميع أنحاء الجسم. كلا الجهازين اللمفاوي والدوري يقومان بنقل المواد بين مجرى الدم وأنسجة الجسم. ويشارك هذان الجهازان أيضًا في مكافحة العدوى.



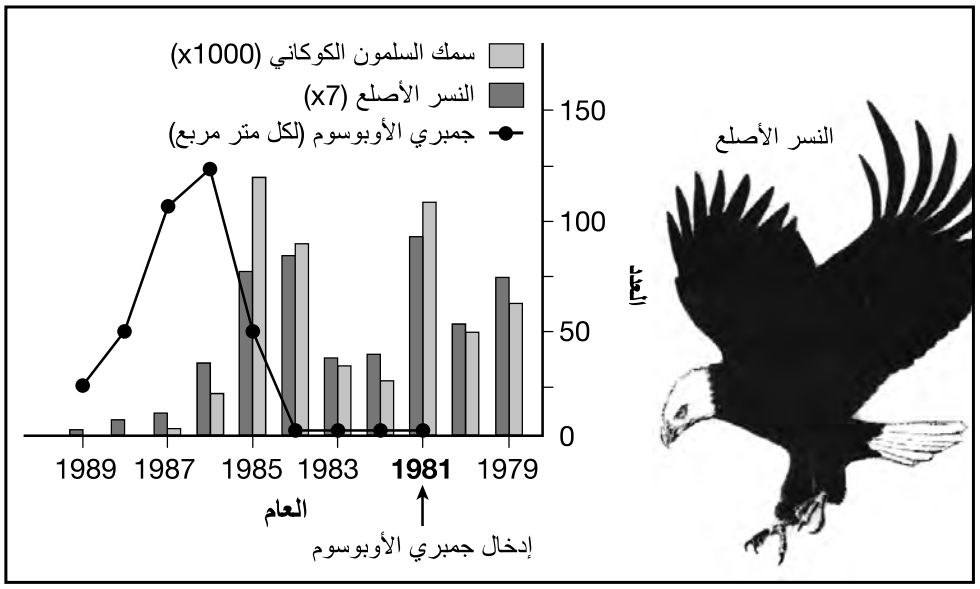
المصدر: مقتبس من http://droualb.faculty.mjc.edu

الأسهم الموضحة في الرسم التوضيحي والتي تتجه من الشعيرات الدموية إلى السائل الخلالي هي على الأرجح تمثّل

(1) إطلاق خلايا الدم الحمراء، بحيث يمكن أن تنتشر في خلايا الجسم وتقوم بمحاربة البكتيريا
(2) حركة المواد من الجهاز الدوري التي ستدخل في نهاية المطاف الشعيرات الدموية اللمفاوية
(3) نقل الانزيمات الهاضمة من الدم للمساعدة في هضم الجلوكوز في خلايا العضلات
(4) نقل جزيئات الجلوكوز من الدم لاستخدامها من قبل الخلايا لمهاجمة البروتينات والدهون

43 يوضح الرسم البياني أدناه كيف أثر إدخال جمبري الأبوسوم، كمصدر للغذاء لسمك السلمون، على النظام البيئي للبحيرة في مونتانا.

تغيّر الفصائل في بحيرة مونتانا



المصدر: *Biology*, 9th Ed. Sylvia Mader, McGraw-Hill, Boston, 2007, p.929

استنادًا إلى البيانات الموجودة في هذا الرسم البياني، فإن أحد الاستنتاجات المحتملة التي يمكن التوصل إليها هي أنه على مدار عشر سنوات تقريبًا

(1) استقر النظام الإيكولوجي للبحيرة بعد إدخال الفصائل الجديدة
(2) قلت المنافسة بين الكائنات الحية حيث تم إدخال المزيد من المنتجين في البحيرة
(3) انتقل المزيد من الحيوانات المفترسة إلى النظام البيئي للبحيرة بمجرد إضافة جمبري الأبوسوم
(4) أدى إدخال جمبري الأبوسوم في النظام البيئي للبحيرة إلى تعطيل شبكات الغذاء التي كانت موجودة

الجزء (ب)-2

أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [12]

إرشادات (44–55): بالنسبة للأسئلة ذات الاختيار من إجابات متعددة، اكتب في ورقة الإجابات المنفصلة رقم الاختيار، من ضمن الخيارات المقدمة، الذي يكمله كل عبارة أو يجيب على كل سؤال على أفضل وجه. بالنسبة لجميع الأسئلة الأخرى في هذا الجزء، اتبع الإرشادات المعطاة واكتب إجاباتك في المساحات المتوفرة في كتيب الامتحان هذا.

اجعل إجابتك على الأسئلة من 44 وحتى 47 مبنية على جدول المعلومات والبيانات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

صقور الشاهين هي فصيلة مهددة بالانقراض في ولاية نيويورك. تتغذى هذه الحيوانات المفترسة ذات حجم الغراب على الطيور. ابتداءً من الأربعينيات من القرن العشرين، تسبب تعرضها لمبيد الدي دي تي (DDT) في الفرائس إلى انخفاض أعداد صقور الشاهين. تسببت هذه المبيدات الحشرية في ترقق قشر البيض، وهو ما أدى إلى خفض نجاح التكاثر بشكل كبير. بحلول أوائل الستينيات من القرن الماضي، لم تعد صقور الشاهين تعشش في ولاية نيويورك. بعد أن حظرت الولايات المتحدة مادة الدي دي تي في عام 1972، بذلت جهودًا لإعادة إدخال صقور الشاهين إلى الشمال الشرقي. منذ الثمانينات من القرن الماضي، بدأت صقور الشاهين تتكاثر مرة أخرى في العديد من مناطق ولاية نيويورك.

