

البيئة المعيشية

الأربعاء، 15 يونيو/ حزيران، 2022 — 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 توقف أحد المزارعين عن الاهتمام بحقل كان يُستخدم في السابق لزراعة المحاصيل. بمرور الوقت، أصبح الحقل في النهاية عبارة عن غابة. توضح هذه التغييرات بشكل أفضل عملية

- (1) التعاقب البيئي
- (2) إعادة تدوير المواد الغذائية
- (3) التحلل
- (4) المنافسة

6 أثناء الدورة الشهرية للمرأة، يحدث التبويض ويتم إطلاق البويضة. هذه العملية مهمة لأنها تسمح بـ

- (1) إنتاج البويضات عن طريق الانقسام الاختزالي وتخصيها بالحيوانات المنوية
- (2) قيام الحيوانات المنوية بتخصيب البويضة في الرحم
- (3) قيام العديد من الحيوانات المنوية بتخصيب بويضة واحدة، والتي تشكل بعد ذلك المشيمة
- (4) مغادرة البويضة المبيضة ويتم تخصيبها بالحيوان المنوي

7 الوظيفة الأساسية لهرموني الأستروجين والبروجسترون هي

- (1) تنظيم النمو
- (2) التحكم في معدل ضربات القلب
- (3) مراقبة مستويات السكر في الدم
- (4) تنظيم الدورات التناسلية

8 ما الخاصية المشتركة بين معظم أنواع السرطان؟

- (1) إنتاج مستويات منخفضة من أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP)
- (2) مستويات غير كافية من المستضدات
- (3) انقسام خلوي سريع وغير منضبط
- (4) تدمير خلايا الدم الحمراء

9 يحارب الجسم البشري العدوى عند اكتشاف أحد مسببات الأمراض. نتيجة لذلك، يحفز مسبب المرض إنتاج

- (1) البكتيريا
- (2) الأجسام المضادة
- (3) اللقاحات
- (4) المضادات الحيوية

1 عند بلوغ القدرة الاستيعابية لفصيلة ما في أحد المواطن، تستقر أعداد هذه الفصيلة. هذا التباطؤ في معدل النمو يرجع على الأرجح إلى

- (1) الموارد المحدودة
- (2) الطاقة المتجددة
- (3) زيادة الكائنات المُحللة
- (4) انعدام المنافسة

2 في يوم حار، تتعرق الكلاب من خلال مخالباها ولهاثها، مما يساعدها في تبريد جسمها. كلا التعرق واللهث هما

- (1) نتيجة نقص الأكسجين
- (2) فشل الاتصال بين الخلايا
- (3) نتيجة عدم التكيف مع البيئة
- (4) استجابة لحافز ما

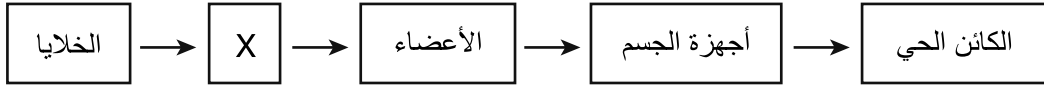
3 تكوين الأنواع العديدة من خلايا الجسم التي يتكون منها الجنين يبدأ بـ

- (1) تغييرات كيميائية في أغشية الخلية
- (2) تجمع البروتينات معًا داخل الخلايا
- (3) تنشيط جينات معينة
- (4) التمثيل الغذائي السريع لجزيئات السكر

4 بعض سمك السلمون يُعدّل وراثيًا كي ينمو بحجم أكبر بمعدل أسرع من سمك السلمون البري. يُوضع هذا السمك في مزارع الأسماك ولا يُطلق في البرية. ما العبارة المتعلقة بسمك السلمون المعدّل وراثيًا التي يُرجح أن تكون صحيحة؟

- (1) يتكاثر سمك السلمون البري جنسيًا، بينما يتكاثر سمك السلمون المعدّل وراثيًا لاجنسيًا.
- (2) سمك السلمون البري له تسلسل بروتيني متغير، ولكن سمك السلمون المعدّل وراثيًا ليس لديه.
- (3) قد يكون لدى سمك السلمون المعدّل وراثيًا وسمك السلمون البري تسلسلات مختلفة من الحمض النووي (DNA).
- (4) قد يكون لدى سمك السلمون المعدّل وراثيًا وسمك السلمون البري تسلسلات متطابقة من الحمض النووي (DNA).

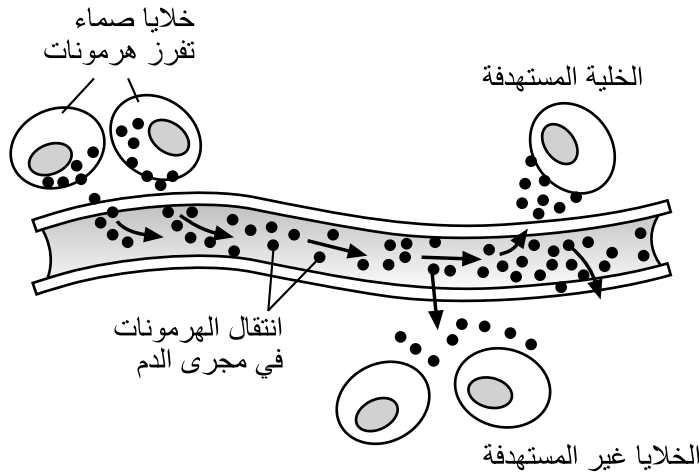
10 يتم تمثيل مستويات التنظيم لدى البشر أدناه.



يمثل المستوى X على الأرجح

- (1) الجزيئات
(2) العُضَيَات
(3) الأنسجة
(4) الريبوسومات

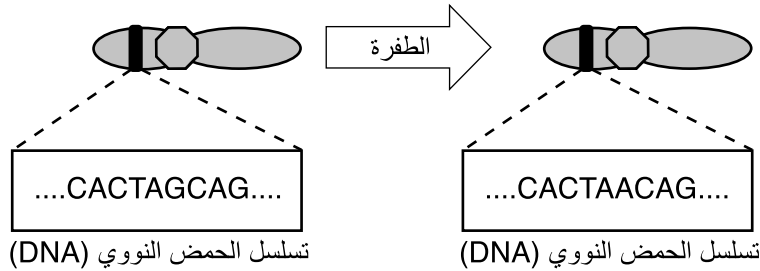
11 يتم تمثيل عملية بيولوجية أدناه.



سبب كون الهرمونات تؤثر على الخلية المستهدفة وليس الخلايا الأخرى هو أن

- (1) الهرمونات لا توفر الطاقة إلا للخلية المستهدفة
(2) الخلية المستهدفة لها مستقبلات معينة للهرمون
(3) الخلايا غير المستهدفة تنتج أجساماً مضادة تمنع الهرمون
(4) الهرمونات يمكنها أن تترك فقط مجرى الدم بالقرب من الخلية المستهدفة

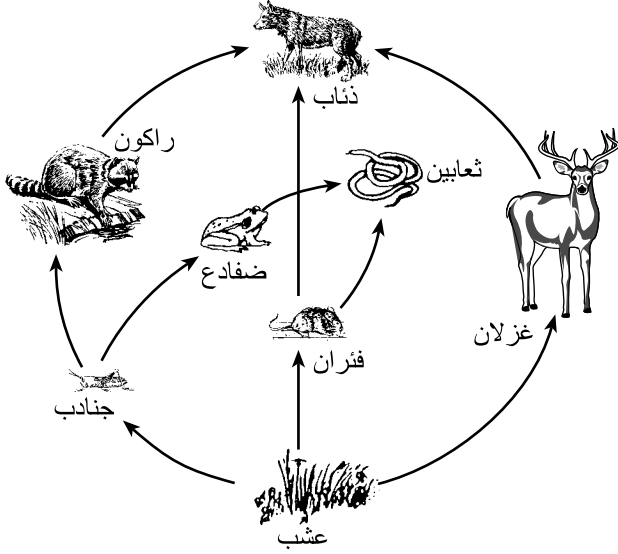
12 يمثل الرسم التوضيحي أدناه نوعاً واحداً من بين أنواع مختلفة من الطفرات التي قد تحدث في الحمض النووي (DNA).



أفضل وصف للطفرة هو

- (1) اقتران قاعدة الأدينين (A) بالتايمين (T)
(2) إدراج قاعدة الأدينين (A) في شرائط جزيئات الحمض النووي (DNA)
(3) إبدال قاعدة الأدينين (A) بالغوانين (G)
(4) حذف قاعدة الأدينين (A) من جزيء الحمض النووي (DNA)

16 يمثل الرسم التوضيحي أدناه شبكة غذاء.



ما الكائن الحي الذي يقترن بدوره بشكل صحيح في النظام البيئي؟

- (1) العشب هو كائن مستهلك ومحلل.
- (2) تعمل الضفادع ككائنات مستهلكة ذاتية التغذية.
- (3) تعمل الجنادب ككائنات مستهلكة وغيرية التغذية.
- (4) الثعابين هي كائنات مستهلكة وأكلة للعشب.

