

البيئة المعيشية

الثلاثاء، 24 يناير/ كانون الثاني، 2023 — 1:15 إلى 4:15 مساءً، فقط

اسم الطالب (ة)

اسم المدرسة

يُمنع منعاً باتاً 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.

اكتب 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 الطالب (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 الإجابات 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 وفقاً 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 وأنت 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.

5 يتكون الحمض النووي (DNA) باستخدام أربعة أنواع من الوحدات الفرعية للقواعد. في الجزء المزدوج من الحمض النووي (DNA)، تكون النسبة المئوية للقاعدة C هي 18%. ما هي النسبة المئوية التقريبية للقاعدة T؟

- (1) 18% (3) 36%
(2) 32% (4) 64%

6 كان الطلاب يدرسون الأنواع المختلفة من الكائنات الحية في بركتين لهما نظامان بيئيان مختلفان. الجدول التالي يعرض ملخص النتائج التي توصلوا إليها.

الأنواع الموجودة في النظامين البيئيين للبركتين

أنواع الكائنات الحية الدقيقة	أنواع النباتات	
20	10	البركة A
5	11	البركة B

بناءً على المعلومات الواردة في الجدول، كيف يمكن وصف التنوع البيولوجي الموجود في البركة A مقارنةً بالتنوع البيولوجي الموجود في البركة B؟

- (1) تحتوي البركة A على تنوع بيولوجي أكبر من البركة B نظرًا لوجود عدد أكبر من الأنواع.
(2) تحتوي البركة B على تنوع بيولوجي أكبر من البركة A نظرًا لوجود عدد أكبر من النباتات.
(3) كلا البركتين بهما نفس مستوى التنوع البيولوجي بسبب وجود مجموعة متنوعة من الأنواع.
(4) لا يمكن تحديد التنوع البيولوجي دون تحديد العوامل غير الحيوية الموجودة.

7 عندما يحصل شخص على عضو مزروع، فإن العديد من الأدوية ضرورية لمنع رفض الجسم للعضو. عملية رفض العضو مشابهة للعملية التي تحدث أثناء

- (1) نمو الأنسجة السرطانية
(2) حدوث رد فعل تحسسي
(3) حدوث طفرة جينية
(4) إنتاج مستضد

1 إزالة الميتوكوندريا من خلية حيوانية نموذجية يكون له تأثير فوري على إنتاج الخلية من

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

2 ما العامل الذي سيكون عاملاً مقيداً غير حيوي للأسماك التي تعيش في بحيرة في ولاية نيويورك؟

- (1) كمية الطحالب
(2) عدد البشر الذين يصطادون الأسماك
(3) عدد مفترسات الأسماك
(4) درجة حموضة الماء

3 تتنافس الأنواع المحلية على الموارد مع الأنواع غير المحلية التي تم إدخالها عن طريق الخطأ إلى المنطقة. من المرجح أن تبقى الأنواع غير المحلية على قيد الحياة بشكل أكبر من الفأنواع المحلية عندما

- (1) يتناول كلا النوعين نفس الطعام
(2) تهاجم المفترسات كلا النوعين
(3) تكون الأنواع المحلية محصنة ضد مسببات الأمراض المعينة الموجودة في النظام البيئي
(4) لا يكون للأنواع غير المحلية أعداء طبيعيين موجودون في النظام البيئي

4 تشير الدلائل إلى أن نيزكاً كبيراً ضرب الأرض منذ 65 مليون سنة، مما تسبب في وجود طبقة من الغبار تحجب الشمس، مما أدى إلى تبريد الكوكب. تشير التقديرات إلى أن 70% من جميع أنواع النباتات والحيوانات، بما في ذلك الديناصورات، ماتت نتيجة لذلك. أفضل تفسير لموت هذه الكائنات هو أن

- (1) الكائنات المستهلكة تحتاج إلى ضوء الشمس لصنع السكريات من أجل البقاء على قيد الحياة
(2) كمية الطاقة المتاحة للغلاف الحيوي انخفضت
(3) إنتاج الطاقة لا يتم إلا عن طريق النباتات
(4) كل الحيوانات تأكل النباتات من أجل الطاقة

10 خفاش الرحيق ذو الشفاه الأنبوبية، الموجود في حديقة ماديدي الوطنية في الإكوادور، لديه أطول لسان نسبة إلى حجمه، مقارنة بأي حيوان ثديي. يمكن أن يصل لسانه البالغ طوله 8.5 سم إلى أعماق الأزهار.



المصدر: <http://www.wild-facts.com/>
2013

من المحتمل أن يزداد عدد هذه الخفافيش ذات الألسنة الطويلة بشكل استثنائي في النظام البيئي لحديقة ماديدي الوطنية إذا

- (1) عانت مجموعة النباتات ذات الأزهار العميقة جدًا من انخفاض حاد في العدد
- (2) لم يستطع جين صفة اللسان الطويل أن ينتقل إلى الأجيال القادمة من خفافيش الرحيق
- (3) انتقلت أنواع الثدييات الأخرى ذات الألسنة الطويلة إلى المنطقة وزادت من المنافسة
- (4) أعطى اختلاف الألسنة لأنواع مميزة في البقاء والتكاثر

11 بعض الكائنات الحية متنوعة. مصدران من مصادر هذا التنوع هما

- (1) الانقسام الميتوزي والانقسام الاختزالي للخلية
- (2) الطفرات وإعادة الاندماج
- (3) الاستنساخ والتكاثر الجنسي
- (4) الانتقاء الطبيعي والتطور

8 نبات الهيدريلا، وهو نبات موطنه أفريقيا الوسطى، كان يُستخدَم على نطاق واسع في أحواض الأحياء المائية المنزلية. غالبًا ما كان يتم التخلص من الهيدريلا مع مياه الحوض في المصارف أو المجاري أو البرك. ثم ازدهر ذلك النبات وأصبح من الأنواع الغازية، مما أدى إلى تعطيل النظم البيئية المائية من ولاية فلوريدا وحتى شمال شرق الولايات المتحدة. من المرجح أن تتطلب إزالة الهيدريلا من هذه النظم البيئية إما اقتلعه أو بإضافة مواد كيميائية إلى المياه المتضررة لقتله.



المصدر: South Carolina Department of Natural Resources

أظهرت نتيجة إدخال الهيدريلا في النظم البيئية المحلية في الولايات المتحدة أن

- (1) الضوابط الكيميائية ستكون ضرورية الآن للحفاظ على استقرار جميع الأنظمة البيئية
- (2) لن يستمر الهيدريلا في التوسع لأكثر من عام واحد لأنه ليس نباتًا محليًا في الولايات المتحدة
- (3) الكائنات الحية في النظم البيئية للولايات المتحدة يمكنها في النهاية أن تُكوّن مناعة ضد الهيدريلا
- (4) عندما يغير البشر النظم البيئية عن طريق إضافة كائنات معينة، يمكن أن ينتج عن ذلك عواقب وخيمة

9 إحدى نتائج قدرة الكائنات الحية على اكتشاف المنبهات والاستجابة لها بشكل مناسب هي

- (1) حدوث خلل في عضو
- (2) حدوث رد فعل تحسسي
- (3) حدوث توازن ديناميكي
- (4) حدوث تلاعب جيني

16 إحدى المشاكل البيئية الرئيسية في المناطق الحضرية هي التلوث الناتج عن السيارات. قد تنتسب السوائل، مثل الزيت والبنزين، من المركبات وينتهي بها الأمر في البحيرات والجداول والأنهار. أحد أسباب قلق العلماء بشأن هذا النوع من التلوث هو أن

- (1) وجود هذه السوائل في المجاري المائية يمكن أن يجعلها غير صالحة لأن تعيش فيها الكائنات المائية كما يقلل من إمدادات المياه للبشر
- (2) إضافة هذه السوائل يؤدي إلى زيادة مستويات البحيرات والأنهار، مما قد يتسبب في حدوث فيضانات في المناطق المجاورة
- (3) هذه السوائل تزيد من معدل التمثيل الضوئي في النباتات المائية، مما يقلل من كمية الأكسجين المتاحة لأشكال الحياة الأخرى
- (4) إضافة هذه المواد الكيميائية إلى المجاري المائية تقلل من جودة الهواء، مما قد يؤدي إلى زيادة أمراض الجهاز التنفسي والاحتباس الحراري

17 عندما يكون النبات في بيئة حارة وجافة، قد تغلق الخلايا الحارسة فتحات الثغور في الأوراق. هذا الفعل سيحدث مباشرة في

- (1) الحفاظ على التوازن عن طريق الحد من تبخر الماء
- (2) الإضرار بالنبات عن طريق قطع إمدادات الأكسجين
- (3) الحفاظ على التوازن عن طريق منع ثاني أكسيد الكربون من الدخول
- (4) الإضرار بالنبات عن طريق قطع إمدادات الطاقة

18 تدمير الموائل الطبيعية في المحيطات بالتلوث اليوم يعني أن الكائنات الحية التي تعيش في تلك الموائل قد لا تنجو في المستقبل. عند تلويث البشر للمحيطات، فإنهم بذلك

- (1) يساعدون في زيادة المكاسب الاقتصادية من خلال ترشيد استهلاك الموارد
- (2) يغيرون توازن النظم البيئية للمحيطات
- (3) يقللون من معدل انقراض الأنواع
- (4) يزيدون من استقرار المحيطات

19 تحتوي كل خلية من الخلايا الموجودة في المرأة على مجموعة كاملة من الكروموسومات. الاستثناء الوحيدة لديها هي

- (1) خلايا الجلد
- (2) خلايا البويضات
- (3) الخلايا العصبية
- (4) خلايا الرئة

12 من أجل الاستعداد لتفشي فيروس إيبولا في المستقبل، وهو فيروس ضار، تم اختبار لقاحين. وحتى يكون أي من هذين اللقاحين فعالاً، لا بد أن

- (1) يجعل الجهاز المناعي ينتج بروتينات خاصة تتعرف على الفيروس وتدمره
- (2) يكون قادرًا على تدمير شفرة الحمض النووي (DNA) التي تنتج خلايا الدم البيضاء التي قد تحمل الفيروس
- (3) يحفز جسم الإنسان على إنتاج مستضدات يمكنها الالتصاق بفيروس الإيبولا والقضاء عليه
- (4) ينتج خلايا بكتيرية يمكنها مهاجمة فيروس الإيبولا

13 عدد غزلان الرنة في انخفاض على مدار الـ 20 عامًا الماضية في القطب الشمالي لأن تغير المناخ أدى إلى زيادة هطول الأمطار هناك. فالمطر يتجمد فوق الثلج، مما يمنع غزال الرنة من المرور عبر الثلج للعثور على الطعام. ما الفعل البشري الذي أسهم على الأرجح في تغير المناخ؟

- (1) إعادة تدوير المواد
- (2) حماية الحياة البرية
- (3) الحفاظ على درع الأوزون
- (4) حرق الوقود الأحفوري

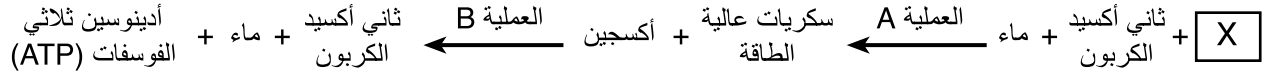
14 ما هي العبارة الصحيحة حول وظيفة الجهاز التناسلي البشري؟

- (1) تساعد البويضة الملقحة الأم على إمداد الجنين بالحليب قبل ولادته.
- (2) تنتج الخصيتين بويضات غير مخصبة وتطلقها حتى يمكن تخصيبها بالحيوانات المنوية.
- (3) المبيض هو المكان الذي تخضع فيه الأمشاج الذكرية للانقسام الاختزالي لتقليل عدد الكروموسومات.
- (4) الرحم هو المكان الذي ينمو فيه الجنين داخليًا حتى الولادة.