المصدر: http://www.dailymail.co.uk/news/article-1018309/Peregrine-falcons-return-breed-time-200-years.html

يوضح الجدول أدناه عدد أفراد ذرية الصقور التي تم إنتاجها في ولاية نيويورك خلال فترة 20 عامًا.

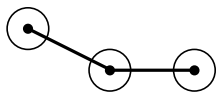
عدد أفراد ذرية صقر الشاهين المنتجة
في ولاية نيويورك من 1992 إلى 2012

العام	عدد الصغار المنتجة
1992	30
1996	48
2000	75
2004	79
2008	129
2012	148

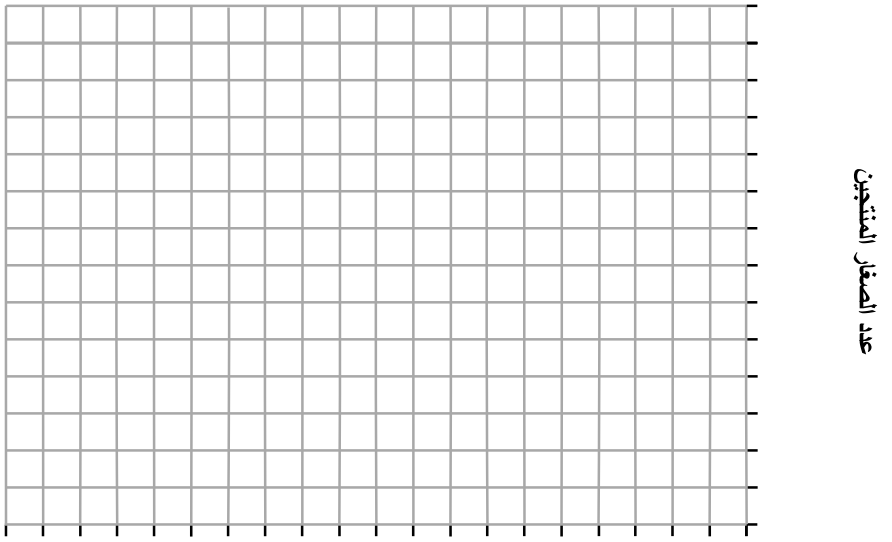
إرشادات (44–45): باستخدام المعلومات الموجودة في جدول البيانات، قم بإنشاء رسم بياني خطي على الشبكة المتوفرة، باتباع الإرشادات أدناه.

44 حدد مقياسًا مناسبًا، دون أي فواصل في البيانات، على كل محور معنون. [1]

45 ارسم البيانات على الشبكة. وصّل النقاط وضع دائرة صغيرة حول كل نقطة. [1]

مثال: 

عدد أفراد ذرية صقر الشاهين المنتجة
في ولاية نيويورك من 1992-2012



46 حدد الجهاز الموجود في جسم الصقر والذي تأثر مباشرة بمادة الدي.دي.تي وأدى إلى فقدان الصقور المعششة في ولاية نيويورك في أوائل الستينيات. ادعم إجابتك. [1]

جهاز الجسم _____

الدعم:_____

ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 47 على ورقة إجابتك المنفصلة.

47 أي استنتاج يدعم بشكل أفضل المعلومات المقدمة في الرسم البياني؟

(1) كان أكبر انخفاض خلال الفترة الزمنية ما بين 1992 و1996.
(2) كان أكبر انخفاض خلال الفترة الزمنية ما بين 2004 و2008.
(3) كان هناك انخفاضاً مطردًا منذ حظر مادة الـ دي. دي. تي في عام 1972.
(4) بلغ التعداد القدرة الاستيعابية في عام 2004.

اجعل إجابتك على السؤالين 48 و49 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

أضاف عالم مضاداً حيوياً إلى طبق بتري يحتوي على مستعمرات بكتيرية. بعد يوم واحد، لاحظ العالم أن العديد من المستعمرات قد ماتت، ولكن بقيت بعضها. واصل العالم مراقبة الطبق ولاحظ أنه، في النهاية، ازداد حجم المستعمرات المتبقية من البكتيريا.

48 اشرح لماذا قد تشير نتائج هذه الدراسة إلى عيب واحد ناتج عن استخدام المضادات الحيوية لمحاربة العدوى. [1]

_____

_____

ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 49 على ورقة إجابتك المنفصلة.

49 كان بقاء بعض المستعمرات البكتيرية على الأرجح بسبب

(1) تغير الخلايا البكتيرية حتى تتمكن من العيش
(2) مقاومة المضاد الحيوي
(3) الانقسام الخلوي الاختزالي في البكتيريا
(4) تغيّر الحمض النووي (DNA) بسبب المضادات الحيوية

_____

اجعل إجابتك على السؤالين 50 و51 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

يوفر الرسمان التوضيحيان أدناه معلومات عن فصيلتين مختلفتين من ضفادع الأشجار الموجودة في الولايات المتحدة. تمثل المناطق المظللة مواطن كل من الفصيلتين.

ضفادع الشجر في الولايات المتحدة

ضفادع الشجر الرمادية

ضفادع الشجر الخضراء

المصدر: مقتبس من Roger Conant and Joseph T Collins. 1998. *A Field Guide to Reptiles & Amphibians of Eastern & Central North America* (Peterson Field Guide Series).

ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 50 على ورقة إجابتك المنفصلة.