17 يفتر العديد من البالغين القدرة على هضم سكر الحليب، ألا وهو اللاكتوز. وغالبًا ما يرجع سبب ذلك إلى عدم إنتاج قدر كافٍ من إنزيم اللاكتيز الذي يعمل على تكسير اللاكتوز. ولا يرجع سبب ذلك إلى حساسية الحليب. تختلف حساسية الحليب لأنها

- (1) غالبًا ما تكون غير ضارة بالإنسان
- (2) ينتج عنها تراكمًا للمادة في الجسم
- (3) تحدث نتيجة لمهاجمة الجهاز الهضمي للمادة
- (4) تنتج عن رد فعل مبالغ فيه من الجهاز المناعي تجاه مادة غير ضارة

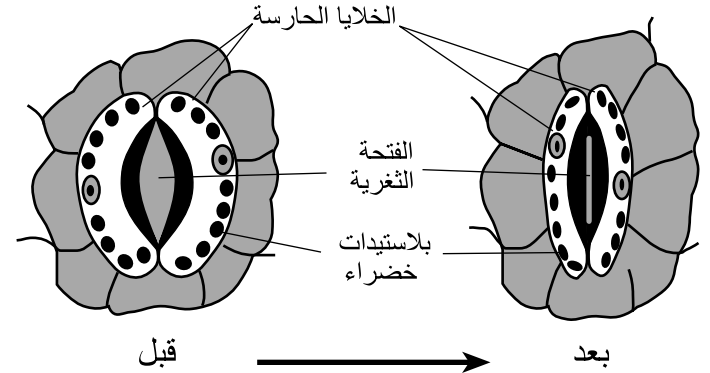
18 أحد أسباب ضرورة إضافة الطاقة باستمرار إلى النظام البيئي المستقر هو أن بعض الطاقة

- (1) تُفقد في كل مستوى غذائي
- (2) تُدمج في الوقود الأحفوري
- (3) تدمرها الكائنات المُحللة
- (4) تهضمها الكائنات الأكلة للعشب

13 بعد هضم العناصر الغذائية من وجبة غنية بالكربوهيدرات، فإن الجسم

- (1) يطلق الأنسولين لإعادة مستويات السكر في الدم إلى معدلها الطبيعي
- (2) يفرز الإنزيمات لامتصاص النشا في الأمعاء
- (3) ينتج مياه للحفاظ على التوازن الديناميكي في الدم
- (4) يحافظ على التوازن من خلال زيادة الفضلات التي يتم إنتاجها في خلايا العضلات

14 يمثل الرسم التوضيحي أدناه تغيير شكل زوجين من الخلايا الحارسة، مما يقلل من حجم الفتحة الثغرية في الورقة.



المصدر: مقتبس من: <http://o.quizlet.com>

يمثل ذلك عملية تكيف تقييد النباتات من خلال

- (1) زيادة تدفق المياه السائلة إلى الأوراق، مما يؤدي إلى زيادة معدل الغذاء وإنتاج الأكسجين
- (2) تنظيم تدفق بخار الماء خارج الأوراق، مما يمنع فقدان النبات للمياه الزائدة
- (3) زيادة تدفق جزيئات الأكسجين إلى الأوراق، مما يؤدي إلى زيادة معدل التمثيل الضوئي
- (4) منع تدفق ثاني أكسيد الكربون إلى الأوراق، مما قد يقلل معدل التنفس

15 تُظهر التجارب التي أُجريت على الفئران أن الجين الحارس الذي يحمي من داء السكري من النوع I يمكن تغييره عن طريق التعرض للمضادات الحيوية أثناء التطور. يؤدي هذا التعرض إلى تغيير بكتيريا الأمعاء، مما يؤدي إلى فقدان حماية الجين الحارس. يتداخل فقدان هذه الحماية بشكل مباشر مع

- (1) التوازن
- (2) الإخراج
- (3) التكاثر
- (4) التنفس

19 ما هي أفضل عبارة توضح المنافسة المباشرة داخل الفصائل؟

- (1) يصطاد الثعلب الجائع سنجابًا صغيرًا ويأكله.
- (2) يحاول الغزال الهروب من أسد جبلي يطارده.
- (3) يتزاوج اثنان من فئران المسك وينتجان مجموعة من الذرية.
- (4) يتغذى العديد من السناجب الكبيرة على البلوط من شجرة البلوط التي تعيش فيها.

20 بعد زراعة الكلى، يتناول المريض أدوية معينة، وإلا قد يتفاعل الجهاز المناعي مع الكلى المزروعة من خلال

- (1) إنتاج بروتينات متخصصة قد تهاجم الكلى
- (2) إرسال إشارات إلى الجسم لتجميع جزيئات الحمض النووي (DNA) الجديدة
- (3) تحفيز الجهاز الدوري لمهاجمة خلايا الدم الحمراء
- (4) تحفيز الكلى لإنتاج هرمونات تناسلية

21 المعلومات التي بإمكان العلماء الحصول عليها من سجل الحفريات تتضمن

- (1) تأكيدًا أن الأرض عمرها 4.5 مليون سنة
- (2) بيانات تدعم الفرضية القائلة بأن فصائل الحيوانات لا تتغير بمرور الوقت
- (3) الطريقة الدقيقة التي بدأت بها الحياة على الأرض
- (4) أدلة على البيئات السابقة وتاريخ الحياة

22 يمتلك النمل الناري سمًا قويًا قاتلاً للحيوانات الصغيرة التي يأكلها. أدى السم القاتل إلى تقليل أعداد الطيور التي تبني الأعشاش على الأرض.



المصدر: <http://www.sbs.utexas.edu/fireant/>

العلاقة بين النمل الناري والطيور التي تبني أعشاشها على الأرض هي مثال على

- (1) المنتج/المستهلك
- (2) المفترس/الفريسة
- (3) القمام/المحلل
- (4) الطفيلي/المضيف

23 عندما يُترك النظام البيئي بدون اضطراب، فإن النتيجة الأكثر ترجيحًا ستكون

- (1) التطور التدريجي لجميع الفصائل الأصلية
- (2) العودة السريعة للنظام البيئي الأصلي
- (3) القضاء على جميع الفصائل المفترسة
- (4) التحول التدريجي نحو نظام بيئي مستقر

24 المناطق الميتة هي مناطق توجد في المحيطات وبعض البحيرات الكبيرة، حيث لا يوجد ما يكفي من الأكسجين لدعم الحياة. يحدث تكاثر الطحالب عندما يتم إدخال العناصر الغذائية الزائدة كملوثات من الأسمدة ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي وحرق الوقود الأحفوري. عندما تموت الطحالب وتتحلل، تستهلك البكتيريا الأكسجين الموجود في المنطقة بسرعة. ما النشاط البشري الذي من المرجح أن يؤدي إلى انخفاض حجم المناطق الميتة وعددها؟

- (1) ري الحقول والمروج لزيادة الجريان السطحي تجاه المحيط والأنهار
- (2) بناء المزيد من محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم
- (3) الحد من استخدام الكيماويات في الحقول الزراعية وملاعب الجولف
- (4) إنشاء المزيد من محطات معالجة مياه الصرف الصحي على شواطئ البحيرات والأنهار

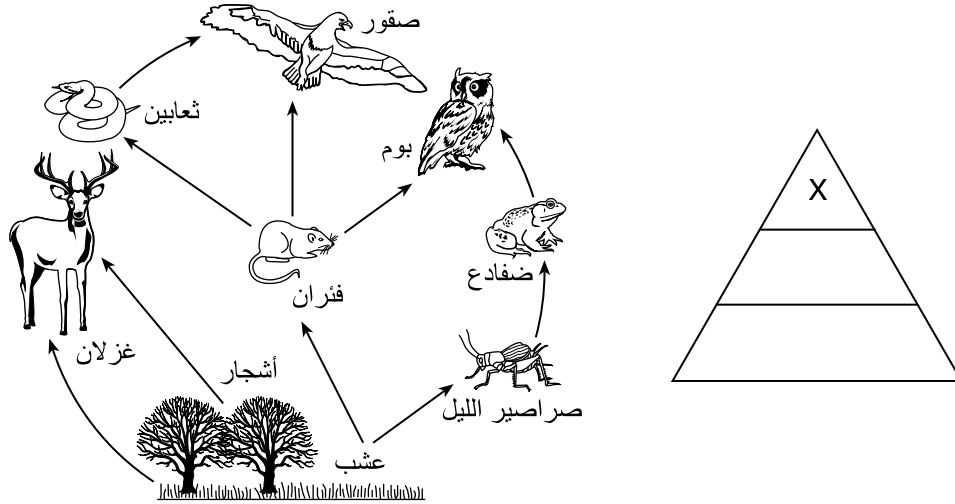
25 كشفت دراسة حديثة ارتفاع مستويات الزئبق الملوث الصناعي السام في ريش بعض الطيور المغردة. غرّدت تلك الطيور تغريدات أقصر وأبسط تستخدمها لجذب الأزواج. ما العبارة المتعلقة بهذا الاستنتاج التي تدعمها الدراسة؟

- (1) سينتج عن تلوث الزئبق انقراض جميع الطيور المغردة.
- (2) يمنع الزئبق الطيور المغردة من الحصول على العناصر الغذائية اللازمة.
- (3) عادةً ما تؤثر الأنشطة البشرية على الحيوانات الأصغر حجمًا في النظم البيئية.
- (4) قد تؤثر الأنشطة البشرية تأثيرًا سلبيًا على الفصائل.

26 ما الصف في الجدول أدناه الذي يوضح الصلة بين العمليات والهيكل والهرمونات المشاركة في تكوين الجنين؟

| الهرمون المشارك | الهيكل المشارك | العملية | الصف |
|-----------------|----------------|---------------|------|
| الأنسولين | المرتنان | التمايز | (1) |
| التستوستيرون | الخصيتان | تكوين الأمشاج | (2) |
| الأنسولين | نوى الخلية | اتحاد الأمشاج | (3) |
| الاستروجين | المرتنان | التنفس | (4) |

27 يتم تمثيل شبكة غذاء وهرم طاقة أدناه.