15 مزارع شجر عيد الميلاد يقطع غابة محلية لزراعة أشجار صنوبر فريزر. بالمقارنة مع الغابة الأصلية، فإن مزرعة شجر عيد الميلاد المزروعة حديثًا ستكون على الأرجح

- (1) أكثر استقرارًا وتنوعًا
- (2) أكثر استقرارًا وأقل تنوعًا
- (3) أقل استقرارًا وأكثر تنوعًا
- (4) أقل استقرارًا وأقل تنوعًا

20 يمثل الرسم التوضيحي التالي عمليتين تحدثان في بعض الكائنات الحية.



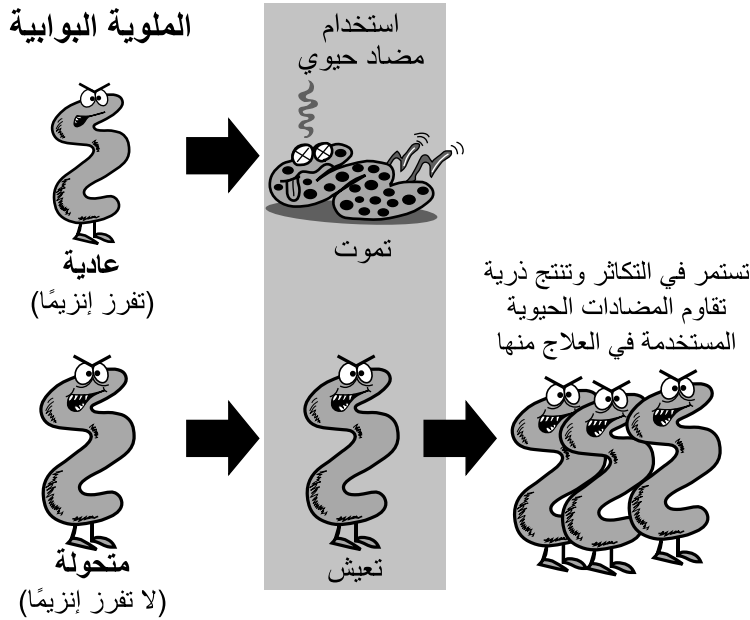
يمثل الحرف X على الأرجح

- (1) النواة
(2) الميتوكوندريا
(3) ضوء الشمس
(4) الكربوهيدرات

21 أي صف في الجدول أدناه يحتوي على التسلسل الصحيح لما يحدث في تكوين الجنين البشري؟

الصف	تسلسل الأحداث
(1)	الانقسام الاختزالي، التفارق، التخصيب، الانقسام الميوزي
(2)	التفارق، الانقسام الاختزالي، الانقسام الميوزي، التخصيب
(3)	التخصيب، الانقسام الميوزي، الانقسام الاختزالي، التفارق
(4)	الانقسام الاختزالي، التخصيب، الانقسام الميوزي، التفارق

22 الجرثومة الملوية البوابية (الملوية البوابية) هي البكتيريا المسؤولة عن معظم القرح والعديد من حالات التهاب المعدة. اكتشف مضاد حيوي لقتل هذه البكتيريا. وهو فعال لأن الملوية البوابية تفرز إنزيمًا معينًا يتفاعل مع المضاد الحيوي ويجعله مسممًا للبكتيريا. توضح التسلسلات في الرسم التوضيحي أدناه آثار العلاج بالمضاد الحيوي على سلالتين من الملوية البوابية، إحداها لا تنتج الإنزيم.



المصدر: مقتبس من <https://econjsun.files.wordpress.com/2011/11/h-pylori.jpg>

توضح السلسلة الإجمالية للأحداث عملية

- (1) سيطرة المعدة على الملوية البوابية
(2) تكرار الحمض النووي (DNA) في الخلايا البكتيرية
(3) طفرة في المضاد الحيوي المستخدم في العلاج
(4) الانتقاء الطبيعي في بكتيريا الملوية البوابية

24 يعتبر نفشي بق الفراش مشكلة صحية خطيرة، ويبحث العلماء الذين يسعون لمكافحة تكاثر بق الفراش باستمرار عن خيارات جديدة. لقد ثبت الآن أن تجميد أي قطعة من الملابس أو المفروشات تحتوي على بق الفراش عند درجة حرارة أقل من -15° م لمدة 3.5 أيام سيقتل كل بق الفراش ويبضه.



المصدر: Science Daily 12/8/13

يفضل استخدام تقنية التجميد على استخدام المبيدات الحشرية الكيميائية لأن العيب الرئيسي لاستخدام المبيدات الكيميائية هو أنها

- (1) شديدة السمية للبق، ولكنها ليست سامة بالنسبة للكائنات الحية الأخرى
- (2) يمكن أن تبقى في الملابس أو الفراش وتؤدي البشر فيما بعد
- (3) مصنوعة من جزيئات حتى لا يبتكر بق الفراش طريقة لمقاومتها
- (4) يمكن أن تكون مفيدة للبحث الطبي ولا ينبغي إهدارها على بق الفراش

25 أصبح المجتمع البشري يعتمد بشكل متزايد على الصناعة والتكنولوجيا. وقد كان لذلك العديد من الفوائد، إلا أن عيبه هو

- (1) تقليل كمية الطعام التي يمكن أن ينتجها فدان واحد من الأراضي الزراعية
- (2) خفض مستوى ثاني أكسيد الكربون المتاح للنباتات لاستخدامه في التمثيل الضوئي
- (3) رفع عدد المنتجين في جميع أنحاء العالم إلى مستويات خطيرة
- (4) زيادة اعتمادنا على مصادر الطاقة مثل الوقود الأحفوري

23 الرسوم التوضيحية التالية لكائن يسمى الأركيوبتركس، الذي عاش قبل حوالي 150 مليون سنة. الأركيوبتركس كانت له أسنان ومخالب مثل الديناصورات وأجنحة بها ريش مثل الطيور.

الأركيوبتركس



المصدر: The Guardian (online)

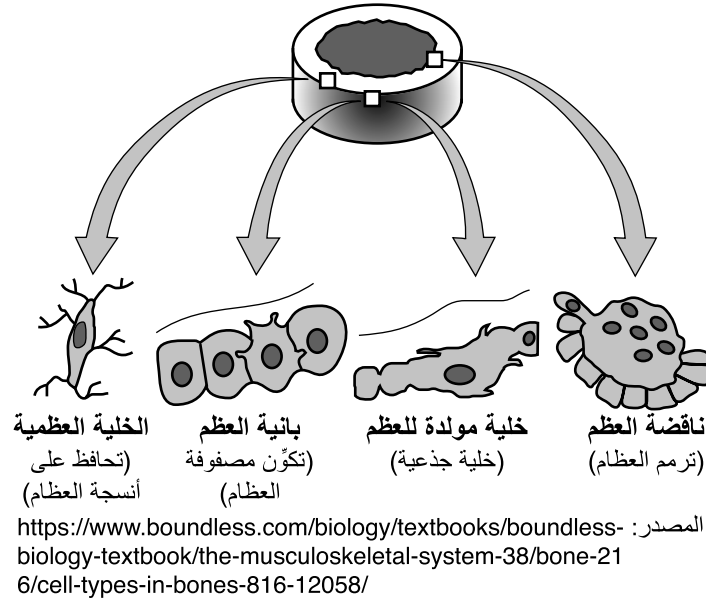


المصدر: <http://www.dinosaurusi.com/en/post/252/flying-dinosaur-pictures---archeopteryx/>

تسمح هذه الأحافير للعلماء بأن يستنتجوا أن

- (1) الديناصورات والطيور كلها أكلت نفس الأطعمة
- (2) التكاثر الجنسي للطيور نتج عنه ظهور الديناصورات
- (3) الديناصورات والطيور لها سلف مشترك
- (4) الديناصورات والطيور تنتمي إلى نفس النوع

26 داخل نوع معين من الأنسجة، توجد أنواع مختلفة من الخلايا. يوجد في أنسجة العظام أربعة أنواع مختلفة من الخلايا، كما هو موضح أدناه.



حيث إن الأنواع الأربعة من الخلايا تحتوي على نفس التعليمات الجينية، كيف يمكن أن يكون لها أشكال مختلفة وتقوم بوظائف مختلفة؟

- (1) كل نوع من الخلايا لديه القدرة على إزالة تسلسلات الحمض النووي (DNA) غير الضرورية.
- (2) يمكن استخدام أجزاء مختلفة من الشفرة الجينية في كل نوع من الخلايا.
- (3) تحدث طفرات جينية مختلفة داخل كل نوع من الخلايا.
- (4) كل نوع خلوية هو نتيجة طرق مختلفة لانقسام الخلايا.

27 تمثل سلسلة أصداف الحلزون الأحفوري أدناه 10 عينات تم جمعها من الرواسب التي تكونت منذ ما يتراوح بين 10 ملايين سنة إلى 3 ملايين سنة مضت. الأصداف مرتبة حسب العمر. تمثل الأصداف المعروضة كيف بدأ شكلها في أوقات مختلفة على مدى 7 ملايين سنة.