50 أحد الأسباب المحتملة لشغل ضفدع الشجر الرمادي مساحة بيئية أكبر من ضفدع الشجر الأخضر هو أن فصيلة ضفدع الشجر الرمادي

(1) لا تأكل إلا الفرائس الموجودة في المناطق الوسطى في الولايات المتحدة
(2) تتكيف للعيش في أي بيئة في الولايات المتحدة
(3) لديها من طرق التكيف ما يمكنها من البقاء على قيد الحياة في العديد من المواطن المختلفة
(4) تتفوق على ضفادع الشجر الخضراء في فلوريدا وأي ولاية يعيش فيها كلاهما

51 حدد عملية بيولوجية أدت إلى وجود 90 فصيلة مختلفة من الضفادع في جميع أنحاء الولايات المتحدة. ادعم إجابتك. [1]

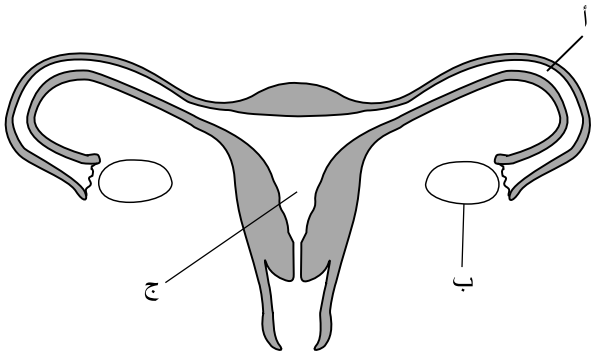
العملية البيولوجية: _____

_____

_____

_____

اجعل إجابتك على السؤال رقم 52 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يمثل الرسم التوضيحي أدناه الجهاز التناسلي للأنثى البشرية.



52 أختر أحد الأجزاء ذات الحروف من الرسم التوضيحي. ضع دائرة حول الحرف الذي يمثل الجزء الذي اخترته، وحدد الجزء. اذكر كيف يمكن أن يتداخل خلل في البنية التي حددتها مع قدرة الفرد على التكاثر. [1]

الجزء المختار (ارسم دائرة حول خيار واحد) أ ب ج

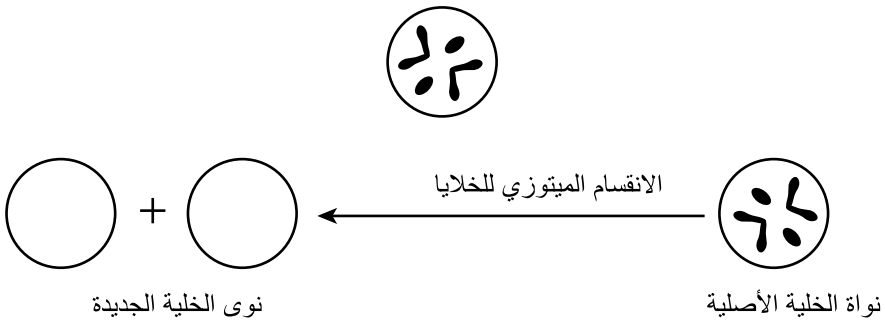
التحديد: _____

التوضيح: _____

_____

_____

53 يمثل الرسم التوضيحي أدناه نواة الخلية. أكمل الرسم التوضيحي بحيث يوضح ترتيب المادة الوراثية في الخليتين الجديدتين اللتين ينتجهما الانقسام. [1]



54 في بعض الأحيان تكون الفرضية بلا دعم. ومع ذلك، يرى العلماء أن النتائج ذات قيمة. اذكر أحد الأسباب التي تجعل العلماء يقدرون قيمة التجربة التي لا تدعم الفرضية الأولية. [1]

_____

_____

55 يمثل التسلسل أدناه مستويات تنظيمية مختلفة داخل جسم الإنسان، من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا. أكمل التسلسل عن طريق كتابة المستويات المفقودة في الفراغات بشكل صحيح. [1]

العضيات ← _____ ← الأنسجة ← _____ ← أجهزة الجسم ← الكائن الحي

_____

الجزء (ج)

أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [17]

إرشادات (56–72): اكتب إجاباتك في المساحات المتوفرة في كتيب الامتحان هذا.

اجعل إجابتك على الأسئلة من 56 وحتى 58 مبنية على الفقرة أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

النظام البيئي للمحيط الهندي في خطر

يتعرض المحيط الهندي لضغوط بيئية متزايدة. حتى وقت قريب، كان ساحل هذا المحيط يعتبر الأقل تعرضًا للاضطراب البيئي. ومع ذلك، مع ارتفاع درجات حرارة مياه السطح، كان هناك انخفاض في عدد العوالق النباتية (المنتجون المجهريون). وقد ارتبط هذا الانخفاض في العوالق النباتية بانخفاض في عدد بعض الأسماك.

كما أثر تحضّر المناطق الساحلية أيضًا على أعداد الأسماك. مع نمو عدد السكان في هذه المنطقة، يجري تطوير مساحات أكبر من منطقة الساحل. بالإضافة إلى ذلك، أدى تعدين الموارد الطبيعية إلى تسرب النفط، وتدمير غابات المنغروف، وزيادة مستوى حموضة المنطقة.

تحاول البلدان على طول الساحل تشجيع التنمية بينما تحاول في الوقت نفسه الحفاظ على نظام بيئي ساحلي صحي.