مجموعة الكائنات الحية الموجودة في شبكة الغذاء والتي قد توجد في المستوى X لهرم الطاقة هي

- (1) البوم
(2) الغزلان
(3) الأشجار
(4) صراصير الليل

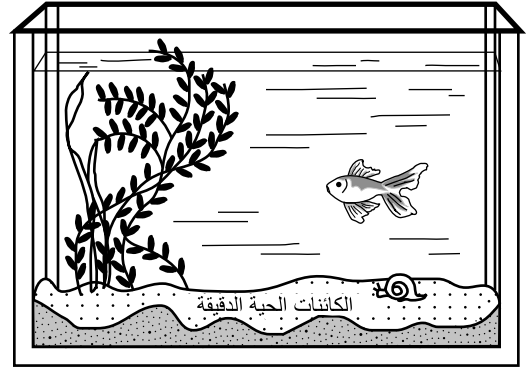
28 قد يكون من الممكن إعادة بعض الفصائل المنقرضة باستخدام التطورات الحديثة في التكنولوجيا الوراثية. تنقسم الآراء بشأن هذه المسألة داخل المجتمع العلمي. يلخص الجدول أدناه بعض الفرضيات من كلا الجانبين.

| الإيجابيات | السلبيات |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> من شأنها أن تؤدي إلى زيادة التنوع البيولوجي للنظام البيئي. من شأنها أن تؤدي إلى إعادة الكائنات الحية المنقرضة. | <ul style="list-style-type: none"> الكائنات الحية التي يتم إعادتها ستتنافس مع الفصائل الحالية. العملية مكلفة للغاية. |

الفرضيات التي قدمها كلا الجانبين تقدم دليلاً على أن

- (1) الهندسة الوراثية هي أفضل طريقة لإصلاح الأضرار التي يلحقها الإنسان بالبيئة
(2) إدخال التكنولوجيا الوراثية سيعود بالنفع على جميع الكائنات الحية بالتساوي
(3) يجب استخدام أي تكنولوجيا جديدة تؤدي إلى زيادة التنوع البيولوجي للمنطقة
(4) يتطلب استخدام التكنولوجيا الجديدة اتخاذ قرارات بناءً على تقييم التكاليف والفوائد والمخاطر

29 ما هي أفضل عبارة تشرح الغرض من الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في حوض السمك هذا؟



- (1) الكائنات الحية الدقيقة تعيد تدوير العناصر الغذائية التي تدعم النظام البيئي.
- (2) الكائنات الحية الدقيقة تعيد تدوير الطاقة في هذا النظام البيئي.
- (3) الكائنات الحية الدقيقة هي مصدر غذاء للنبات.
- (4) الكائنات الحية الدقيقة هي عامل غير حيوي مهم لعملية التحلل.

30 تم إدخال فصيلة جديدة من الطحالب الضوئية العائمة بشكل غير مقصود في النظام البيئي لبركة. استبدلت هذه الفصيلة تدريجياً جميع فصائل الطحالب الأصلية. قد يكون السبب المحتمل للاستبدال هو أن الفصيلة الجديدة

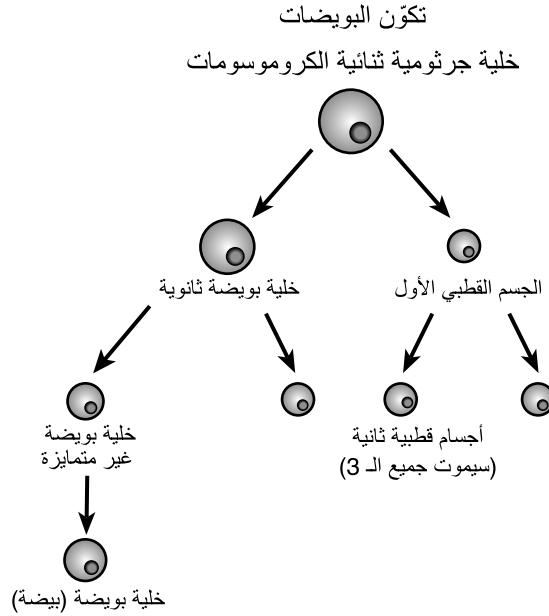
- (1) تفوقت على أعداد الطحالب الأصلية لفرائسها الموجودة في النظام البيئي
- (2) احتاجت موارد أكثر من أعداد الطحالب الأصلية الموجودة في البركة
- (3) تفوقت على أعداد الطحالب الأصلية لعوامل غير حيوية
- (4) أقل تكيفاً مع النظام البيئي للبركة مقارنة بأعداد الطحالب الأصلية

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.

31 يتم تمثيل عملية الانقسام الاختزالي في الأنثى البشرية أدناه.



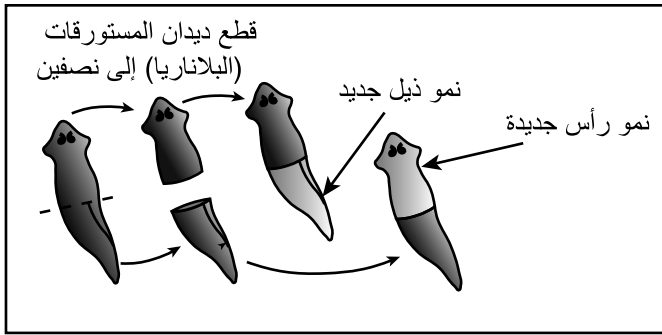
المصدر: مقتبس من <http://bio-education.weebly.com/uploads>

تنتج هذه العملية عادةً

- (1) مشيجًا واحدًا وظيفيًا يحتوي على ربع المعلومات الجينية الموجودة في الخلية الجرثومية ثنائية الكروموسومات
- (2) مشيجًا واحدًا وظيفيًا يحتوي على نصف المعلومات الجينية الموجودة في الخلية الجرثومية ثنائية الكروموسومات
- (3) أربعة أمشاجًا وظيفية، يحتوي كل مشيج على ربع المعلومات الجينية الموجودة في الخلية الجرثومية ثنائية الكروموسومات
- (4) أربعة أمشاجًا وظيفية، يحتوي كل مشيج على نصف المعلومات الجينية الموجودة في الخلية الجرثومية ثنائية الكروموسومات

32 قرأت طالبة أن السائل المستخلص من نبات الصبّار (الألو فيرا) يعزز من شفاء الأنسجة المحروقة. قررت استكشاف تأثير تركيزات مختلفة لمستخلص الصبّار على معدل التجديد (إعادة نمو الأنسجة المفقودة أو التالفة) في المستورقات (البلاناريا). المستورقات هي عبارة عن ديدان صغيرة مسطحة معروفة بقدرتها على التجديد.

تجديد المستورقات (البلاناريا)



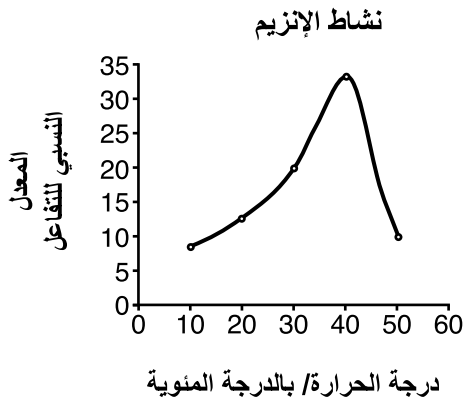
المصدر: مقتبس من
<https://goo.gl/images/4wfcYv>

استخدمت الطالبة مشرطاً معقماً لقطع 30 مستورقة إلى نصفين. أصبح معها 10 رؤوس و10 ذيول لكل مجموعة من المجموعات التجريبية الثلاث. وضعت المستورقات في أطباق بترى بنفس كمية المياه وفي نفس درجة الحرارة. المجموعة 1 تلقت 0% من مستخلص الصبّار، وتلقت المجموعة 2 تركيزاً من المستخلص بنسبة 20%، وتلقت المجموعة 3 تركيزاً بنسبة 40%. في الأيام 7 و10 و14، سجّلت مقدار تجديد الأنسجة في جميع المجموعات الثلاث. ولاحظت أن المجموعة التي تلقت تركيزاً من الصبّار بنسبة 20% تجددت بمعدل أبطأ من المجموعة التي تلقت تركيزاً بنسبة 40%.

الاستنتاج المعقول بناءً على هذه النتائج قد يكون أن

- (1) الصبّار أثر على معدل الانقسام الخلوي، مما نتج عنه زيادة معدل التجديد
- (2) المجموعة الضابطة، التي لم تتلق أي صبّار، لم تتجدد
- (3) لو كانت الطالبة قد أضافت 30% من تركيز الصبّار إلى إحدى المجموعات، لكانت هذه المجموعة تمكنت من تجديد الأنسجة بمعدل أسرع من المجموعة التي تلقت تركيزاً بنسبة 40%
- (4) إضافة الصبّار إلى ديدان الأرض قد لا يكون له تأثير على تجديد الأنسجة

33 يمثل المخطط البياني أدناه معدل التفاعل الكيميائي الذي يتضمن إنزيمًا بشريًا معينًا يعمل على تكسير النشا.

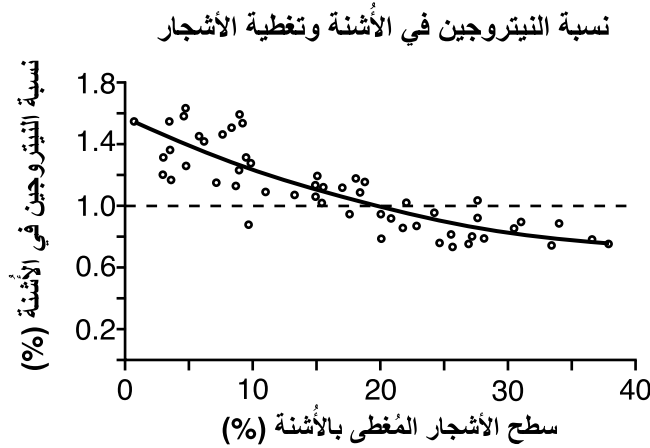


المصدر: مقتبس من
<http://nygmascience.files.wordpress.com/2011/11/enzyme-rate-of-reaction1.jpg>

السبب الأكثر ترجيحاً لانخفاض عمل الإنزيم بعد بلوغ 40 درجة مئوية هو أن

- (1) الحمض النووي (DNA) الموجود في الإنزيم يتحوّر ولم يعد قادراً على تكسير النشا
- (2) الإنزيمات تموت بعد العمل لفترة طويلة من النشاط الثابت في الجسم
- (3) شكل الإنزيم يتغير بسبب الظروف البيئية
- (4) كلما ترتفع درجة حرارة الإنزيم، تتغير درجة الحموضة (pH) الخاصة بالبيئة، مما يؤدي إلى تعطيل الإنزيم

34 درس الباحثون العلاقة بين نسبة النيتروجين في الأشنة ونمو الأشنة على الأشجار. سجّلوا مقدار النمو بعد تحديد نسبة الأشجار التي كانت مغطاة بالأشنة. البيانات الخاصة بهم موضحة في الرسم البياني أدناه.