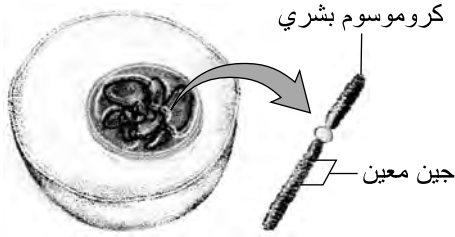
الأقدم —————→ الأحدث

المصدر: Life, The Science of Biology, Second Ed., Purves and Orians, Sinauer Associates 1987

الاستنتاج الأكثر دقة هو أن الحلزون من هذا النوع

- (1) تغير حجمه بسبب التغيرات البيئية التي أثرت على بقاء الحلزونات ذات الأحجام المختلفة
- (2) أصبح أصغر حجماً، ثم أصبح أكبر بمرور الوقت حيث تغيرت البيئة من مناخ أكثر رطوبة إلى مناخ أكثر جفافاً
- (3) تغير حجمه في أوقات مختلفة، لأنه كان بحاجة إلى وسيلة حماية أفضل من المفترسات
- (4) أصبح أكبر حجماً لأنه مع تطور الكائنات الحية، أصبح دائماً أكبر وأكثر تعقيداً

30 يمثل الرسم التوضيحي أدناه جزءاً من عملية بيولوجية تبدأ بـ كروموسوم يحتوي على جين بشري معين تتم إزالته من خلية بشرية.



خلية بشرية

المصدر: مقتبس من *Biology, Ninth Ed. Sylvia Mader. McGraw-Hill, Higher Education, Boston, 2007, p.268*

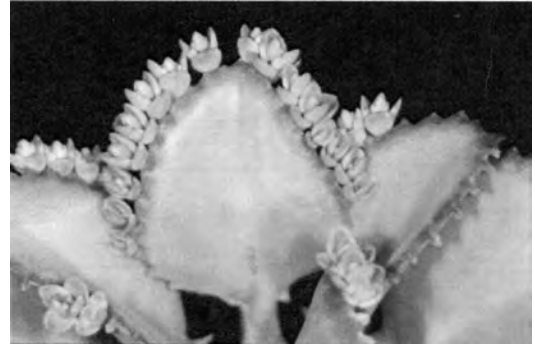
العملية بأكملها مهمة لأنها

- (1) يمكن استخدامها لجعل الحمض النووي (DNA) البشري مطابقاً للحمض النووي للكائنات الأخرى
- (2) تساعد العلماء على فهم كيفية تجمع الأحماض الأمينية معاً لتكوين شفرة جينية
- (3) تؤدي إلى إنتاج الكربوهيدرات التي لا يمكن أن تتحور وتسبب المرض
- (4) قد تستخدم لإنتاج مواد كيميائية يمكن استخدامها لعلاج بعض الاضطرابات البشرية

28 عندما يتعرض شخص للتهديد، تفرز الغدة النخامية هرموناً يحفز الغدة الكظرية على إفراز هرمونات التوتر. يمكن أن تسبب هرمونات التوتر هذه زيادة مؤقتة في معدل ضربات القلب. هذا مثال على

- (1) تفاعل إنزيم
- (2) آلية تقييم
- (3) استجابة الجهاز المناعي
- (4) حدوث رد فعل تحسسي

29 فقد النبات الذي يُشار إليه عمومًا باسم "أم الألاف" قدرته على إنتاج البذور. من أجل أن يتكاثر النبات، تُنتج حواف أوراق النبات لاجنسيًا نباتات مصغرة تتساقط وتتمو لتصبح نباتات ناضجة.



المصدر: <http://www.guide-to-houseplants.com/mother-of-thousands.html>

سيكون لخلايا السلالة

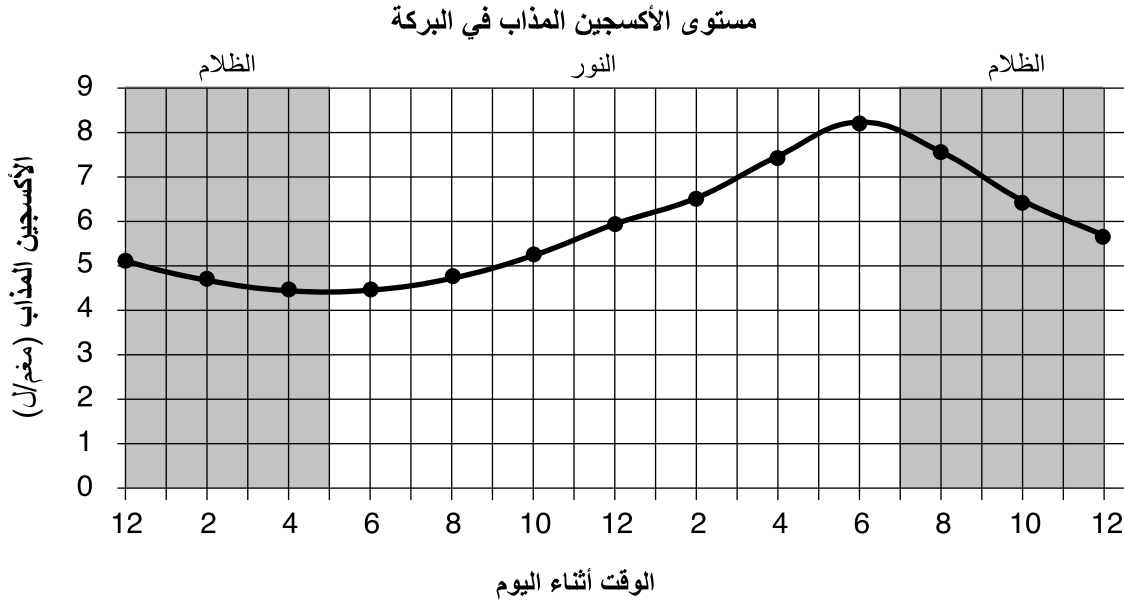
- (1) نصف المعلومات الجينية، عند مقارنتها بخلايا أوراق النبات الأم
- (2) نفس المعلومات الجينية، عند مقارنتها بخلايا النبات الأم
- (3) ضعف المعلومات الجينية الموجودة في خلايا النبات الأم
- (4) معلومات جينية غير مكتملة، لأن النبات الأم لا ينتج بذوراً

الجزء (ب)-I

أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [13]

إرشادات (31-43): 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.

اجعل إجابتك على السؤالين 31 و32 مبنية على المعلومات والرسم التخطيطي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يوضح الرسم التخطيطي أدناه التغيرات في الأكسجين المذاب في بركة في الصيف خلال مدة 24 ساعة.



31 ما هو السبب الأكثر احتمالاً للتغير في مستويات الأكسجين المذاب في البركة خلال مدة الـ 24 ساعة؟

- (1) يؤدي الضوء المتزايد خلال النهار إلى تقليل الأكسجين الناتج عن عملية التمثيل الضوئي.
- (2) ينتج التمثيل الضوئي خلال النهار كمية من الأكسجين أكثر من الكمية المستهلكة في التنفس.
- (3) يقل التنفس في الليل، وبالتالي يزداد الأكسجين الناتج عن عملية التمثيل الضوئي.
- (4) تنشيط المزيد من المنتجات في الليل، وبالتالي يزداد الأكسجين المذاب.

32 أُدخلت أعداد كبيرة من الأسماك إلى البركة. في أي وقت من اليوم تؤثر هذه الأسماك على مستوى الأكسجين المذاب في البركة؟

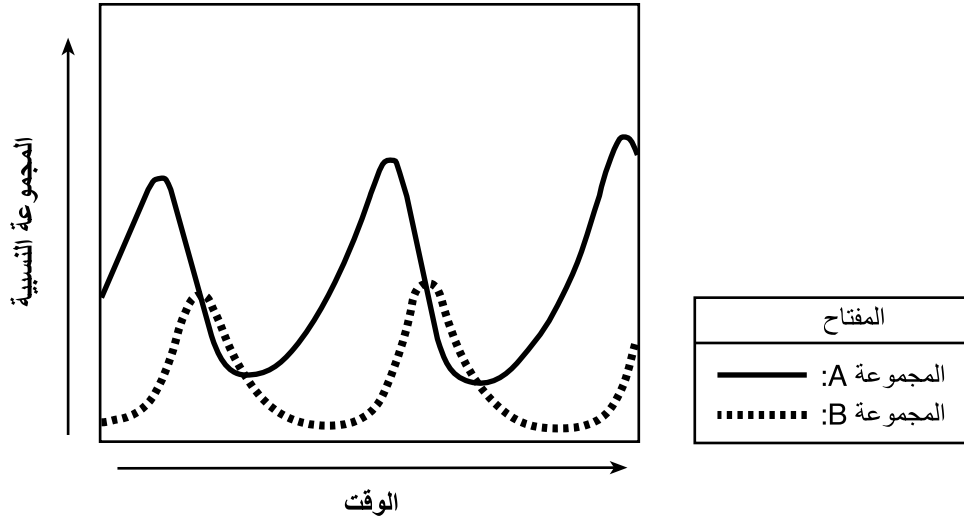
- (1) ليلاً ونهاراً، لأن التنفس يحدث طوال الوقت عند النباتات والحيوانات
- (2) ليلاً، لأنه لا يحدث تنفس
- (3) نهاراً، لأن هذا هو الوقت الذي تكون فيه النباتات أكثر نشاطاً
- (4) لا ليلاً ولا نهاراً، لأن النباتات فقط هي التي تنتج الأكسجين

33 الإنزيم الذي يكسر جزيء البروتين في المعدة بسرعة قد يكسر نفس البروتين ببطء أكثر في الأمعاء الدقيقة أو الفم لأن

- (1) الإنزيم يُهضم في تلك الأماكن
- (2) لا توجد جزيئات بروتينية في الأمعاء الدقيقة أو الفم
- (3) الإنزيم يتحرك ليناسب الجزيئات المختلفة في المواقع المختلفة
- (4) المعدة قد تكون البيئة فيها أكثر ملاءمة لعمل الإنزيم

34 فيما يلي مخطط بياني للتغيرات في أعداد نوعين من الحيوانات بمرور الزمن.

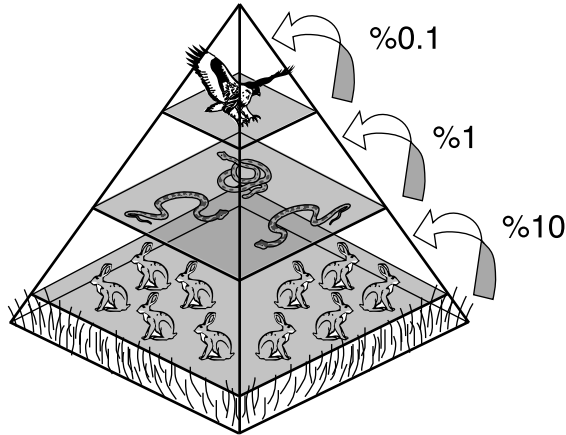
التغيرات في المجموعات



باستخدام المعلومات الموجودة في المخطط البياني، ما هي العلاقة الأكثر احتمالاً بين هذين المجموعتين؟

- (1) مفترس/ فريسة
(2) طفيلي/ مضيف
(3) مستهلك/ محل
(4) مُمرض/ مضيف

اجعل إجابتك على السؤال 35 مبنية على المعلومات والرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يمثل الرسم التوضيحي علاقات الطاقة في النظام البيئي للغابات.