56 اشرح كيف يمكن أن يؤدي انخفاض العوالق النباتية إلى انخفاض أعداد الأسماك في المحيط الهندي. [1]

_____

_____

57 اشرح كيف يمكن لنشاط بشري واحد تم ذكره في الفقرة أن يؤثر سلبًا على النظام البيئي للمحيط الهندي. [1]

النشاط البشري: _____

_____

_____

58 اذكر سبباً واحداً محدداً لأهمية الحفاظ على نظام بيئي صحي في المحيط الهندي. [1]

_____

_____

اجعل إجابتك على الأسئلة من 59 وحتى 61 مبنية على الصورة وفقرة القراءة أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

غزو نبات كستناء الماء يتحدى علماء البيئة

علماء البيئة منزعجون من الانتشار السريع لنبات كستناء الماء. هذا النبات الغازي هو نوع من أنواع نباتات المياه العذبة ذات أوراق تغطي سطح الماء. تنمو الأوراق بشكل كثيف، وهي تمنع الناس من السباحة وتمنع القوارب من الحركة.

أوراق نبات كستناء الماء الغازية تمنع 95% من ضوء الشمس من الوصول إلى الماء أدناه. لا تستطيع الحيوانات والحشرات المحلية أكل هذا النبات. النظم البيئية في نيويورك المصابة بكستناء الماء تضطرب بسرعة. يمكن لبذور كستناء الماء البقاء على قيد الحياة لأكثر من عشر سنوات تحت الماء في الرواسب.

الطريقة الأكثر فعالية لقتل كستناء الماء هي اقتلاع كل نبات باليد. يمكن القيام بذلك في بركة صغيرة، ولكن بالنسبة للأنهار والبحيرات التي تحجبها أعداد كبيرة من نباتات كستناء الماء، هناك حاجة إلى طرق أخرى. مبيدات الأعشاب الكيميائية تقتل الأوراق، ولكن بعد عدة أسابيع، تنمو نباتات كستناء الماء مرة أخرى. تم استخدام آلات كبيرة لإزالة هذه النباتات والبذور من الماء ورواسب النظم البيئية، ولكن الآلات تزيل الكثير من الكائنات الحية الأخرى أيضًا.

المصدر: estuarylive.pbworks.com

59 اذكر طريقة واحدة تثبت أن وجود نباتات كستناء الماء يؤثر على الكائنات الحية الأخرى في النظام البيئي للمياه العذبة. [1]

60 يوصي بعض العلماء بإدخال ضوابط بيولوجية، مثل إدخال فصيلة جديدة من الحشرات لتأكل أوراق كستناء الماء وتوقف نموها. اذكر ميزة واحدة وعيب واحد لاستخدام الضوابط البيولوجية في هذه الحالة. [1]

الميزة: _____

_____

العيب: _____

_____

61 تستخدم آلات الحصاد للتخلص من نباتات كستناء الماء وبذورها من قاع البحيرات والأنهار. اذكر عيباً واحداً لهذه الطريقة المستخدمة في السيطرة على كستناء الماء. [1]

_____

_____

اجعل إجابتك على السؤالين 62 و63 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

مستويات غاز CO_2 [ثاني أكسيد الكربون] المرتفعة في المحيطات تمنع قدرة أسماك القرش على شم رائحة الفرائس

...يقول باحثون إن التغييرات في كيمياء محيطات العالم المتوقعة بحلول نهاية القرن قد تؤثر على قدرة أسماك القرش على الصيد، وهي التي تعتمد بشدة على حاسة الشم لديها لتحديد مكان الفريسة.

ويقولون إنه مع تحول مياه المحيطات إلى الحمضية بشكل متزايد بسبب امتصاص غاز CO_2 الموجود في الجو، وهو الناتج عن الأنشطة البشرية، فإن قدرة أسماك القرش على شم واكتشاف الفرائس يمكن أن تتناقص. ...

المصدر: Jim Algar, *Tech Times*, 9/9/14

62 حدد نشاطًا بشريًا واحدًا واشرح كيف يساهم في زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في البيئة. [1]

النشاط البشري: _____

_____

_____

63 اشرح كيف يمكن أن يؤثر عجز أسماك القرش عن اكتشاف فرائسها على النظام البيئي للمحيطات. [1]

_____

_____

اجعل إجابتك على الأسئلة من 64 وحتى 66 مبنية على المعلومات والصورة أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء. تظهر الصور أنثى ابْنِ عِرْس بالغة.

حيوانات ابْنِ عِرْس ذات هيئة جسدية ملائمة للصيد

حيوانات ابْنِ عِرْس هي حيوانات آكلة للحوم، وشرسة وسريعة البديهة، ويجب عليها أن تتنافس على الغذاء مع حيوانات مفترسة أكبر. تسمح لها هيئة جسمها النحيلة المطولة بمهاجمة الفرائس في المساحات الضيقة التي لا تستطيع الحيوانات الأخرى آكلة اللحوم الدخول إليها، وهو عامل رئيسي في السيطرة على أعداد القوارض والأرانب. هيئة الجسم هذه مهمة لنجاح ابْنِ عِرْس. تطورت إناث ابْنِ عِرْس لتلد أجنة لم يكتمل نموها بعد. تكمل الأجنة نموها خارجياً. وبهذه الطريقة، لا يوجد انتفاخ للجنين يحد من وصول الأم إلى مواقع التغذية الضيقة.
إن مستوى الطاقة المرتفع هو مفتاح نجاح ابْنِ عِرْس في التقاط الفرائس، لكنه يأتي بثمن. للبقاء على قيد الحياة، يجب على ابْنِ عِرْس أن يأكل ثلث وزن جسمه يوميًا. هذه الحاجة يمكن أن تجعله غير مرغوب فيه لدى مربي الدواجن، لأنه يستطيع الدخول من خلال أصغر فتحة ويستهلك أعدادًا كبيرة من الدجاج.