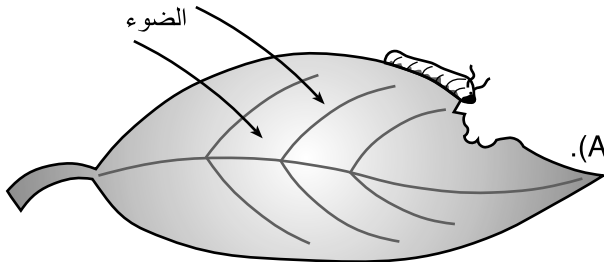


- ما هي أفضل عبارة تصف العلاقة بين نسبة النيتروجين ونمو الأشنة؟
- (1) كلما زادت نسبة النيتروجين في الأشنة، زاد معدل نمو الأشنة.
 - (2) كلما قلت نسبة النيتروجين في الأشنة، قلّ معدل نمو الأشنة.
 - (3) كلما قلت نسبة النيتروجين في الأشنة، زاد معدل نمو الأشنة.
 - (4) لا توجد علاقة واضحة بين مقدار النيتروجين في الأشنة ونموها.

35 يجب أن تكون الادعاءات العلمية موضع تساؤل إذا

- (1) استُخدمت مراجعة الأقران لفحص ادعاءات العلماء
- (2) تعدّرت تكرار النتائج التجريبية من قبل علماء آخرين
- (3) ترتبت الاستنتاجات منطقيًا من الأدلة
- (4) اعتمدت البيانات على عينات كبيرة للغاية

36 تعتمد الكائنات الحية التي تعيش في النظام البيئي لغاية على الشمس كمصدر للطاقة لعمليات التمثيل الغذائي. تقع الأحداث التالية لأن النبات يمتص الطاقة وتُستخدم في عمليات التمثيل الغذائي للكائن أكل العشب.

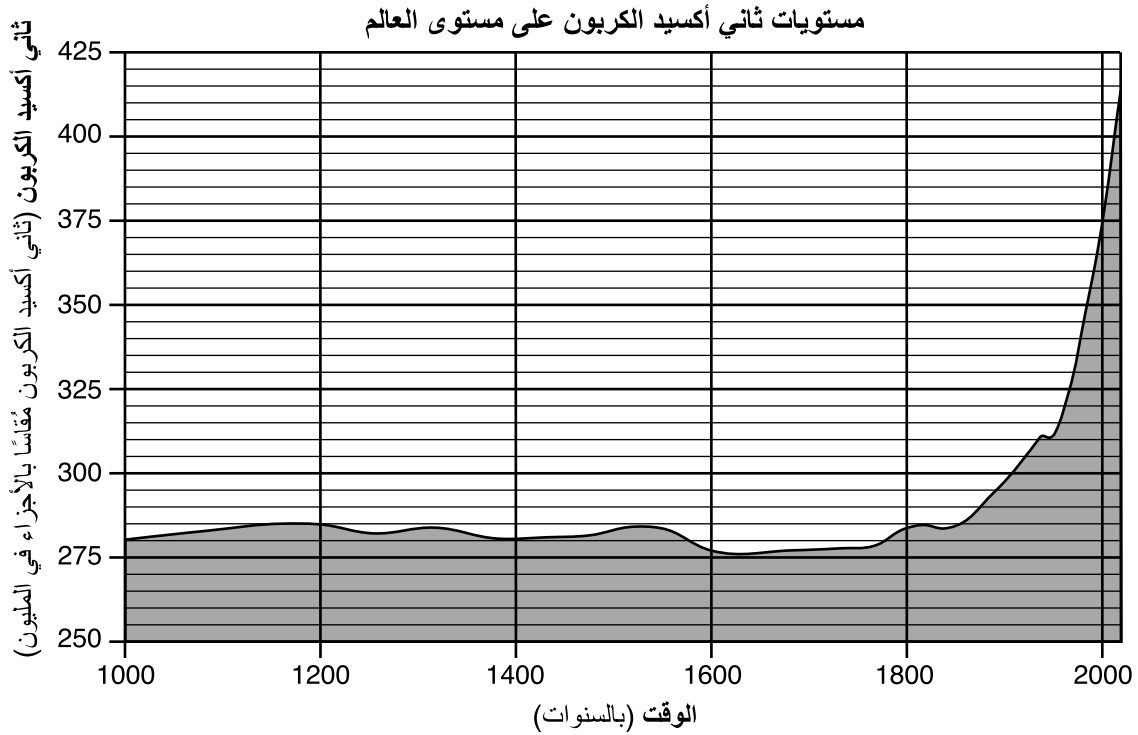


- [A] تنطلق الطاقة من الروابط الكيميائية.
- [B] تُخزّن الطاقة في جزيئات عضوية كبيرة.
- [C] تُنقل الطاقة إلى جزيئات أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP).
- [D] تمتص خلايا النبات الطاقة.

الترتيب الأكثر ترجيحًا لوقوع هذه الأحداث هو

- (1) [A] – [D] – [B] – [C]
- (2) [B] – [A] – [C] – [D]
- (3) [D] – [A] – [B] – [C]
- (4) [D] – [B] – [A] – [C]

اجعل إجابتك على السؤال رقم 37 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يوضح الرسم التوضيحي تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون (CO₂) للغلاف الجوي منذ عام 1000.

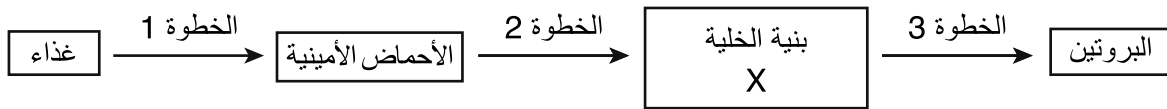


المصدر: مقتبس من <https://www.co2.earth/co2-ice-core-data>

37 ماذا كان التغيير التقريبي في مستوى ثاني أكسيد الكربون من عام 1000 إلى عام 2000؟

- (1) زيادة بمقدار 135 جزءاً في المليون
 (2) زيادة بمقدار 95 جزءاً في المليون
 (3) انخفاض بمقدار 135 جزءاً في المليون
 (4) انخفاض بمقدار 95 جزءاً في المليون

اجعل إجابتك على السؤالين 38 و39 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يمثل الرسم التوضيحي سلسلة من الأحداث التي تتم داخل الكائنات الحية.

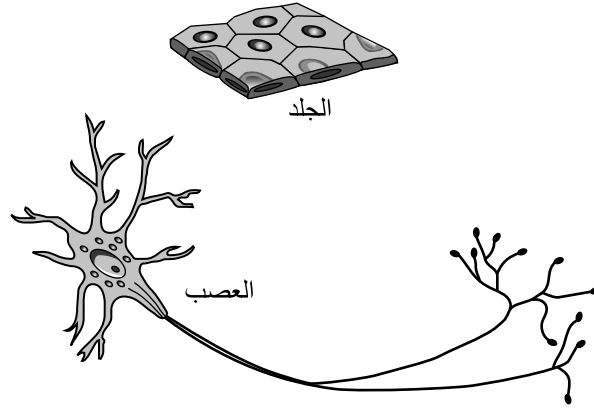


38 العملية التي تحدث في الخطوة 1 هي

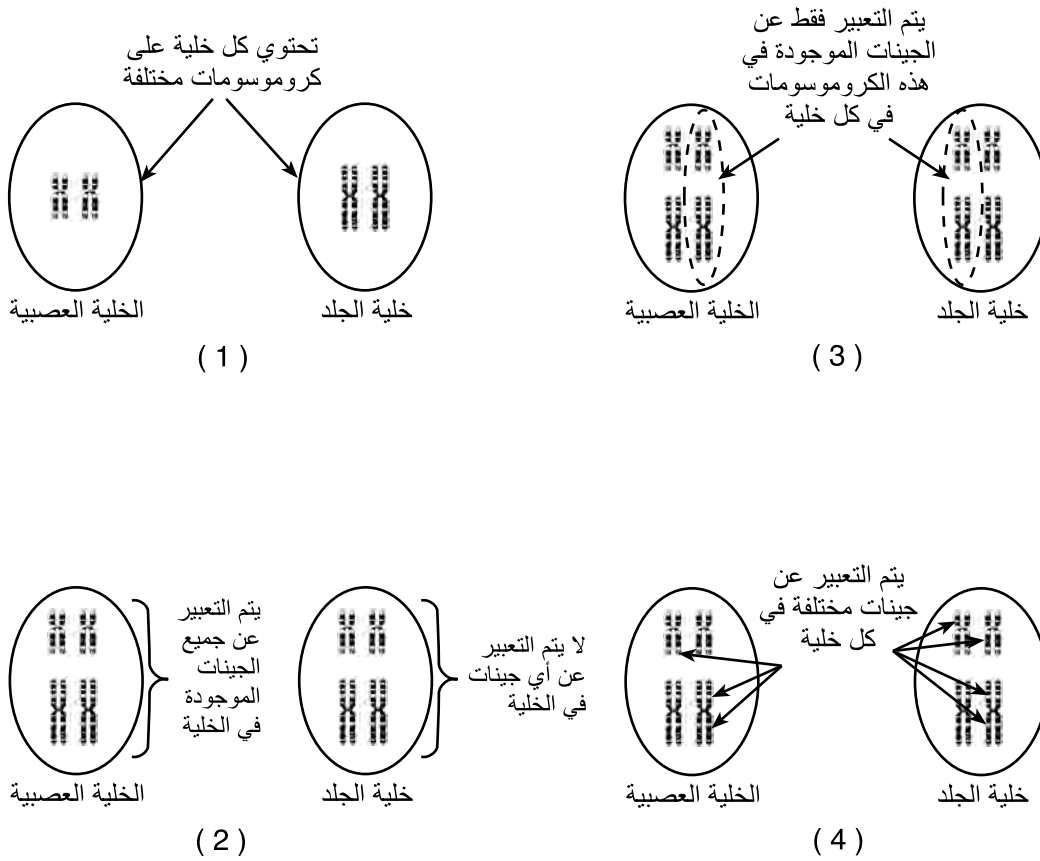
- (1) التنفس
 (2) الدورة الدموية
 (3) الإخراج
 (4) الهضم

39 بنية الخلية X هي

- (1) ريبوسوم
 (2) فجوة عصارية
 (3) غشاء الخلية
 (4) ميتوكوندريا



ما النموذج، الذي لا يظهر إلا بعض الكروموسومات في كل نوع من نوعي الخلايا، والذي يفسر بشكل أفضل سبب اختلاف هذه الخلايا؟



اجعل إجابتك على السؤالين 41 و42 مبنية على الفقرة أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

بق الفراش ... لقد عاد!