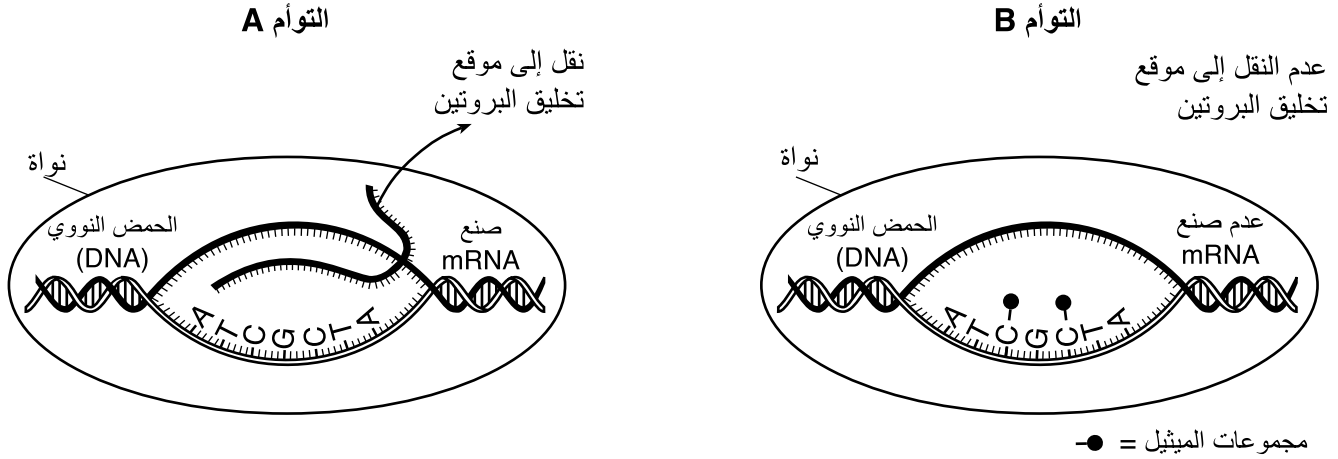
المصدر: مقتبس من <http://www.sky-hunters.org/Presentations.html>

- 35 أفضل تفسير لانخفاض كمية الطاقة المتاحة كلما تم التحرك لأعلى الهرم هو أن
- (1) الكائنات المنتجة تحتاج إلى طاقة أكثر من الكائنات المستهلكة للبقاء على قيد الحياة
 - (2) الكائنات المُحللة تعيد تدوير المغذيات في كل مستوى
 - (3) الكثير من الطاقة تُفقد في كل مستوى في صورة حرارة
 - (4) الحيوانات تستهلك طاقة أقل من النباتات

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

علم التخلق

يتناول علم التخلق دراسة التغيرات في التعبير الجيني بسبب عوامل أخرى بخلاف التغيير في تسلسل الحمض النووي (DNA). أحد العوامل التي يمكن أن تغير التعبير الجيني هو ارتباط مادة كيميائية، تدعى مجموعة الميثيل، بجزيء الحمض النووي (DNA). يمنع هذا الارتباط من التعبير عن الجين، وبالتالي تغيير تلك الصفة. بسبب التأثيرات التخلقية، حتى التوائم المتطابقة قد لا تكون متطابقة كما كان يُعتقد من قبل. يوضح الرسم التوضيحي أدناه تسلسل الحمض النووي (DNA) للجين الموجود في توأمين متماثلين. يظهر جين التوأم B تأثيرًا تخلفيًا.



36 أثبت الباحثون أن العوامل البيئية، مثل التعرض للسموم، يمكن أن يُحدث تأثيرات تخلقية. يشير هذا البحث إلى أن صفات الكائن الحي

- (1) تتحدد دائمًا من خلال تسلسل حمضه النووي (DNA)
- (2) تتحدد من خلال التأثيرات البيئية فقط
- (3) يمكن أن تتأثر بالعوامل البيئية
- (4) تُغير نصف الحمض النووي (DNA) الذي ورثه من والديه

37 بناءً على الرسم التوضيحي، فإن تفسير سبب عدم تماثل هذين التوائم المتماثلين في جميع الصفات هو أن

- (1) التوأم A يمكن أن يصنع بروتينًا ينتج عنه صفة معينة ولا يستطيع التوأم B فعل ذلك
- (2) التوأم B يمكن أن يعبر عن جين لا يستطيع التوأم A أن يعبر عنه
- (3) لديهما تسلسلات مختلفة من الحمض النووي (DNA) لهذا الجين المعين
- (4) التوأمين تكوّنًا من تخصيب حيوانين منويين مختلفين لبويضتين مختلفتين

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

القطة المستنسخة

في فبراير/ شباط 2002، قدم الباحثون في جامعة تكساس إيه أند إم (Texas A&M University) القطة سيبي — أول قطة مستنسخة على الإطلاق — إلى الجمهور. وُلدت القطة في 22 ديسمبر/ كانون الأول 2001، لكن الإعلان عن الاستنساخ الناجح تأخر حتى حصلت القطة على سلسلة اللقاحات وأصبح الجهاز المناعي لديها مكتملاً. في عملية الاستنساخ، زرع الحمض النووي (DNA) [النواة] من القطة الأم المتبرعة البالغة من العمر سنتين (2) في خلية بويضة أزيلت نواتها. ثم زرع هذا الجنين في القطة الأم البديلة. ...

المصدر: Discover Science Almanac. 2003:452-453. Editors of
Discover Science Magazine. Stonesong Press: New York, NY.

38 ما هي العبارة التي تمثل تفسيراً لضرورة إزالة النواة من خلية البويضة المستخدمة أثناء عملية الاستنساخ؟

- (1) إذا بقيت نواة خلية البويضة في الخلية، فسيكون هناك ثلاث نسخ من كل كروموسومات القط في القطة المستنسخة.
- (2) إذا لم تتم إزالة نواة خلية البويضة، فسيكون من المستحيل التنبؤ بلون القطة المستنسخة.
- (3) ستؤدي إزالة نواة خلية البويضة من خلية البويضة إلى تحول الخلية إلى خلية جسدية.
- (4) إذا لم تتم إزالة نواة خلية البويضة، فإن القطة المستنسخة ستكون دائماً ذكراً.

39 إذا كانت القطة المتبرعة سوداء وكانت الأم البديلة بيضاء، فمن المرجح أن تكون القطة المستنسخة

- (1) بيضاء، بسبب لون القطة الأم البديلة
- (2) بيضاء، بسبب الطفرات في القطة المستنسخة
- (3) سوداء، بسبب وجود نفس الحمض النووي (DNA) الموجود لدى القطة المتبرعة
- (4) سوداء وبيضاء، بسبب اختلاط جينات القطتين أثناء عملية الاستنساخ

40 تتكاثر البكتيريا لا جنسياً عن طريق عملية تعرف باسم الانشطار الثنائي. في الانشطار الثنائي، يُنسخ الكروموسوم الفردي للبكتيريا وتنقسم الخلية إلى نصفين، حيث تتلقى كل خلية جديدة نسخة من الكروموسوم. أكبر ميزة غالباً ما يتمتع بها الانشطار الثنائي مقارنة بالتكاثر الجنسي هي أن

- (1) هناك المزيد من التنوع الجيني في الخلايا الناتجة
- (2) المادة الوراثية تأتي من والدين اثنين
- (3) النسل لا يرث إلا الجينات المفضلة
- (4) يُنتج عدد كبير من النسل المتماثل

41 اعتقد العلماء لسنوات أن الطيران نشأ عندما قامت الطيور الأجداد بتسلق الأشجار ثم حلقت نزولاً إلى الأرض. تشير الأدلة الأحفورية الحديثة إلى أن الطيران ربما يكون قد نشأ بالتحليق من الأرض إلى أعلى، حيث اعتادت الطيور في الماضي على طريقة القفز ابتعاداً عن الأرض لتجنب الحيوانات المفترسة. هذه الاكتشافات تشير إلى أن

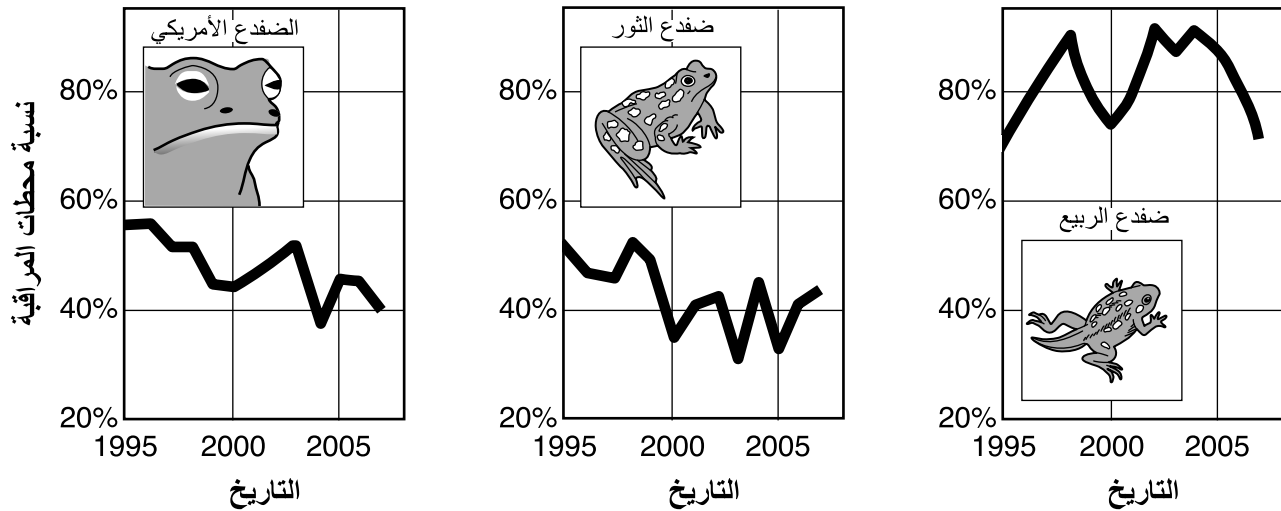
- (1) العلماء يستخدمون الأدلة الأحفورية فقط لدراسة الطيران
- (2) الفهم العلمي يمكن أن يتغير كلما توفرت معلومات جديدة
- (3) معظم الطيور تتجنب الحيوانات المفترسة بالقفز في الهواء ابتعاداً عن الأرض
- (4) الطيور الأجداد كانت دائماً ما تتسلق الأشجار