المصدر: NY Times 6/13/16

64 اذكر كيف أن هيئة جسم ابْنِ عِرْس فعالة للتنافس بنجاح مع الكائنات الحية الأخرى. [1]

_____

_____

65 إذا كانت حيوانات ابْنِ عِرْس ناجحة للغاية، اشرح سبب عدم تكدسها بشكل كامل في المناطق التي تعيش فيها. [1]

_____

_____

66 وضح ما إذا كانت علاقة ابْنِ عِرْس مع البشر إيجابية أم سلبية من خلال رسم دائرة حول المصطلح المناسب أدناه. [1]

العلاقة (ارسم دائرة حول خيار واحد): إيجابية سلبية

الدعم: _____

_____

_____

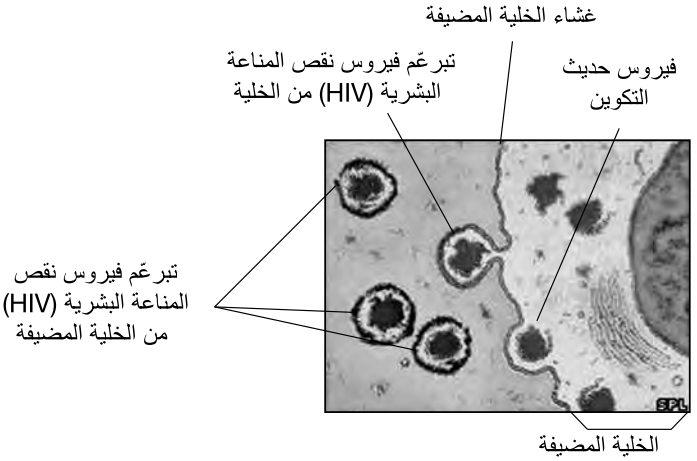
اجعل إجابتك على السؤالين 67 و68 مبنية على المعلومات والرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

عدوى فيروس نقص المناعة البشرية (HIV)

فيروس نقص المناعة البشرية (HIV)، والذي يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بمرض الإيدز (AIDS)، هو نوع من أنواع الفيروسات يضيف مواده الوراثية إلى الحمض النووي (DNA) للخلية المضيفة. يتكاثر فيروس نقص المناعة البشرية (HIV) داخل الخلية المضيفة ويخرج من خلال عملية تسمى التبرعّم.

في عملية التبرعّم، يندمج الفيروس الذي تم تشكيله حديثًا مع غشاء الخلية المضيفة وينفصل عنه، ويأخذ قطاعًا من غشاء الخلية المضيفة معه. ثم يدخل في الدورة الدموية.

تبرعّم فيروس نقص المناعة البشرية (HIV)



المصدر: مقتبس من http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/5221744.stm

67 اشرح كيف يمكن للغطاء الخارجي المكون من جزء من غشاء الخلية من الخلية المضيفة أن يحمي فيروس نقص المناعة البشرية (HIV) من هجوم الجهاز المناعي للجسم المضيف. [1]

68 اشرح طريقة واحدة محددة يجعل بها فيروس نقص المناعة البشرية (HIV) الجسم غير قادرٍ على التعامل مع مسببات الأمراض الأخرى والسرطان. [1]

اجعل إجابتك على الأسئلة من 69 وحتى 72 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

الثعابين كان لها ساقان وذراعان حتى حدثت هذه الطفرات

كان أسلاف الثعابين المعاصرة اليوم لديها ذراعان وساقان كاملتان، لكن الطفرات الوراثية تسببت في أن تفقد الزواحف جميع أطرافها الأربعة قبل حوالي 150 مليون عام، وفقًا لدراستين جديدتين. ...

أظهرت كلتا الدراستين أن الطفرات في امتداد الحمض النووي (DNA) للثعابين تسمى ZRS (منطقة التسلسل التنظيمي للنشاط الاستقطابي) هي التي كانت مسؤولة عن حدوث التغيير في الأطراف. لكن فريقا البحث استخدما أساليب مختلفة للوصول إلى نتائجهما. ...

...وفقًا لإحدى الدراسات التي نُشرت على الإنترنت اليوم (20 أكتوبر/ تشرين الأول، 2016) في دورية *Cell*، أصبح شذوذ [اختلاف] منطقة التسلسل التنظيمي للنشاط الاستقطابي (ZRS) الخاصة بالثعابين واضحة للباحثين بعد أن أخذوا عدة أجنة من الفئران، وقاموا بإزالة الحمض النووي (DNA) لمنطقة التسلسل التنظيمي للنشاط الاستقطابي (ZRS) للفئران واستبدلوها بقطاع (ZRS) من الثعابين. ...

...كان للمبادلة عواقب وخيمة على الفئران. وبدلا من نمو أطراف عادية، كانت الأطراف النامية شبه معدومة، مما يشير إلى أن منطقة التسلسل التنظيمي للنشاط الاستقطابي (ZRS) هي أمر حاسم لنمو الأطراف، وكذلك قال الباحثون. ...

وبنظرة أعمق إلى الحمض النووي (DNA) للثعابين، وجد الباحثون أن حذف 17 زوجًا أساسيًا داخل الحمض النووي (DNA) للثعابين يبدو أنه هو سبب فقدان الأطراف.