بق الفراش ليس مجرد مشكلة من القرون الماضية. تتزايد حالات نقشي بق الفراش منذ أكثر من عقد. ويرجع سبب ذلك إلى حد كبير إلى قدرة الحشرات على ابتكار طريقة بسرعة لمقاومة المبيدات الحشرية المستخدمة لقتلها. يمتلك بق الفراش طبقة خارجية صلبة، تسمى الجليدة، تساعد على حمايته. وجد الباحثون أن بعض بق الفراش المقاوم له طفرات جينية تسمح للجليدة بإنتاج مواد تعمل على تكسير المبيدات الحشرية. والبعض الآخر له طفرات جينية توجه بناء مضخات بيولوجية، والتي تسمح للجليدة بضخ المبيد الحشري الضار خارج جسم البق.

41 المواد التي تسمح لبق الفراش بتكسير المبيدات الحشرية والمضخات البيولوجية التي تزيل المبيدات الحشرية من بق الفراش هي أمثلة على

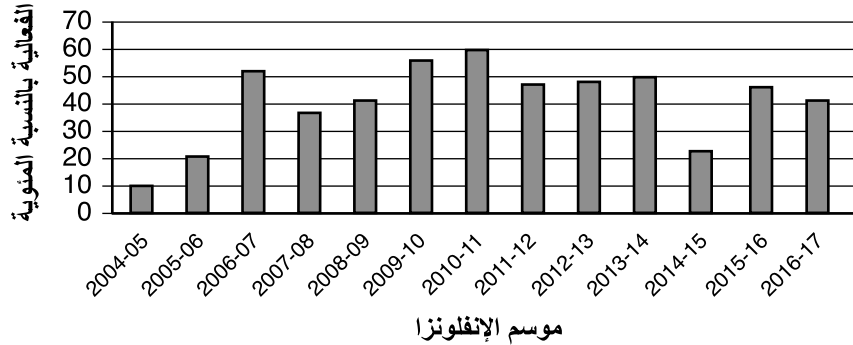
- (1) فشل التوازن
- (2) الهندسة الوراثية
- (3) التكتيفات البيولوجية
- (4) الاستيلاد الانتقائي

42 من المرجح أن تؤدي الطفرة الجينية التي ينتج عنها مقاومة للمبيدات الحشرية إلى زيادة أعداد بق الفراش بسبب

- (1) أن المزيد من بق الفراش سيحتاج إلى أن يكون مقاومًا للمبيدات الحشرية
- (2) أن بق الفراش المقاوم للمبيدات الحشرية سيبقى على قيد الحياة ويتكاثر
- (3) أن بق الفراش الذي يحتوي على جين مقاوم سيتكاثر لاجنسيًا
- (4) أن رش مبيد حشري سيبقي للمزيد من بق الفراش الذي ليس لديه طفرة البقاء على قيد الحياة

43 يلخص الرسم البياني أدناه مدى فعالية لقاح الإنفلونزا الموسمية في الوقاية من الإصابة بفيروس الإنفلونزا. تم جمع البيانات على مدى فترة تبلغ 13 عامًا.

فعالية لقاح الإنفلونزا الموسمية مع سكان الولايات المتحدة



المصدر: <https://www.sciencenews.org/article/universal-flu-shot-may-be-nearing-reality>

بناءً على البيانات المتوفرة، التفسير المعقول قد يكون أن

- (1) في الفترة 2004-2005، أصيب بعض الأفراد بالإنفلونزا من اللقاح
- (2) الفيروس تحور في الفترة 2014-2015، مما جعل اللقاح أقل فعالية
- (3) الأشخاص أصبحوا محصنين ضد لقاح الإنفلونزا على مدار الفترة البالغة 13 عامًا
- (4) اللقاح أصبح فعالاً بشكل متزايد على مدار الفترة البالغة 13 عامًا

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.

44 كجزء من واجب منزلي، طُلب من الطلاب كتابة أمثلة على الاختلاف الوراثي في أسرهم. أدرج أحد الطلاب ما يلي:

- أنا أصغر فرد في أسرتي.
- لديّ عينان بنيتان.
- لديّ ندبة.
- أنا نباتي.

عبارة واحدة من بين هذه العبارات هي مثال على سمة وراثية. حدّد السمة الوراثية وادعم إجابتك. [1]

اجعل إجابتك على الأسئلة من 45 وحتى 49 مبنية على جدول المعلومات والبيانات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

الإفراط في صيد أسماك القُد في نيوزيلاند

عندما ينتج عن الصيد كميات صغيرة من الأسماك المصيدة، يُقال إن الفصائل تعرضت للصيد المفرط. على مدار الـ 75 عامًا الماضية، تراجعت أعداد أسماك المحيط بنسبة 90% تقريبًا. توضح البيانات أدناه الكمية التقريبية، بالآلاف الأطنان، لأسماك القُد في نيوزيلاند المصيدة كل عام خلال الفترة ما بين عام 1970 إلى 1995.

الكمية التقريبية لأسماك القُد المصيدة

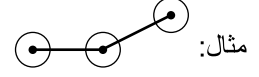
في نيوزيلاند، 1970-1995

| السنوات | أطنان $\times 10^3$ لأسماك القُد المصيدة في نيوزيلاند |
|---------|---|
| 1970 | 1500 |
| 1975 | 1300 |
| 1980 | 600 |
| 1983 | 700 |
| 1985 | 300 |
| 1987 | 400 |
| 1990 | 210 |
| 1993 | 100 |
| 1995 | 50 |

إرشادات (45-46): باستخدام المعلومات الموجودة في جدول البيانات، قم بإنشاء رسم بياني خطي على الشبكة المتوفرة، باتباع الإرشادات أدناه.

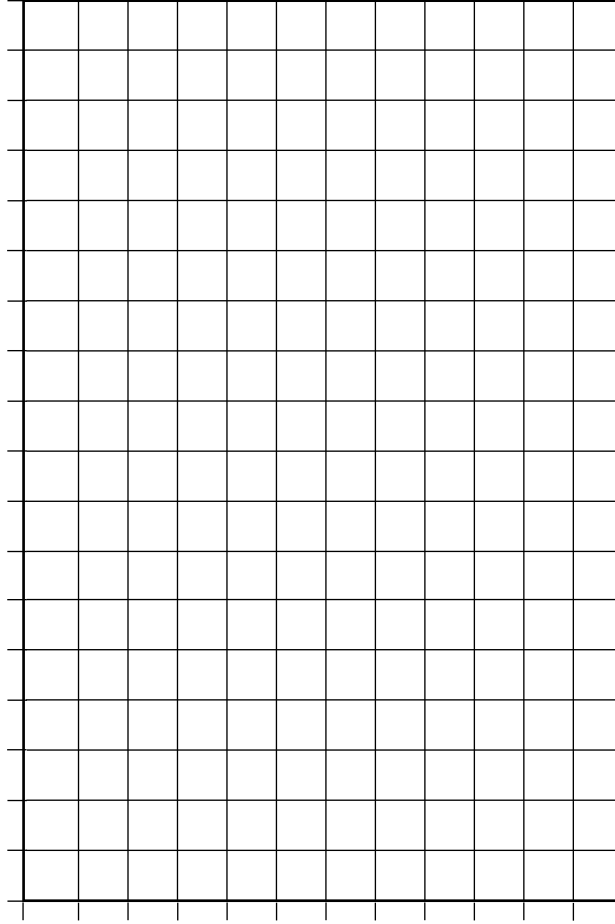
45 حدد مقياسًا مناسبًا، دون أي فواصل في البيانات، على كل محور معنون. [1]

46 ارسم البيانات على الشبكة. وصل النقاط وضع دائرة صغيرة حول كل نقطة. [1]



أسماك القد المصيدة في نيوفاوندلاندا

الأسماك المصيدة بالأطنان $10^3 \times$



السنوات

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

47 في أي خمس سنوات حدث أكبر انخفاض في الصيد؟

(3) 1980 و1985

(1) 1970 و1975

(4) 1990 و1995

(2) 1975 و1980

48 بخلاف الحفاظ على إمدادات غذائية كافية للبشر، اذكر ميزة واحدة أخرى من مميزات عدم الإفراط في صيد أسماك المحيط. [1]

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

49 في عام 2003، حثَّ علماء الأحياء الدول على تقليل عدد الأسماك المصيدة من أجل المساعدة في تعافي أعداد الأسماك على مستوى العالم. يبدو أن ذلك يساعد في زيادة بعض أعداد الأسماك. هذه الزيادة في حجم بعض أعداد الأسماك هي نتيجة ما يتعلق بالبشر من