42 كولومبيا بلد في أمريكا الجنوبية يزرع ويصدر جزءًا كبيرًا من القهوة التي يستخدمها الأمريكيون. أجرت مجموعة من العلماء في كولومبيا تجربة حول تأثيرات القهوة على تطور مرض الزهايمر لدى كبار السن. وكان استنتاجهم أن شرب القهوة كل يوم يقلل من نسبة حدوث مرض الزهايمر، وأوصوا بأن يشرب الأمريكيون القهوة عدة مرات في اليوم. من أجل أن يفهم العلماء هذا الاستنتاج وقبل أن يشجعوا الأمريكيين على شرب المزيد من القهوة، يجب على العلماء في الولايات المتحدة أن

- (1) يجروا تجاربهم الخاصة لمعرفة ما إذا كانوا سيتوصلون إلى نفس النتيجة
- (2) يذهبوا إلى كولومبيا ويشاهدوا كيف تُزرع القهوة
- (3) يقدموا القهوة للأشخاص المصابين بمرض الزهايمر ليعرفوا ما إذا كانت ستشفي مرضهم
- (4) يصمموا جدول بيانات لاختبار الفرضية

43 المخططات البيانية التالية توضح نسبة محطات المراقبة التي شوهدت فيها ثلاثة أنواع مختلفة من البرمائيات. جُمعت البيانات بين عامي 1995 و2007 في الأراضي الرطبة المحيطة بالبحيرات العظمى.

نسبة محطات المراقبة التي تبلغ عن البرمائيات في حوض البحيرات العظمى



المصدر: مقتبس من <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=En&n=3AF43Cbb-1>

ما هو الادعاء الذي تدعمه البيانات الممثلة في المخططات البيانية بشكل أفضل؟

- (1) زاد عدد الضفادع الأمريكية بنسبة حوالي 57% في عام 1995 و40% أكثر في عام 2007.
- (2) انخفض عدد ضفادع الثور في كل عام بين 1995 و2005.
- (3) كان عدد ضفادع الربيع في نفس المستوى تقريباً في عام 2007 كما كان في عام 1995.
- (4) أصيبت جميع مجموعات البرمائيات الثلاثة بأحد الطفيليات في عام 2003.

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 و اكتب إجاباتك في المساحات المتوفرة في كتيب الامتحان هذا.

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

حماية أموائل التعشيش

تعود السلاحف البحرية مرارًا وتكرارًا إلى نفس الشاطئ لتضع عشًا فيه، ولا ترعى بيضها بمجرد أن تضعه في العش. لذلك، تحدد خصائص العش ما إذا كان البيض سيبقى على قيد الحياة أم لا. يجب أن تختار السلاحف الأم موقع عشها بعناية. من المرجح أن تجف الأعشاش البعيدة عن الشاطئ، وبسبب المسافة التي يجب أن تقطعها صغار السلاحف للوصول إلى البحر، هناك احتمالية أكبر لأن تتعرض للاقتراض. كما أن الأعشاش القريبة جدًا من البحر من المرجح أن تتدمر بسبب التعرية أو الفيضانات.

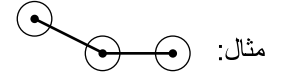
يتواجد نوعان من السلاحف المهددة بالانقراض بانتظام حول أكوامال، وهي مقصد سياحي شهير في منطقة البحر الكاريبي. تعتبر الشواطئ المحلية هناك مكانًا مهمًا لتعشيش السلاحف ضخمة الرأس والسلاحف الخضراء. تدير الشواطئ منظمة محلية تقوم بدوريات يومية للعثور على أعشاش السلاحف ووضع حواجز واقية حولها. تضمن الدوريات الليلية عدم إزعاج السياح لأعشاش السلاحف. وافق السكان المحليون على الحد من التلوث الضوئي عن طريق إغلاق جميع المتاجر والحانات والمطاعم قبل الساعة 11 مساءً، كما يتجنب الصيادون المحليون والقوارب السياحية مناطق الأعشاش البحرية التي يتم قطعها، حتى لا تتعرض السلاحف للإزعاج أثناء الأكل. يوضح جدول البيانات أدناه نتائج الجهود المبذولة لزيادة أعداد السلاحف ضخمة الرأس والسلاحف الخضراء.

نجاح تفتيس السلاحف

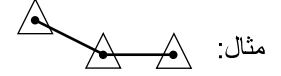
العام	عدد فراخ السلاحف (بالآلاف)	
	السلاحف الخضراء	السلاحف ضخمة الرأس
2006	8	4.5
2007	6	8
2008	18	10
2009	11	9
2010	29	8
2011	23	10
2012	43	14

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

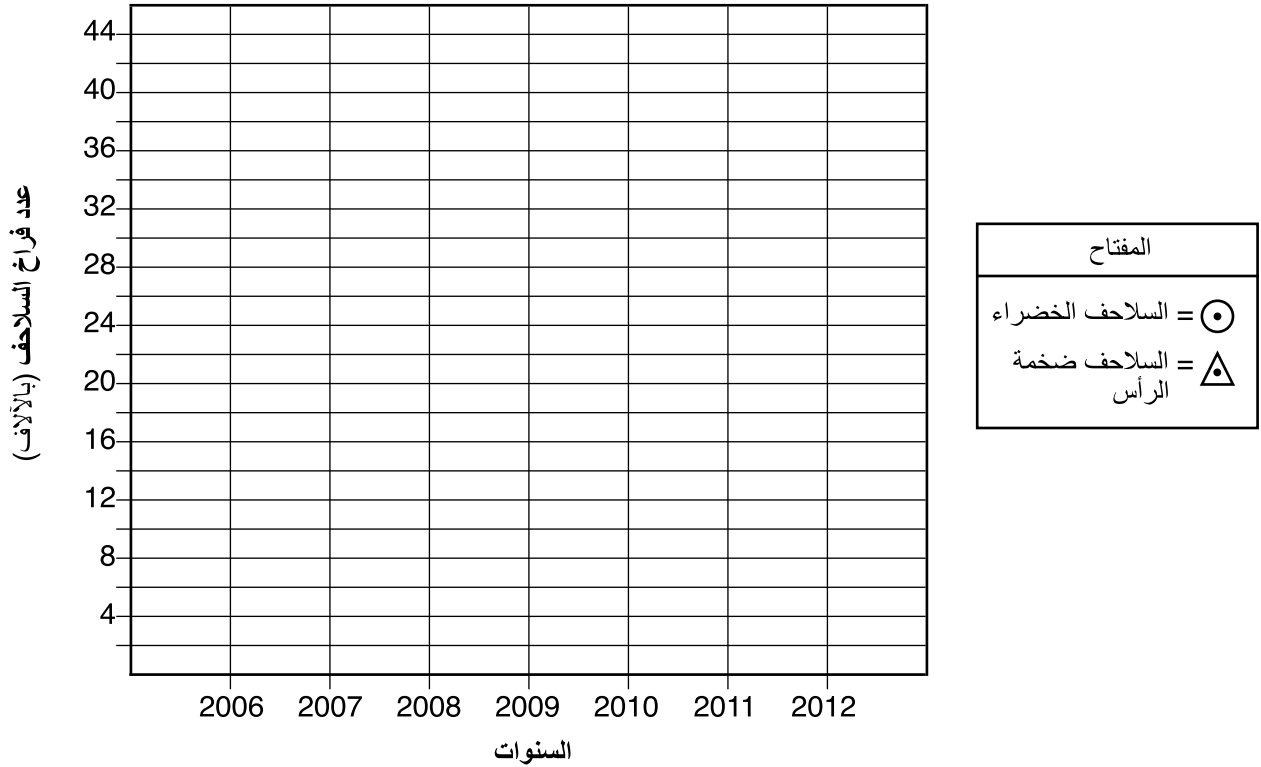
44 ضع بيانات السلاحف الخضراء على شبكة البيانات، ووصّل النقاط وضع دائرة صغيرة حول كل نقطة. [1]



45 ضع بيانات السلاحف ضخمة الرأس على شبكة البيانات، ووصّل النقاط وضع مثلث صغير حول كل نقطة. [1]



نجاح تفقيس السلاحف



46 بناءً على المعلومات والبيانات المتوفرة، حدد أي مجموعة من السلاحف حققت أكبر قدر من النجاح في زيادة أعدادها من جديد. ادمع إجابتك. [1]

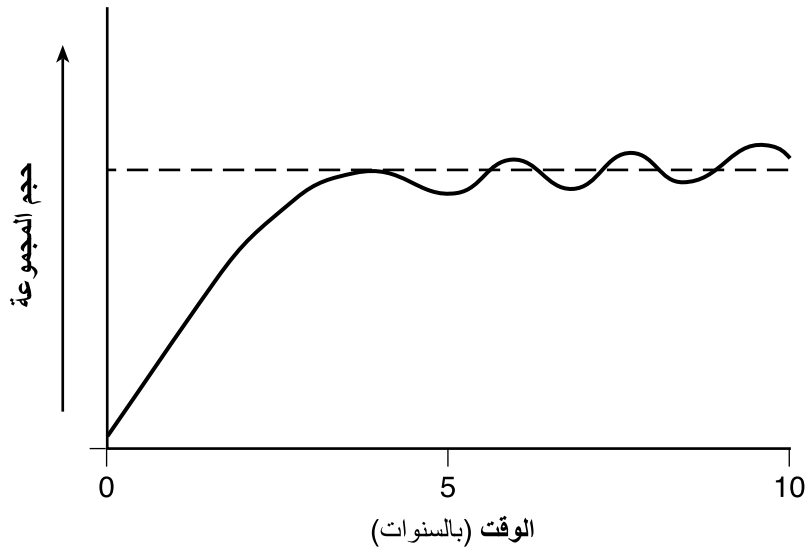
ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 47 على ورقة إجابتك المنفصلة.

47 قدم السكان المحليون تنازلات أدت إلى زيادة عدد السلاحف في المنطقة. ما هي أفضل عبارة تصف ذلك التنازل؟

- (1) وضع الحواجز حول أعشاش السلاحف جعل من السهل على السياح العثور عليها وتصويرها.
- (2) منعت الدوريات الليلية السياح من مداومة أعشاش السلاحف وبيع البيض.
- (3) وافقت المتاجر والحانات والمطاعم على الإغلاق مبكرًا، على الرغم من أنها قد تفقد العملاء، حتى تحصل السلاحف على فرصة أفضل للتعشيش بنجاح.
- (4) وافق الصيادون المحليون على الابتعاد عن مناطق معينة للصيد وصيد عدد أقل من الأسماك حتى تتمكن القوارب السياحية من جلب السياح إلى مناطق الأعشاب البحرية.