المصدر: http://www.livescience.com/56573-mutation-caused-snakes-to-lose-legs.htm

69 اذكر ميزة واحدة ممكنة لعدم وجود أطراف الثعبان بدلاً من وجود أربعة أطراف. [1]

_____

_____

70 حدد التقنية التي استخدمها العلماء لإزالة منطقة التسلسل التنظيمي للنشاط الاستقطابي (ZRS) للحمض النووي (DNA) من الفئران واستبدالها بقطاع (ZRS) من الثعابين. [1]

_____

71 حدد نوع الطفرة المسؤولة عن فقدان الأطراف في الثعابين. [1]

_____

72 حدد كيف يمكن للعلماء معرفة أن الثعابين كانت لديها ساقين، دون الحصول على عينات من الحمض النووي (DNA) من الثعابين قبل 150 مليون عام [1]

_____

_____

الجزء (د)

أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [13]

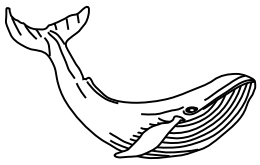
إرشادات (73–85): بالنسبة للأسئلة ذات الاختيار من إجابات متعددة، اكتب في ورقة الإجابات المنفصلة رقم الاختيار، من ضمن الخيارات المقدمة، الذي يكمله كل عبارة أو يجيب على كل سؤال على أفضل وجه. بالنسبة لجميع الأسئلة الأخرى في هذا الجزء، اتبع الإرشادات المعطاة واكتب إجاباتك في المساحات المتوفرة في كتيب الامتحان هذا.

اجعل إجابتك على السؤالين 73 و74 مبنية على المعلومات والجدول أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

إيجاد العلاقات بين الكائنات الحية

قد يكون للكائنات الحية التي تعيش في نفس البيئة هياكل جسدية متشابهة، لكن هذا لا يشير دائمًا إلى وجود علاقة بيولوجية وثيقة. يوفر الجدول أدناه معلومات حول أربعة كائنات حية تعيش في النظام البيئي للمحيط المتجمد الجنوبي.

الهياكل الجسدية لأربعة كائنات بحرية من القطب الجنوبي

الكائن الحي	الحوت القاتل	بطريق أديلي	الفقمة النمرية	الحوت البالييني
غطاء البشرة	شعر قليل جداً	ريش	شعر كثيف	شعر قليل جداً
رسم توضيحي* *الصور غير مرسومة بالأبعاد الحقيقية.				

ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 73 على ورقة إجابتك المنفصلة.

73 الميزتان الأكثر فائدة في تحديد أي من هذه الكائنات هي الأكثر ارتباطاً هما

(1) وجود الشعر والبروتينات المتشابهة
(2) وجود الريش وهياكل الجسم متشابهة
(3) المواطن والنظام الغذائي
(4) حجم الجسم واللون

ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 74 على ورقة إجابتك المنفصلة.

74 ما الإجراء المختبري الذي يمكن القيام به لإيجاد دليل جزيئي على العلاقات بين الكائنات البحرية في أنتاركتيكا؟

(1) مقارنة شرائح العُضَيات الخَلويّة.
(2) فحص الحفريات ورواسب المحيط.
(3) إعداد وتنفيذ الفصل الكهربائي الهلامي.
(4) استخدام مفتاح ثنائي التفرع واختبار درجة الحموضة.

ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 75 على ورقة إجابتك المنفصلة.

75 امتدادًا للنشاط المختبري عمل الروابط، طلب أحد معلمي الأحياء من الطلبة عمل عصف ذهني للمتغيرات التي قد تؤثر على معدل ضربات القلب، بخلاف التمرينات الرياضية. افترض الطلبة أن تناول وجبة غداء غنية بالبروتين من شأنه أن يقلل من معدل ضربات القلب. وقاموا بتسجيل معدل ضربات القلب في وضع الاستراحة لـ 20 طالبًا، وجعلوهم يتناولون وجبات غنية بالبروتين، ثم سجلوا معدل ضربات القلب مرة أخرى. كانت معدلات ضربات القلب لـ 15 طالبًا أقل بينما كانت معدلات ضربات القلب لـ 5 طلاب أعلى بعد الغداء.

أفضل تفسير للملاحظة أن معدلات ضربات القلب لدى 5 طلاب كانت أعلى بعد الغداء هو

(1) لا تتأثر معدلات ضربات القلب للطالبات بوجبة غنية بالبروتين
(2) شارك جميع الطلبة في حصة التربية البدنية مباشرة قبل الغداء
(3) كان لدى جميع الطلبة مستويات مختلفة من اللياقة البدنية واستهلكوا كميات مختلفة من البروتين
(4) كان جميع الطلبة من نفس الجنس والعمر

اجعل إجابتك على السؤالين 76 و77 مبنية على الفقرة أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

كشفت دراسة حديثة عن عصافير داروين في جزر غالاباغوس عن الجين (HMGA2) وهو المسئول عن حجم المنقار. وقد لعب دورًا في نجاة طيور العصافير التي تتغذى على البذور الصغيرة من الجفاف الشديد في الفترة 2004-2005. بعد الجفاف، انخفض متوسط حجم منقار عصافير الأرض المتوسطة الحجم. تم تتبع هذا التغيير مباشرة إلى التغييرات في وتيرة الجين (HMGA2). وقد أظهرت الدراسات السابقة أن جين (HMGA2) يؤثر على حجم الجسم في الحيوانات، بما في ذلك الكلاب والخيول، وحتى البشر.

ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 76 على ورقة إجابتك المنفصلة.