(1) أفعال أدت إلى قتل العديد من المفترسات لهذه الأعداد من الأسماك

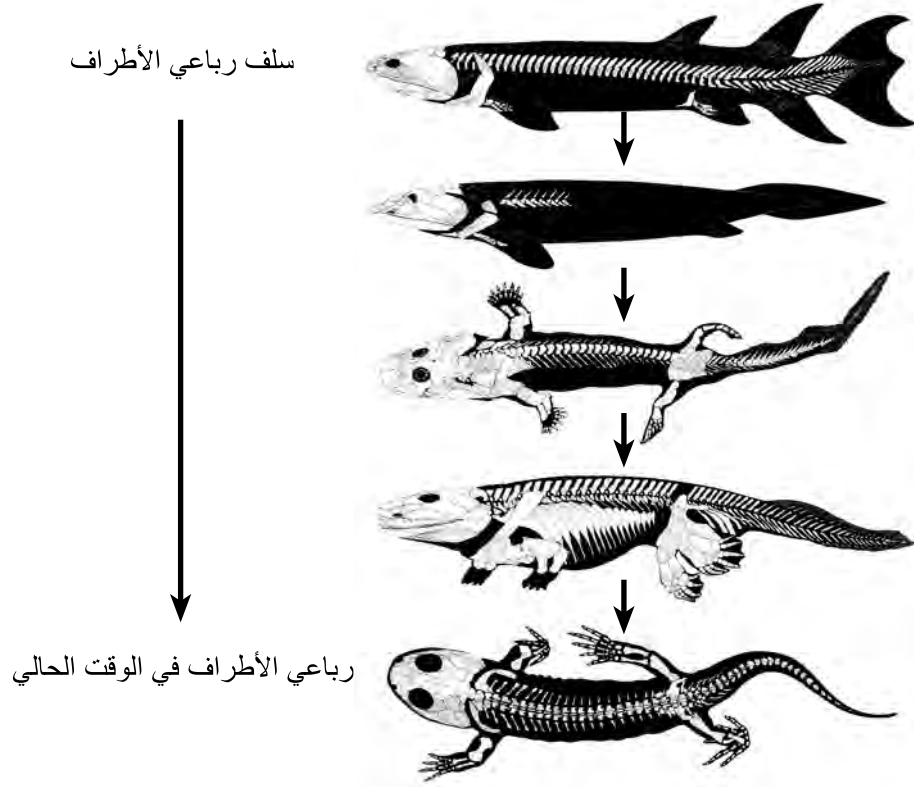
(2) قرارات توازن الحاجة إلى الغذاء مع ضرورة الحفاظ على أعداد الأسماك

(3) أنشطة تؤدي إلى زيادة استخدام الموارد غير المتجددة للمحيطات

(4) قرارات تؤدي إلى زيادة استخدام الموارد المتجددة للمحيطات

اجعل إجابتك على السؤالين 50 و 51 مبنية على المعلومات والرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

يوضح الرسم التوضيحي تطور رباعيات الأطراف. رباعي الأطراف هو حيوان له أربعة أرجل.



المصدر: مقتبس من Coates, M., *Palaeobiology 2*, Briggs D. et al., eds., p.75, © 2001 Blackwell Publishing

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

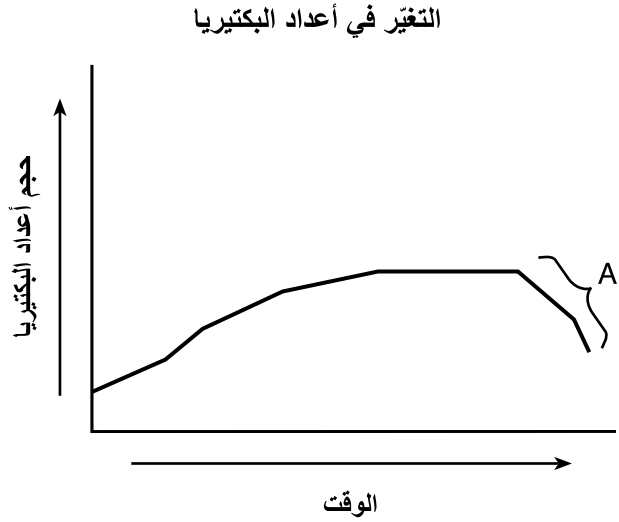
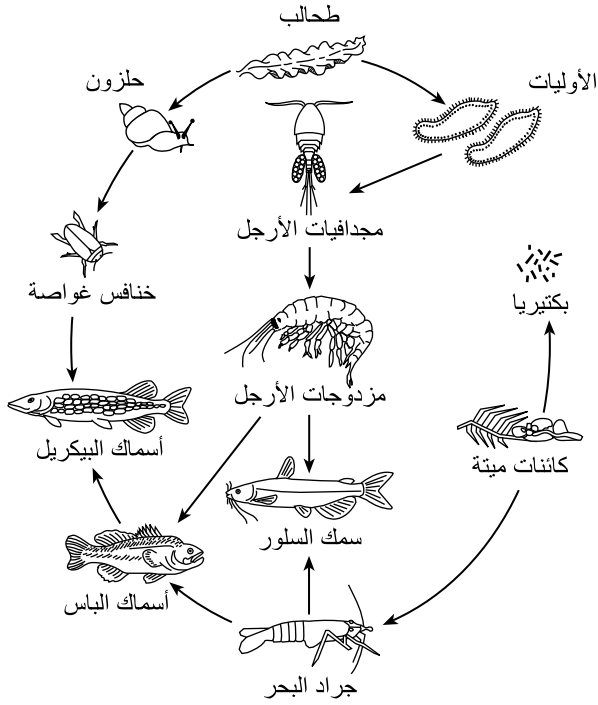
50 التغييرات التي لوحظت بمرور الوقت حدثت لأن الكائنات الحية

- (1) احتاجت إلى تغيير الموطن الذي تعيش فيه من اليابسة إلى الماء
- (2) احتاجت إلى تغيير الموطن الذي تعيش فيه من الماء إلى اليابسة
- (3) طورت أنواعًا مختلفة مكنتها من الانتقال من اليابسة إلى الماء
- (4) طورت أنواعًا مختلفة مكنتها من الانتقال من الماء إلى اليابسة

51 صيف طريقة واحدة يمكن للعلماء من خلالها تحديد التسلسل الصحيح للحفريات الذي يمثل سلف كائن حي مثل رباعي الأطراف. [1]

اجعل إجابتك على الأسئلة من 52 وحتى 55 مبنية على الرسم التوضيحي والبياني أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

يمثل الرسم التوضيحي بعض الكائنات الحية في شبكة غذاء لبركة. يوضح الرسم البياني التغييرات التي تحدث في حجم أعداد البكتيريا الموجودة أيضًا في شبكة الغذاء بمرور الوقت.



52 حدّد الأعداد المعروضة في شبكة الغذاء هذه والتي لديها أكبر كمية من الطاقة المخزنة [1]

53 اذكر ما قد يحدث على الأرجح لأعداد أسماك الباس إذا قتل مبيد حشري تم استخدامه في هذا النظام البيئي أعداد أسماك البيكريل. ادم إجابتك. [1]

54 حدّد دور البكتيريا في شبكة الغذاء هذه واذكر أهمية هذا الدور بالتحديد. [1]

55 اذكر سببًا واحدًا ممكنًا لتغير حجم أعداد البكتيريا في المساحة A الموضحة على الرسم البياني. [1]

الجزء (ج)

أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [17]

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

اجعل إجاباتك على الأسئلة من 56 وحتى 58 مبنية على جدول البيانات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

التغيرات في حجم ثقب الأوزون

| العالم | مساحة ثقب الأوزون (مليون كيلومتر مربع) |
|--------|---|
| 1980 | 3.3 |
| 1985 | 18.8 |
| 1990 | 21.1 |
| 1996 | 26.9 |
| 2000 | 29.9 |
| 2005 | 27.2 |
| 2010 | 22.6 |
| 2017 | 19.6 |

المصدر: <https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov>

في عام 1987، تم إبرام اتفاقية تسمى بروتوكول مونتريال، والتي نصت على الحد من الإنتاج العالمي للمواد الكيميائية التي تؤدي إلى تدمير درع الأوزون.

56 حدّد خطورة واحدة مرتبطة بتدمير درع الأوزون. [1]

57 من خلال الاستعانة بأدلة من جدول البيانات، اشرح ما إذا كان بروتوكول مونتريال فعالاً أم لا. [1]

58 صِف نتيجة واحدة ممكنة سلبية من المهم مراعاتها عند اعتماد اتفاقية دولية مثل بروتوكول مونتريال. [1]

اجعل إجابتك على الأسئلة من 59 وحتى 62 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

مبيدات الفطريات والنحل الطنّان



المصدر: مقتبس من <https://polinizador.files.wordpress.com/2011/03/img670-6-18-07.jpg>

النحل الطنّان مهم للغاية في الزراعة، حيث يقوم بتلقيح العديد من النباتات المزهرة، بما في ذلك المحاصيل الغذائية، على سبيل المثال الطماطم واليقطين والتوت الأزرق البري. ويجمع النحل حبوب اللقاح الرطبة واللزجة من الزهور ويأخذها إلى أعشاشه. والفطريات، الموجودة على حبوب اللقاح، تمنعها من التلف. وفي العش، تتغذى يرقات النحل الطنّان على كل من حبوب اللقاح والفطريات.

خلال بحثه، اكتشف الدكتور شون ستيفان أن حبوب اللقاح المخزنة والرحيق اللذان تتغذى عليهما يرقات النحل الطنّان غنيان بالخميرة، وهي أحد أنواع الفطريات. بناءً على هذه الملاحظة، اقترح أن وضع مبيدات الفطريات، وهي عبارة عن مواد كيميائية تقتل الفطريات، في المحاصيل الزراعية قد يؤثر على جودة غذاء النحل الطنّان وبالتالي على صحة مستعمرات النحل الطنّان. وافترض أنه إذا عانت الفطريات المرتبطة بحبوب اللقاح، فستعاني يرقات النحل الطنّان أيضاً.

صمّم الدكتور ستيفان تجربة تتغذى فيها خمس مستعمرات من النحل الطنّان فقط على الزهور المعالجة بمبيدات الفطريات. وفي خمس مستعمرات أخرى، يتغذى النحل الطنّان فقط على الزهور الخالية من مبيدات الفطريات. في استنتاج التجربة، بلغ متوسط مستعمرات النحل الضابطة حوالي 4.3 فرداً. أما المستعمرات التي تغذت على الزهور التي تحتوي على مبيدات الفطريات (ولا تحتوي على فطريات) بلغ متوسطها حوالي 1.2 فرداً فقط.