اجعل إجابتك على السؤالين 48 و49 مبنية على المخطط البياني أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يوضح المخطط البياني التغيرات في عدد السكان خلال فترة 10 سنوات.

التغيرات في المجموعات



48 اشرح سببًا واحدًا محتملاً للتغيرات في تعداد الكائنات، كما هو موضح في المخطط البياني، بين السنوات 5 و10. [1]

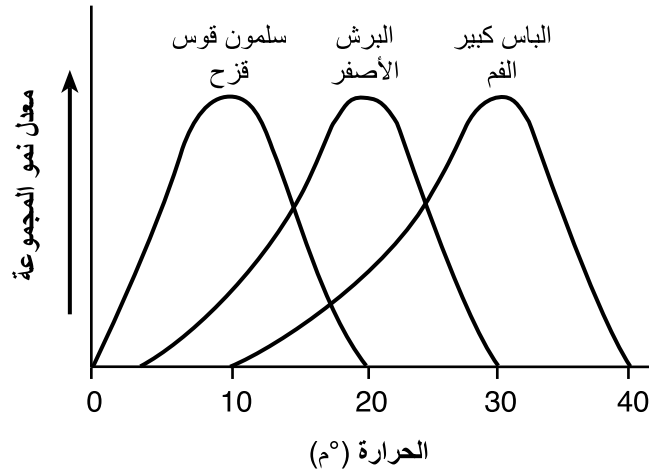
ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 49 على ورقة إجابتك المنفصلة.

49 أحد العوامل التي يمكن أن تؤدي إلى زيادة تعداد الكائنات بعد السنة 10 هو

- (1) زيادة المنافسة داخل النوع
- (2) توافر طعام إضافي
- (3) زيادة أعداد مفترسات النوع
- (4) تأثير طفيلي جديد بالسلب على تكاثر النوع

اجعل إجابتك على السؤالين 50 و51 مبنية على المخطط البياني أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يوضح المخطط البياني كيف يتأثر معدل النمو للعديد من أنواع الأسماك بدرجة الحرارة.

تأثير درجة الحرارة على معدلات نمو
مجموعات الأسماك



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

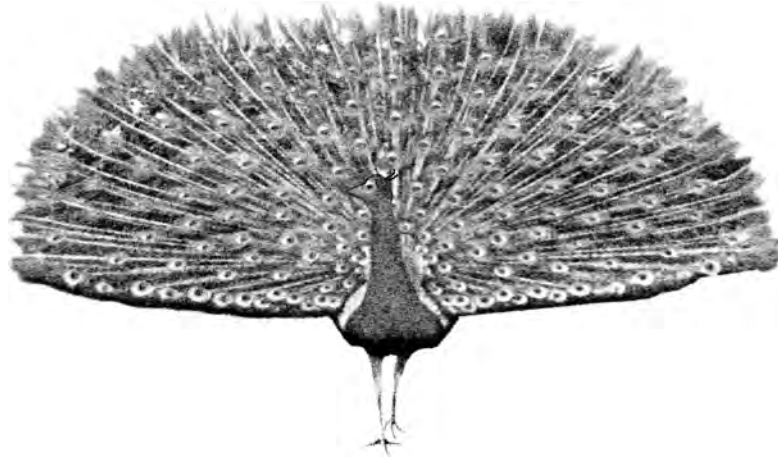
50 ما هي درجة الحرارة الأكثر ملاءمة لنمو سمك البرش الأصفر؟

- (1) 10°م
(2) 15°م
(3) 20°م
(4) 30°م

51 تستخدم العديد من الصناعات مياه من بحيرة لتبريد أجهزتها. عند إرجاع هذه المياه إلى البحيرة، تكون قد تعرضت للتسخين بعدة درجات. اختر نوعاً واحداً من الأسماك وصِف إحدى الطرق التي يمكن أن تؤثر بها زيادة درجة الحرارة من 20°م إلى 25°م على معدل نمو ذلك النوع. [1]

نوع الأسماك: _____

52 يجذب ذكر الطاووس، المرسوم أدناه، الإناث (أنثى الطاووس) بأن ينفش ريش ذيله الطويل جدًا في عرض متقن. ومع ذلك، فإن الانتفاش الكبير للريش الملون يجعل الذكور أكثر وضوحًا للمفترسات ويجعل من الصعب عليهم أن يهربوا.



المصدر: <http://www.pngall.com/peacock-png>

اشرح سبب استمرار وجود ذيل كبير من الريش في ذكور الطاووس، على الرغم من أن وجود الريش قد يجعلهم أكثر عرضة للقتل من المفترسات. [1]

اجعل إجابتك على الأسئلة من 53 وحتى 55 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. البروتينات جزء مهم من أي نظام غذائي. يمكن أن توفر أنواع كثيرة من الطعام البروتينات التي نحتاجها. 53 حدد ما يجب أن يحدث لجزيئات البروتين في الطعام قبل أن تتمكن الخلايا من استخدامها. [1]

54 حدد البنية الموجودة في الخلية التي تُصنع فيها البروتينات. [1]

55 حدد أي خاصية لجزيء البروتين تسمح له بأداء وظيفة معينة. [1]

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 56-58 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

إن التعاقب البيئي والتطور عمليتان تنطويان على تغييرات بمرور الزمن. لكن هاتين العمليتين مختلفتان تمامًا.

56-58 اشرح كيف يختلف التعاقب البيئي عن التطور. في إجابتك، تأكد من أن:

- تصف الأنواع المحددة من التغييرات التي تحدث عند حدوث التعاقب البيئي [1]
- تصف إحدى الطرق التي يمكن أن تتأثر بها مجموعة من الثعالب الحمراء نتيجة للتعاقب البيئي في موطنها [1]
- تصف إحدى الطرق التي يمكن أن تتغير بها مجموعة من الثعالب الحمراء نتيجة للتطور [1]

اجعل إجابتك على الأسئلة من 59 وحتى 61 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

المضادات الحيوية الأنفية

اكتشف العلماء شيئاً يعتقدون أنه يمكن أن يكون سلاحاً مهماً في مكافحة الجراثيم، وهو يعيش في أنفك. تم اكتشاف مضاد حيوي جديد تصنعه بكتيريا المكورات العنقودية لوجدونينسيس (*S. lugdunensis*) التي تعيش في الأنف، وهو يقتل العنقوديات الذهبية المقاومة للمثيسلين (MRSA) التي تقاوم الأدوية، والمعروفة بالعنقودية الذهبية (*S. aureus*)، والتي تتسبب في قتل ما يصل إلى 10,000 شخص سنوياً في الولايات المتحدة.

بعد إجراء مسحات للأنف، اكتشف العلماء أن MRSA وبكتيريا *S. lugdunensis* نادراً ما يوجدان معاً. يدعم هذا الاكتشاف فكرة أن بكتيريا *S. lugdunensis* تساعد في محاربة MRSA. تنتج هذه البكتيريا مضاداً حيوياً يسمى لوجدونين يمنع MRSA من النمو في أطباق بتري. عند وضع البكتيريا على جلد الفئران المصابة بجرثومة MRSA، فإنها تقلل العدوى أو تقضي عليها. لا تُظهر MRSA أي مؤشرات لمقاومة المضادات الحيوية ضد اللوجدونين. على الرغم من أن بكتيريا *S. lugdunensis* فعالة في علاج عدوى MRSA، فهي تحمل مخاطر التسبب في التهابات في القلب والمفاصل والجلد والعينين.

عادة تتكون المضادات الحيوية من بكتيريا التربة والفطريات. وفكرة أن البكتيريا البشرية قد تكون مصدرًا للعوامل المضادة للميكروبات هي اكتشاف جديد. لم يُعثر على فئة جديدة من المضادات الحيوية مثل هذه منذ الثمانينيات.

59 اذكر أحد الشواغل التي قد تكون لدى الأطباء بشأن استخدام بكتيريا *S. lugdunensis* لعلاج MRSA. [1]

60 اذكر إحدى الطرق التي يختلف فيها المضاد الحيوي الذي تشكله بكتيريا *S. lugdunensis* عن معظم المضادات الحيوية الأخرى. [1]

61 صِف إحدى الملاحظات التي أبداهها العلماء والتي دفعتهم إلى الاعتقاد بأن اللوجدونين سيكون فعالاً ضد MRSA. [1]

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

الجسيمات المحللة ليست مجرد صندوق نفايات

الجسيمات المحللة هي عضيات خلوية لديها القدرة على تكسير المركبات العضوية الكبيرة أو عضيات الخلية القديمة البالية. بعض المنتجات التي تنتج عن عملية التكسير هذه يمكن إعادة استخدامها بوصفها كتل بناء، على حين تنطلق منتجات أخرى من الخلية في صورة نفايات.

في الآونة الأخيرة، أظهرت الدراسات أن الجسيمات المحللة هي أكثر من مجرد صندوق نفايات. أظهرت الأبحاث الجديدة أن الجسيمات المحللة لها القدرة على الشعور بمدى جودة تغذية الخلية. إذا اكتشفت الجسيمات المحللة أن هناك نقصاً في العناصر الغذائية للطاقة، فإن العضية تحفز الخلية على إنتاج المزيد من الإنزيمات. يمكن لهذه الإنزيمات أن تكسر الاحتياطي من الدهون والمواد الخلوية الأخرى التي يمكن استخدامها بوصفها مصدرًا للطاقة. من ناحية أخرى، إذا كانت الخلية تحتوي على وفرة من العناصر الغذائية، يتم إرسال إشارات من الجسيمات المحللة تحفز الخلية على النمو أو الانقسام، مما يؤدي إلى تكوين المزيد من الخلايا.

62 حدد إحدى الوظائف الحيوية التي تساعد الجسيمات المحللة الخلية على القيام بها، ووصف كيف تساعد الخلية على أداء هذه الوظيفة. [1]

الوظيفة الحيوية:

63 حدد بنية خلية إضافية واحدة ووصف كيف تتفاعل البنية الذي حددتها مع الجسيمات المحللة لتنفيذ وظيفة خلوية معينة. [1]

بنية الخلية:

اجعل إجابتك على السؤالين 64 و65 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

HVTN 702 – لقاح جديد

في نوفمبر/ تشرين الثاني 2016، تم اختبار لقاح جديد ضد فيروس نقص المناعة البشرية (HIV) في جنوب أفريقيا في دراسة سميت HVTN 702. تم تطوير اللقاح للحماية من سلالة HVTN 702 الأكثر شيوعاً في جنوب أفريقيا. الأمل معقود على أن يوفر اللقاح الجديد حماية أكبر ومدتها أطول.