76 أحد الأسباب المحتملة لإمكانية تأثر هذه الفصائل المتنوعة بجين (HMGA2) هو أنه

(1) كانت تلك الفصائل جميعها تعيش في جزر غالاباغوس
(2) لدى تلك الفصائل سلف مشترك
(3) تسبب الجفاف في تكوين الجين
(4) سمح الجين لجميع هذه الفصائل أن تنمو بأحجام أكبر

77 اذكر سبباً واحداً محتملاً لكون عصافير الأرض المتوسطة ذات المنقار الصغير تمكنت من البقاء على قيد الحياة خلال فترة الجفاف 2004-2005. ادعم إجابتك. [1]

اجعل إجابتك على السؤال رقم 78 مبنية على الجدول العالمي للشفرة الجينية أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

جدول الشفرة الجينية العالمية
الشفرات الجينية للحمض النووي الريبوزي الرسول (RNA) والأحماض الأمينية التي ترمز إليها تلك الشفرات

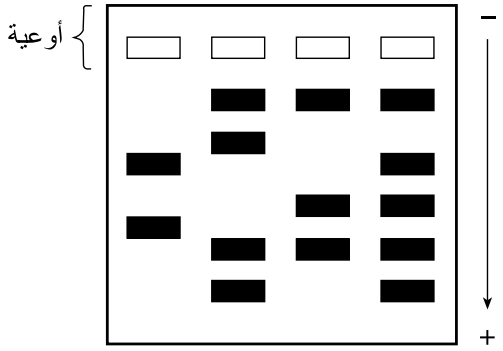
القاعدة الأولى	U	C	A	G	القاعدة الثالثة
U	UUU PHE UUC UUA LEU UUG	UCU SER UCC UCA UCG	UAU TYR UAC UAA توقف UAG	UGU CYS UGC UGA توقف UGG TRP	U C A G
C	CUU LEU CUC CUA CUG	CCU PRO CCC CCA CCG	CAU HIS CAC CAA GLN CAG	CGU ARG CGC CGA CGG	U C A G
A	AUU ILE AUC AUA AUG MET أو ابدأ	ACU THR ACC ACA ACG	AAU ASN AAC AAA LYS AAG	AGU SER AGC AGA ARG AGG	U C A G
G	GUU VAL GUC GUA GUG	GCU ALA GCC GCA GCG	GAU ASP GAC GAA GLU GAG	GGU GLY GGC GGA GGG	U C A G

الحمض النووي (DNA) الأصلي للبروتين X: TAC-GGC-TTA-GCT-CCC-GCG-CTA-AAA

الحمض النووي (DNA) المتحوّر للبروتين X: TAC-GGC-TTG-GCT-CCT-GCG-CTA-AAA

78 هل تؤثر شرائط الحمض النووي (DNA) المتحوّر على عمل البروتين X؟ ادعم إجابتك. [1]

اجعل إجابتك على السؤالين 79 و80 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يمثل الرسم التوضيحي نتيجة افتراضية لتقنية مستخدمة في المختبر.



79 اذكر أين توجد أكبر شظايا من الحمض النووي (DNA) على الرسم البياني. [1]

_____

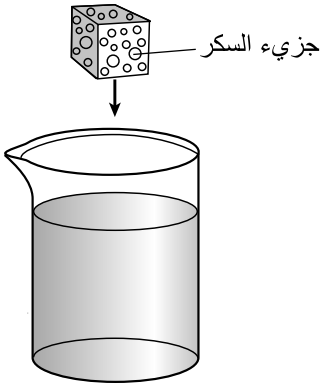
80 حدد العامل الذي تسبب في تحريك الشظايا عبر الهلام بدلاً من البقاء في الأوعية. [1]

_____

_____

اجعل إجابتك على السؤال رقم 81 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

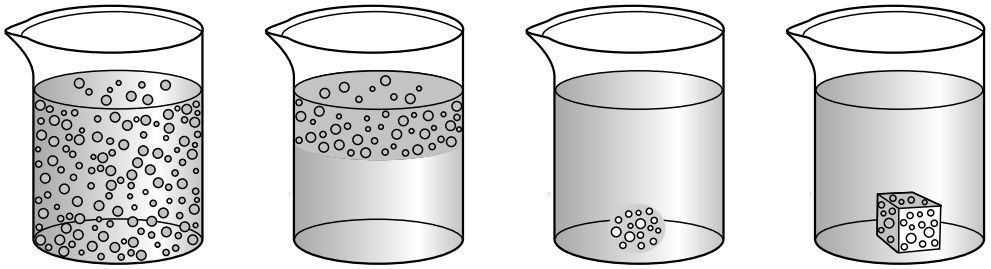
يمثل الرسم التوضيحي مكعبًا من السكر يتم إسقاطه في دورق به مياه رائقة في درجة حرارة الغرفة. هناك جزيء واحد من السكر معنون.



(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

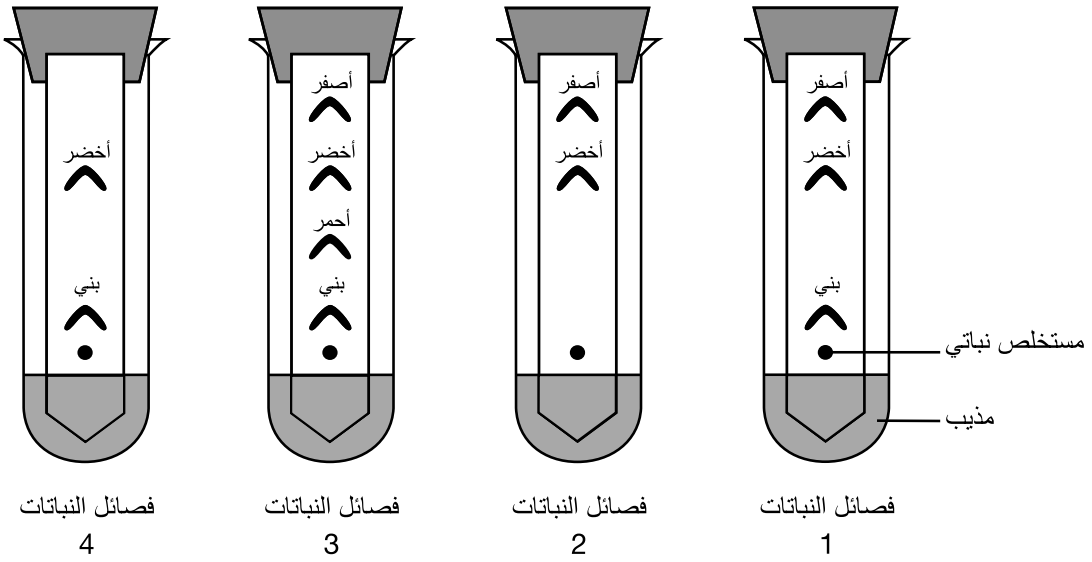
ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 81 على ورقة إجابتك المنفصلة.