59 من خلال الاستعانة بالمعلومات المستمدة من قراءة ما سبق، اشرح كيف تدعم نتائج التجربة فرضية الدكتور ستيفان. [1]

60 اقترح الدكتور ستيفان أن إحدى طرق حماية النحل قد تتمثل فقط في رش المحاصيل الزراعية عندما لا تكون مزهرة. اشرح كيف تمنع هذه الطريقة الإضرار ببيركات النحل الطنّان. [1]

61 بالإضافة إلى استخدام المبيدات الحشرية، تظهر الدراسات أيضاً أن فصائل النحل التي تعيش في مناطق جغرافية أصغر تكون أكثر حساسية للتغيرات التي تحدث في المناخ. اشرح كيف يمكن أن يكون لتغير المناخ تأثيراً أكبر على فصائل النحل التي تعيش في مناطق جغرافية أصغر مقارنة بتلك التي تعيش في مناطق جغرافية أكبر. [1]

62 اشرح سبب أهمية الحفاظ على أعداد النحل الطنّان. [1]

63 يبني العلماء نماذج بناءً على ما يعرفونه من الأبحاث السابقة لوضع فرضيات قابلة للاختبار. قام العالمان واتسون وكريك ببناء نموذج غير صحيح للحلزون الثلاثي للحمض النووي (DNA) بالقواعد (A و T و C و G) مرتبة على السطح الخارجي للجزيء. اشرح لماذا كان نموذج الحلزون الثلاثي قتيماً برغم أنه لم يكن صحيحاً. [1]

64 اذكر سبباً واحداً يجعل خلية عضلات القلب البشري تحتوي على نسبة أعلى من الميتوكوندريا مقارنة بخلية الجلد. [1]

65 العوالق النباتية هي كائنات حية ضوئية تعيش في البيئات المائية. على الرغم من كونها كائنات مجهرية، فإن أعدادها الهائلة توفر مورداً وفيراً للعديد من شبكات الغذاء المائية. اشرح سبب الحاجة إلى أعداد كالعوالق النباتية للحفاظ على شبكة الغذاء المائية. [1]

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

كيف كُلف ثور واحد صناعة الألبان 420 مليون دولار

بدأ الأمر كله بثور يسمى شيف (Chief). كان هذا الثور لديه 16,000 ذرية من الإناث، و500,000 حفيذة، و2 مليون من ذرية حفيداته من الإناث. اليوم، 14% من الجينات الموجودة في أبقار الهولستين الحلوب تأتي من الثور شيف (Chief). اشتهر الثور شيف (Chief) لأن ذريته من الإناث كانت منتجاً رائعاً للحليب. والمشكلة تتمثل في أنه كانت لديه أيضاً نسخة واحدة من الطفرة المميتة. وانتشرت هذه الطفرة دون أن يتم اكتشافها من خلال أعداد أبقار الهولستين وكانت مسؤولة عن الموت التلقائي لـ 500,000 من العجول الأجنة. وكُلف فقدان هذه العجول صناعة الألبان 420 مليون دولار. على مدار الـ 35 عاماً الماضية، نتج عن استخدام الحيوانات المنوية للثور شيف (Chief)، بدلاً من استخدام حيوانات منوية من الثور العادي، زيادة إنتاج الحليب بمقدار 30 مليار دولار. بفضل المساهمة الجينية للثور شيف (Chief)، تنتج البقرة الحلوب العادية اليوم أربعة أضعاف إنتاج البقرة الحلوب من الحليب في الستينيات. يجسد الثور شيف (Chief) المفاضلات المرتبطة بالاستيلاء الانتقائي.



الثور شيف (Chief)

المصدر: <https://www.progressivedairy.com>

66 اشرح سبب كون استخدام الثور شيف (Chief) لإنتاج الكثير من الذرية هو مثال على الاستيلاء الانتقائي. [1]

67 اشرح كيف أن استخدام الثور شيف (Chief) لإنتاج الذرية كانت له مزايا وعيوب. [1]

68 اشرح كيف يمكن استخدام الهندسة الوراثية لتحسين فرصة بقاء المزيد من ذرية الثور شيف (Chief) على قيد الحياة. [1]

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

إناث الأفيال اللاتي لا تمتلكن أنياباً في حديقة جورونجوسا الوطنية

الأفيال هي ثدييات ضخمة تعيش في أجزاء من قارتي أفريقيا وآسيا. وعادةً ما يكون لها أنياب عبارة عن زوج من الأسنان الطويلة التي تستخدمها الحيوانات لنزع اللحاء من الأشجار وحفر الثقوب للحصول على المياه والمعادن. ويستخدم ذكور الأفيال أيضاً الأنياب عندما يتنافسون مع بعضهم البعض لإثارة إعجاب إناث الأفيال أثناء موسم التزاوج. ويتعرض الذكور الذين يُولدون بدون أنياب لخطر كبير للإصابة بجروح بالغة خلال هذه المنافسات.

في عدة مناطق في أفريقيا، تُقتل الأفيال للحصول على أنيابها العاجية. ويمكن بيع العاج بمبالغ كبيرة، على الرغم من أن بيعه غير قانوني في أجزاء كثيرة من العالم. خلال الحرب الأهلية التي استمرت لمدة 15 عاماً في موزمبيق، قُتلت العديد من الأفيال ذات الأنياب الكبيرة في حديقة جورونجوسا الوطنية وبيع عاجها لشراء الأسلحة والذخيرة. وتراجعت أعداد الأفيال خلال الحرب بعدما كانت تزيد عن 2000 فرد لتصبح بضع مئات فقط. وكانت إناث الأفيال اللاتي لا تمتلكن أنياباً (صفة قابلة للوراثة) تمثلن حوالي 6% فقط من إجمالي الأعداد قبل بدء الحرب.

عندما انتهت الحرب في عام 1992، خضعت الحياة البرية في الحديقة لحماية أفضل من الصيد غير المشروع. زاد عدد الأفيال بشكل جيد إلى حد ما، ولكن لوحظ تغير كبير ألا وهو: أن إناث الأفيال اللاتي لا تمتلكن أنياباً ونجبن من الحرب الأهلية تمثلن الآن أكثر من 50% من عدد الإناث الأكبر سناً في الحديقة. وحوالي 33% من ذرية الإناث اللاتي وُلدن بعد الحرب لا تمتلكن أنياباً أيضاً. ولم يُلاحظ ذكور بدون أنياب.

69 اشرح كيف يُمكن أن يُولد فيل ليس لديه القدرة على نمو الأنياب في مجموعة من الأفيال التي تمتلك جميعها أنياباً. [1]

70 في بداية الحرب الأهلية، كان حوالي 6% فقط من إناث الأفيال لا تمتلكن أنياباً. اشرح سبب كون أكثر من نصف الإناث اللاتي نجبن من الحرب لا تمتلكن أنياباً. [1]

71 اشرح سبب كون الكثير من إناث الأفيال (33%) اللاتي وُلدن في السنوات التي تلت الحرب لا تمتلكن أنياباً. [1]

72 حتى بدون أن يكون الصيد غير المشروع عاملاً، اشرح سبب ندرة رؤية الذكور الذين ليس لديهم أنياب. [1]

الجزء (د)

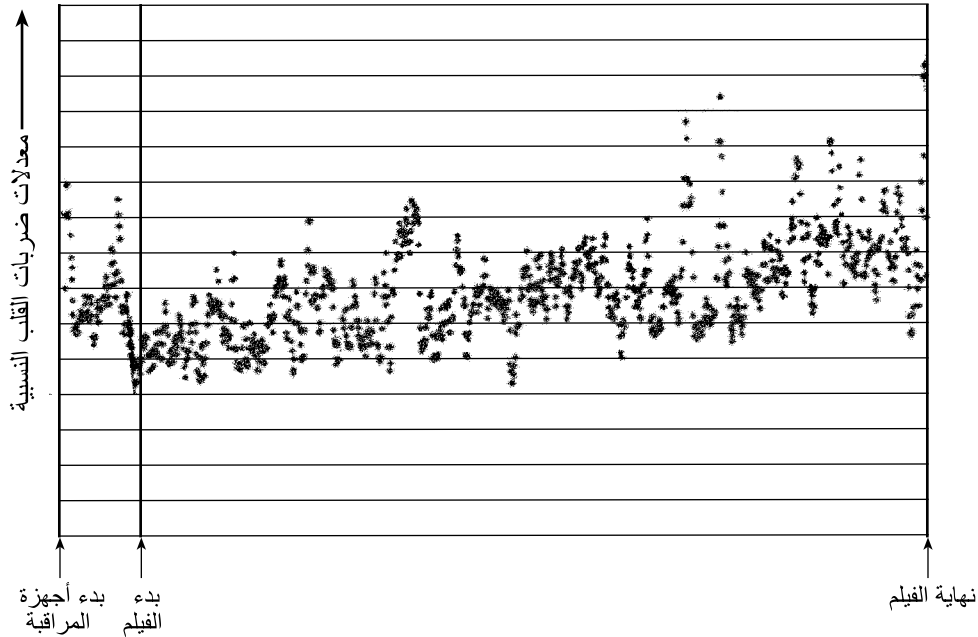
أجب على جميع الأسئلة في هذا الجزء. [13]

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.

اجعل إجابتك على السؤالين 73 و 74 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

قبل مشاهدة فيلم رعب، وافق أفراد الجمهور في المسرح على مراقبة معدل ضربات قلوبهم. وطلب منهم الجلوس في صمت لمدة 10 دقائق قبل بدء الفيلم. وبعد ذلك تم عرض الفيلم من البداية وحتى النهاية. يلخص مخطط الانتشار أدناه البيانات التي جمعتها كافة أجهزة مراقبة معدل ضربات القلب قبل بدء عرض الفيلم بعشر دقائق وحتى نهايته.