64 اشرح لماذا لا يموت معظم الأشخاص المصابين بفيروس HIV عموماً بسبب الفيروس نفسه، بل بسبب العدوى التي تسببها فيروسات أو بكتيريا أخرى. [1]

65 صف ما قد يحتويه لقاح، مثل اللقاح المستخدم في تجربة HVTN 702، والذي من شأنه أن يساعد في منع إصابة الفرد بفيروس HIV. [1]

اجعل إجابتك على الأسئلة من 66 وحتى 68 مبنية على الفقرة أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

لسعة الصقيع

تحدث لسعة الصقيع عندما تتجمد الأنسجة. تحدث هذه الحالة عندما تتعرض لدرجات حرارة أقل من نقطة تجمد الجلد.

... في حالات التعرض للبرد لفترات طويلة، يرسل جسمك إشارات إلى الأوعية الدموية في ذراعيك وساقيك لإخبارها بأن تنقبض (تضيق). عن طريق إبطاء تدفق الدم إلى الجلد، يصبح جسمك قادراً على إرسال المزيد من الدم إلى الأعضاء الحيوية، وإمدادها بالعناصر الغذائية الهامة، مع منع حدوث المزيد من الانخفاض في درجة حرارة الجسم الداخلية عن طريق تعريض كمية أقل من الدم للبرد الخارجي.

عندما تستمر هذه العملية وتصبح أطرافك القصى (الأطراف الأبعد عن قلبك) أكثر برودة، يبدأ حدوث حالة تسمى الاستجابة للصيد. تتمدد (تتسع) أوعيتك الدموية لفترة من الوقت ثم تتقلص مرة أخرى. تتواءم فترات التمدد مع أوقات الانقباض من أجل الحفاظ على أكبر قدر ممكن من الوظائف في أطرافك القصى. ومع ذلك، عندما يشعر مخك بأنك في خطر انخفاض حرارة الجسم (عندما تنخفض درجة حرارة جسمك بشكل ملحوظ إلى أقل من 98.6°ف)، فإنه يقيد هذه الأوعية الدموية بشكل دائم من أجل منعها من إعادة الدم البارد إلى الأعضاء الداخلية. عندما يحدث هذا، تبدأ لسعة الصقيع. ...

المصدر: <http://webmd.com/a-to-z-guides/frostbite#1>

66 حدد مادة واحدة ينقلها الدم إلى أعضاء الجسم وأنسجته و اشرح سبب أهمية هذه المادة للأعضاء والأنسجة لكي تستمر في العمل. [1]

المادة: _____

سبب أهميتها: _____

67 صف كيف تساعد الاستجابة للصيد في الحفاظ على عمل الأنسجة العظمية في أطرافك القصى، مثل أصابعك. [1]

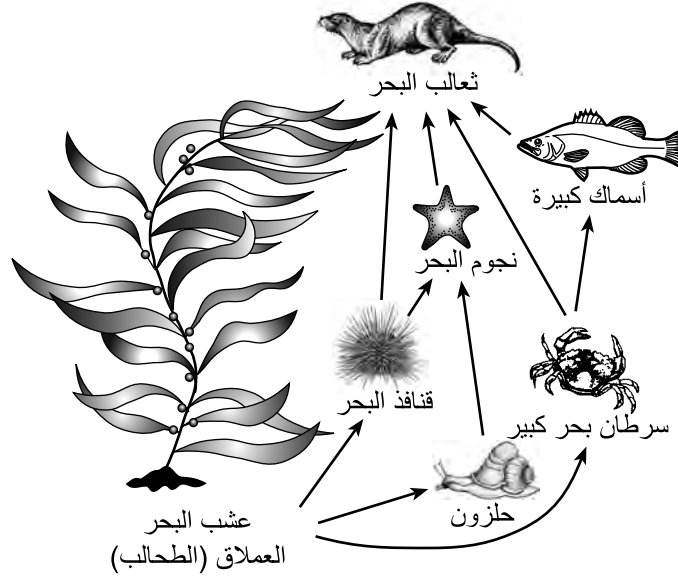
68 صف إحدى النتائج طويلة المدى المحتملة لللسعة الصقيع و اشرح سبب حدوث ذلك. [1]

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

شبكة غذاء عشب البحر

تقع الأنظمة البيئية لعشب البحر في المقام الأول في المحيط الهادئ قبالة سواحل كاليفورنيا وألاسكا. إن الطلب المتزايد على قنافذ البحر، التي تعتبر بطارخها (كتلة من البيض) أحد مكونات السوشي الياباني، يتسبب في الإفراط في صيد تلك القنافذ. يشعر فريق من الطلاب بالقلق من أن هذا الانخفاض قد يؤثر على عدد الكائنات الحية الأخرى التي تعيش في النظام البيئي لعشب البحر.

درس الطلاب علاقات التغذية في النظام البيئي وقاموا ببناء شبكة الغذاء الموضحة أدناه.



69 صف أحد أدوار مجموعات قنافذ البحر في النظام البيئي لعشب البحر. ادعم إجابتك بمعلومات من شبكة الغذاء. [1]

70 صف إحدى الطرق التي قد يؤثر بها انخفاض عدد قنافذ البحر على أعداد الأسماك الكبيرة. ادعم إجابتك بمعلومات من شبكة الغذاء. [1]

71 توقع فريق آخر من الطلاب أنهم إذا أزالوا كل نجوم البحر، فقد يظل النظام البيئي مستقرًا. اشرح لماذا قد تبدو إزالة نجوم البحر طريقة جيدة للتعويض عن الإفراط في صيد قنفاذ البحر. [1]

72 اشرح لماذا قد تؤدي إزالة نجوم البحر إلى فقدان النظام البيئي لعشب البحر بأكمله. [1]

الجزء (د)

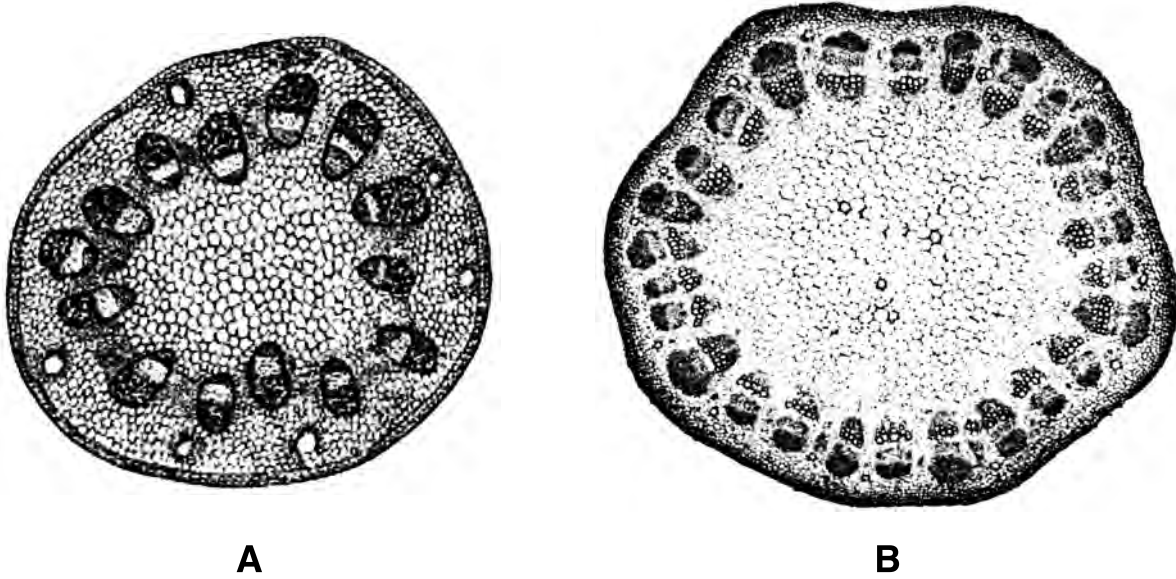
أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [13]

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 و اكتب إجاباتك في المساحات المتوفرة في كتيب الامتحان هذا.

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

اجعل إجابتك على السؤال 73 مبنية على المعلومات والرسوم التوضيحية أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء. تمثل الرسوم التوضيحية مقطعين عرضيين لجذعين نباتيين مختلفين.

قارن طالب مقطعين عرضيين للجذعين. المقطع العرضي للجذع A من نبات يمكن استخدامه لإنتاج منتجات ذات خصائص طبية قيمة. المقطع العرضي للجذع B هو من نبات ينمو في نفس المنطقة من الغابة وفائدته في إنتاج الأدوية غير معروفة. استنتج الطالب أن المقطعين العرضيين للجذعين فيهما العديد من أوجه التشابه البنيوية وأن النبات الذي ينتج المقطع العرضي B سينتج نفس المنتجات الطبية القيمة.



المصدر: <http://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=monocot-dicot-quiz>

المصدر: http://www.bio.miami.edu/dana/pix/dicot_stem.jpg

73 هل استنتج الطالب صحيح؟

- (1) نعم، لأن التشابهات البنيوية تشير إلى علاقة وثيقة بين الكائنات الحية.
- (2) نعم، لأن هذه النباتات تنمو في نفس مناطق النظام البيئي للغابات وتبدو متشابهة.
- (3) لا، لأن الطالب لم يقيّم ظروف التربة، مثل درجة الحموضة (pH)، مع المؤشرات الكيميائية.
- (4) لا، لأن هذا الدليل البنيوي وحده غير كاف ويجب الحصول على أدلة جزيئية.

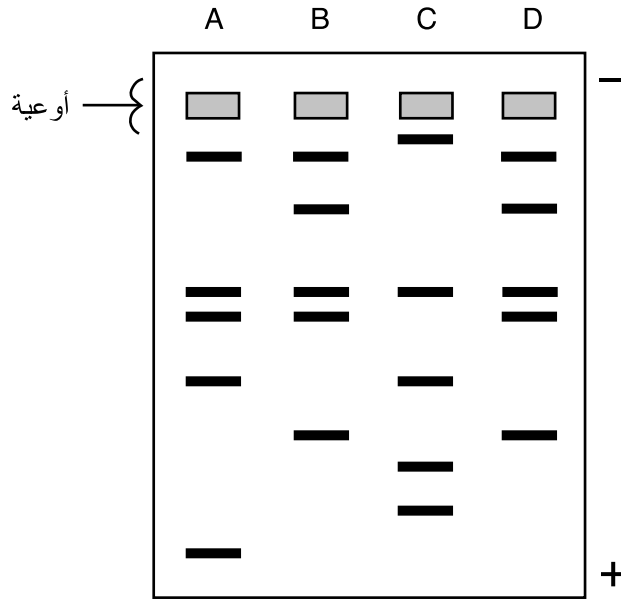
ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 74 على ورقة إجابتك المنفصلة.