81 أي رسم توضيحي أدناه يمثل توزيع جزيئات السكر في الماء بعد يوم واحد؟



ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 82 على ورقة إجابتك المنفصلة.

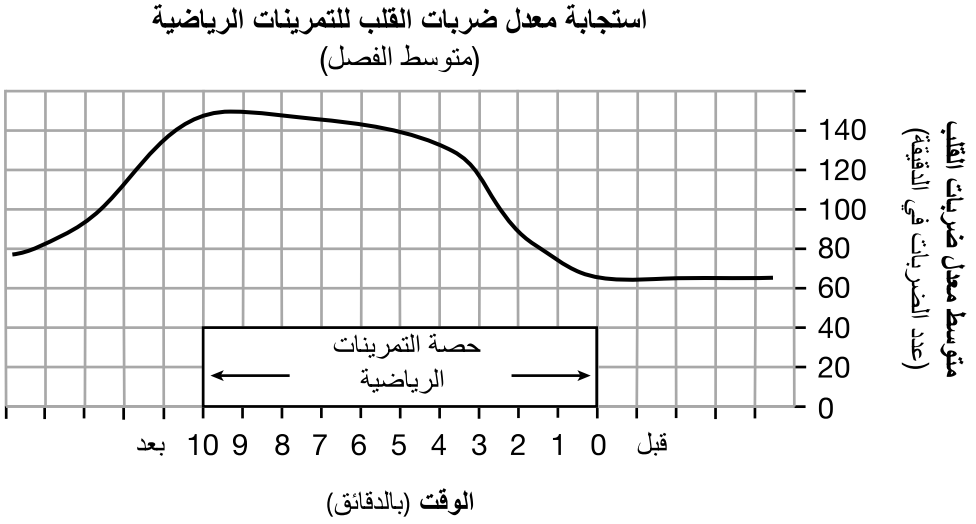
82 في محاولة لتحديد مدى ارتباط عدة فصائل نباتية، أجرى تلميذ الاختبار المختبري الموضح أدناه.



الطريقة التي يستخدمها التلميذ لمقارنة المستخلصات النباتية من الفصائل المختلفة هي

(1) الفصل الكهربائي الهلامي
(2) ربط الحمض النووي (DNA)
(3) تقنية التلطيخ
(4) الكروماتوغرافيا الورقية

اجعل إجابتك على السؤال رقم 83 مبنية على الرسم البياني أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يوضح الرسم البياني متوسط بيانات معدل ضربات القلب لمجموعة من الطلاب قبل التمرينات الرياضية وأثنائها وبعدها.



83 اذكر فائدة واحدة من الزيادة في متوسط معدل ضربات القلب أثناء التمرينات الرياضية. [1]

اجعل إجابتك على السؤالين 84 و85 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

تجربة مشابك الغسيل

صممت طالبة في فصل البيئة المعيشية تجربة لمعرفة ما إذا كان عدد المرات التي يضغط فيها طالب على مشابك الغسيل يختلف باختلاف اليد المستخدمة. كانت فرضيتها هي أن الطلاب يمكنهم الضغط على مشابك الغسيل مرات أكثر في الدقيقة عندما يستخدمون يدهم المسيطرة مقارنة بأوقات استخدامهم يدهم غير المسيطرة.

أثناء التحقيق الذي أجرته، قامت أولاً بالضغط على مشبك الغسيل وتحريره بوتيرة متكررة قدر الإمكان لمدة 20 ثانية بيدها المسيطرة. وقامت بتسجيل عدد الضغطات في جدول.

وأجرت ثلاث تجارب قبل أن تستريح. بعد ذلك، كررت العملية بأكملها بيدها غير المسيطرة. بعض البيانات موضحة في الجدول أدناه.

84 احسب معدلات الضغط على مشبك الغسيل في الدقيقة والمتوسط لليد المسيطرة. سجل البيانات في جدول البيانات أدناه لجميع التجارب الثلاث، وكذلك متوسط معدل الضغط في الدقيقة. يجب أن يكون لديك أربعة أرقام مسجلة. [1]

نشاط الضغط على مشبك الغسيل

التجربة	الضغط على مشبك الغسيل لمدة 20 ثانية (باليد المسيطرة)	معدل الضغط على مشبك الغسيل لكل دقيقة (باليد المسيطرة)	الضغط على مشبك الغسيل لمدة 20 ثانية (باليد غير المسيطرة)	معدل الضغط على مشبك الغسيل لكل دقيقة (باليد غير المسيطرة)
التجربة 1	26	_____	18	54
التجربة 2	33	_____	28	84
التجربة 3	24	_____	29	87
المتوسط		_____		75

85 بعد إجراء التجربة، أوضحت الكتابة المختبرية للطالبة أن الفرضية كانت مدعومة. هل تتفق مع الطالبة؟ ادعم إجابتك. [1]

أوافق (ارسم دائرة حول خيار واحد): نعم لا

الدعم: _____

_____

_____

LIVING ENVIRONMENT ARABIC EDITION

طبع على ورق معاد تدويره

LIVING ENVIRONMENT ARABIC EDITION