74 كانت طالبة تقفز بالحبل ولاحظت أن قلبها ينبض بشكل أسرع. من المحتمل أن يكون معدل ضربات قلب الطالبة قد ارتفع نتيجة

- (1) انخفاض في الحاجة إلى إمداد خلايا العضلات بالفضلات
- (2) زيادة عدد خلايا الدم الحمراء المنتشرة في عضلات ساقها
- (3) زيادة ثاني أكسيد الكربون في دمها
- (4) انخفاض التنفس في خلايا دمها

اجعل إجابتك على الأسئلة من 75 وحتى 77 مبنية على المعلومات والرسم التوضيحي أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

تم أخذ عينات حمض نووي (DNA) من أربعة أنواع مختلفة من الحيوانات تمت تسميتها A و B و C و D. يمثل الرسم التوضيحي التالي نتائج إجراء فصل أجزاء الحمض النووي (DNA) من كل نوع.



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

75 النوع الذي لديه الشريط الذي يحتوي على أصغر جزء من الحمض النووي (DNA) للعينة التي تم ترتيب تسلسلها هو

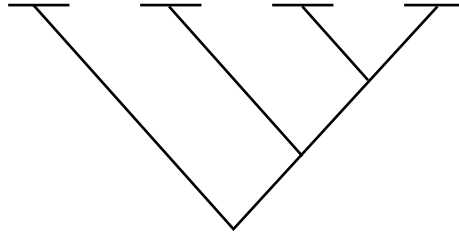
- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

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

76 انفصلت أجزاء الحمض النووي (DNA) إلى هذه الأشرطة بسبب

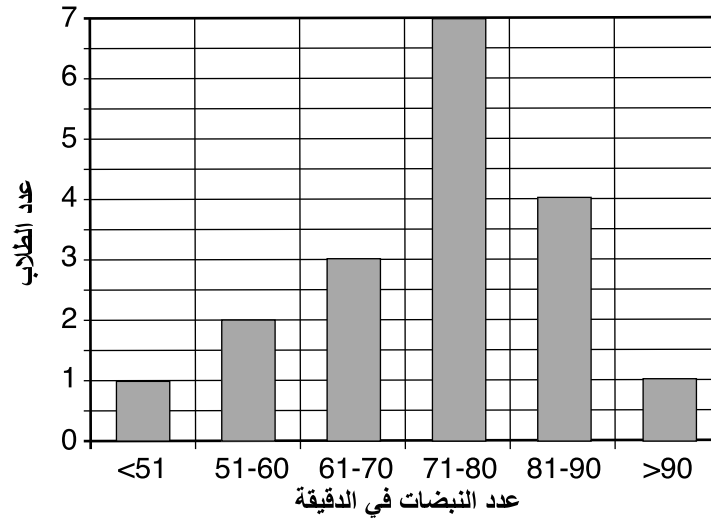
- (1) درجة حموضتها (pH) ولونها
- (2) شحنتها ونشاطها الإشعاعي
- (3) شحنتها الكهربائية وحجمها
- (4) لونها وحجمها

77 بناءً على أنماط الأشربة هذه، قم بتسمية مخطط الشجرة المتفرعة أدناه باستخدام الأحرف A و B و C و D لتمثيل علاقاتها التطورية المحتملة. [1]



اجعل إجابتك على السؤالين 78 و 79 مبنية على المخطط البياني أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

معدلات النبض أثناء الراحة

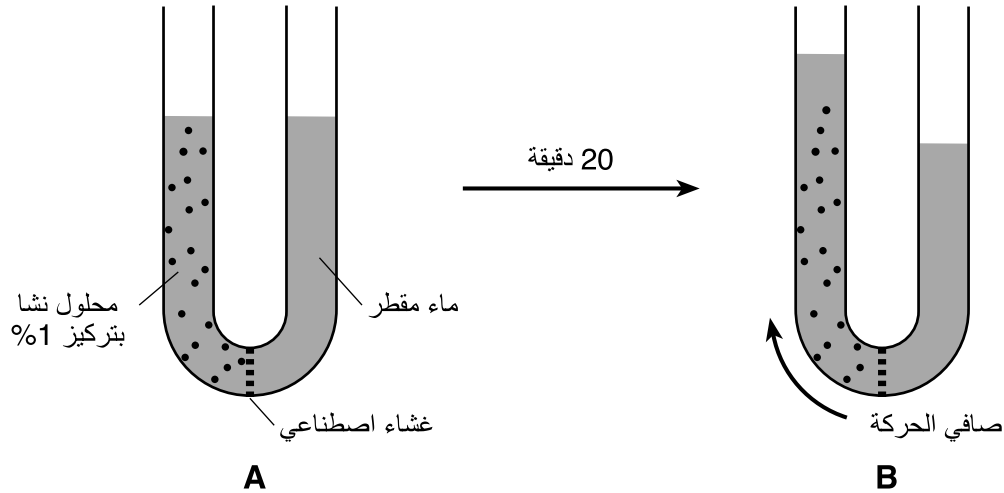


78 ما هو العدد الإجمالي للطلاب الذين شاركوا في جمع البيانات هذا؟ [1]

79 حدد نتيجة واحدة يمكن استخلاصها حول معدلات ضربات القلب من البيانات. [1]

اجعل إجابتك على السؤالين 80 و81 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

يوضح الرسم التوضيحي حركة الجزيئات عبر غشاء اصطناعي في أنبوب زجاجي على شكل حرف U. سكب محلول نشا بتركيز 1% في الجانب الأيسر من الأنبوب، ووضِع ماء مقطر في الجانب الأيمن من الأنبوب.



المصدر: مقتبس من *Biology, Barret, et al., 1986. p.147*

80 اشرح سبب تغير مستوى السائل على الجانب الأيسر خلال فترة 20 دقيقة. [1]

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

- 81 إذا استُبدل بمحلول النشا محلول ملح بتركيز 1% في هذه التجربة، فستكون النتائج
- (1) مختلفة، لأن كل الجزيئات ستتحرك إلى الجانب الأيمن من الأنبوب
 - (2) متشابهة، لأن الملح يمنع حركة الجزيئات عبر الغشاء
 - (3) نفسها، لأن حركة الجزيئات في الأنبوب تنتقل دائماً من اليمين إلى اليسار
 - (4) متشابهة، لأن جزيئات الماء ستظل تتحرك عبر الغشاء بطريقة مشابهة

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

- 82 أثناء معمل إيجاد الرابطة، تؤخذ عدة قراءات للنبض ويُحسب متوسطها من أجل
- (1) جعل القلب يضح بشكل أسرع
 - (2) زيادة التعب العضلي
 - (3) زيادة الدقة
 - (4) زيادة حجم الرئة

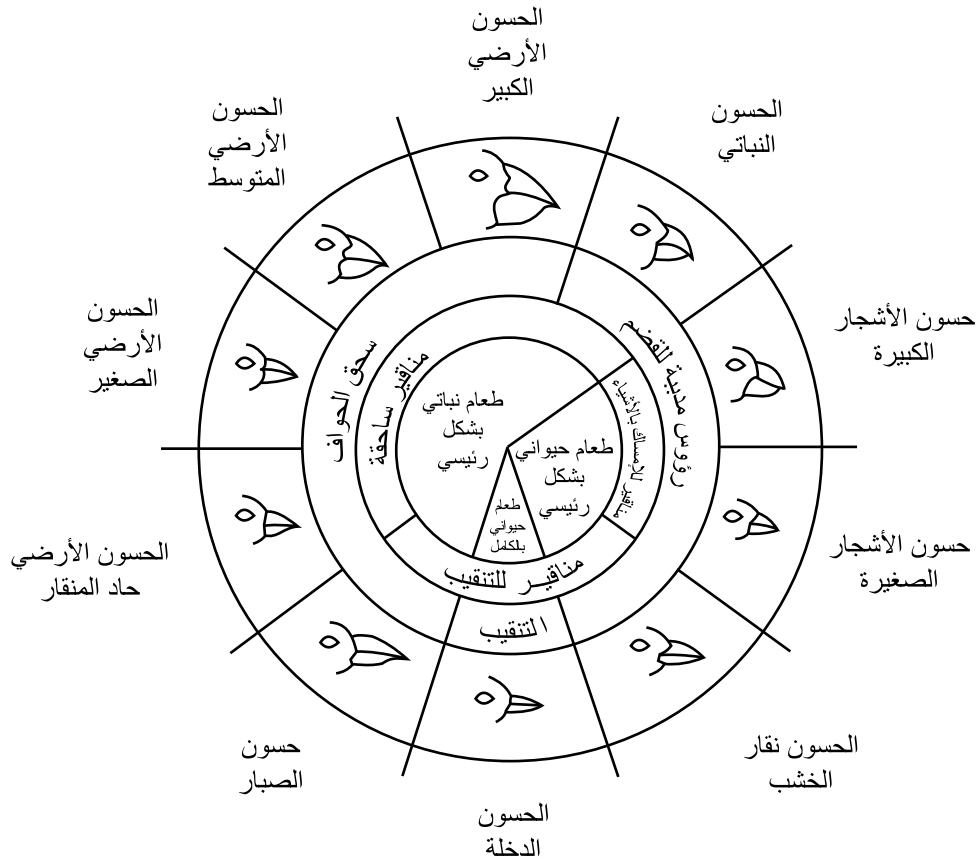
83 استخدم طالب "منقاراً" من مشبك الغسيل خلال مختبر مناقير طيور الحسون وحصل على النتائج الموضحة أدناه.

التجربة	عدد البذور المُجمَّعة
1	12
2	15
3	10
4	11
المتوسط	

على مدار التجارب الأربع، يجب "تناول" ما لا يقل عن 13 بذرة في المتوسط من أجل الانتقال إلى الجولة التالية. هل سيستمر الطالب؟
ادعم إجابتك. [1]

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

اختلاف المناقير في طيور الحسون على جزر غالاباغوس



المصدر: Galapagos: A Natural History Guide

84 يتغذى كل من حسون الصبار والحسون الأرضي حاد المنقار على النباتات. اشرح سبب عدم تنافس طائري الحسون هذين على نفس الطعام. [1]

85 يحتل حسون الأشجار الصغيرة والحسون الأرضي الصغير مكانتين مختلفتين. اذكر سبباً واحداً، بخلاف الطعام، لاحتمالية أن تكون لطائري الحسون هذين مكانتان مختلفتان. [1]