معدلات ضربات القلب أثناء مشاهدة فيلم رعب



المصدر: <http://www.theguardian.com/film/filmblog/2014/sep/01/watched-horror-film-heart-rate-monitor-as-above-so-below>

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

73 في هذه التجربة، المتغير التابع هو

- (1) معدل ضربات القلب لأفراد الجمهور
- (2) المشاهد الذي يراه الجمهور
- (3) الوقت المستغرق في عرض الفيلم
- (4) عدد المشاهدين الذين لديهم أجهزة مراقبة معدل ضربات القلب

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

74 ما هي الفرضية المحتملة التي يتم اختبارها على الأرجح في هذه التجربة؟

- (1) أن الصمت الذي يسود المسرح يزيد من معدلات ضربات القلب لأفراد الجمهور.
- (2) أن طول الفيلم يسبب تغييرات في معدل ضربات القلب.
- (3) هل تزيد معدلات ضربات القلب عند مشاهدة أفلام رعب؟
- (4) أن مشاهدة أفلام رعب ستؤدي إلى زيادة معدلات ضربات القلب لأفراد الجمهور.

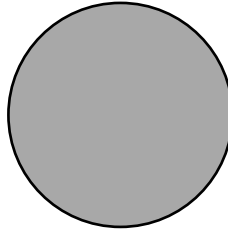
ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 75 على ورقة إجابتك المنفصلة.

75 قام أحد الطلاب بملء طبقين بتري بهلام نقي مصنوع من نشا الذرة. وتم إعطاء الطالب محلولين غير معروفين (A و B) وطلب منه تحديد المحلول الذي يحتوي على مادة كيميائية تهضم النشا.

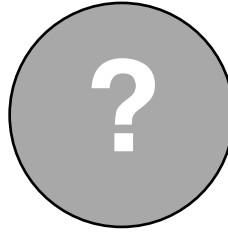
باستخدام مسحة قطنية نظيفة، غمسها في المحلول A وكتب "؟" بشكل غير مرئي على الهلام في أحد طبقي بتري. وكرّر نفس الإجراء في طبق بتري الثاني وغمس مسحة قطنية نظيفة في المحلول B .

بعد مرور عشرين دقيقة، أضاف محلول مؤشر النشا على سطح طبقي بتري. تحول سطح طبق بتري الذي كان يحتوي على المحلول A تمامًا إلى اللون الأزرق. أما غالبية سطح طبق بتري الذي كان يحتوي على المحلول B ، فكان لونه أزرق فيما عدا الجزء المكتوب عليه "؟" حيث كان نقيًا. يتم توضيح النتائج أدناه.

طبقان بتري بهما هلام نشا بعد مرور 20 دقيقة



طبق بتري ممسوح
بالمحلول A

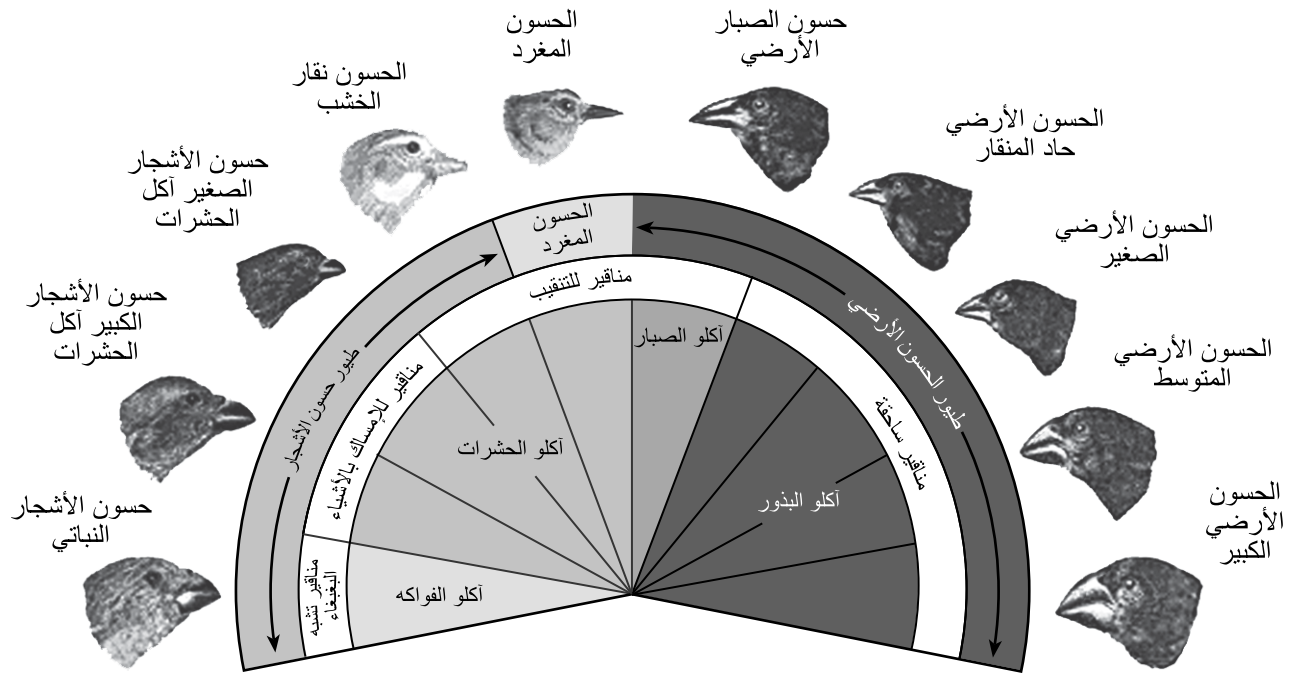


طبق بتري ممسوح
بالمحلول B

الملاحظة التي تدعم استنتاج الطالب بأن المحلول B كان يحتوي على مادة كيميائية تهضم النشا هي أن

- (1) المسحة القطنية الرطبة امتصت بعض النشا في الموضع الذي لمست منه الهلام
- (2) مؤشر النشا غير لون الهلام إلى الأزرق
- (3) المنطقة الممسوحة بالمحلول B ظلت نقية
- (4) المادة الكيميائية في مؤشر النشا تفاعلت مع المادة الكيميائية في المحلول B

اجعل إجابتك على السؤال رقم 76 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء. يوضح الرسم التوضيحي اختلاف مناقير (الجزء الأمامي الخارجي لعم الطيور) لبعض طيور الحسون في جزر غالاباغوس.



المصدر: www.pbs.org

فيما يلي صور لأربع فصائل مختلفة لطيور الحسون التي توجد في جزر غالاباغوس.



A

B

C

D

المصدر: Biology, Mader, Sylvia, McGraw-Hill, Boston, 2007, p.287, and Wikipedia

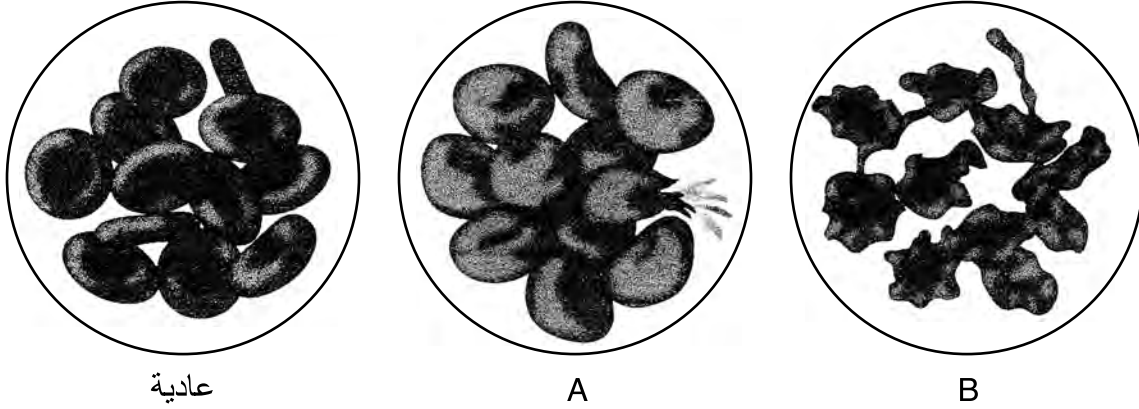
ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 76 على ورقة إجابتك المنفصلة.

76 أي صف في الجدول أدناه يحدد بشكل صحيح أحد طيور الحسون هذه؟

| الصف | طائر الحسون | خصائص المنقار | مصدر الغذاء | الفصيلة |
|------|-------------|---------------|-------------|----------------------|
| (1) | A | النتقيب | الفواكه | الحسون الأرضي الكبير |
| (2) | B | النتقيب | الحشرات | المغرد |
| (3) | C | شبيه البغشاء | البذور | حسون الصبار |
| (4) | D | الساحق | الفواكه | الحسون الأرضي الصغير |

اجعل إجابتك على السؤال رقم 77 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

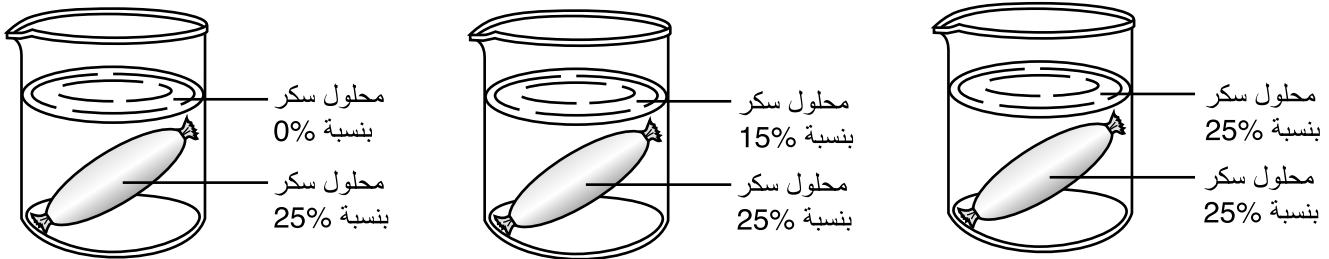
يمثل الرسم التوضيحي أدناه ثلاث مجموعات لخلايا الدم الحمراء. تم وضع كل من المجموعتين A و B في محلولين مختلفين لفترة زمنية مماثلة.



77 حدّد مجموعة الخلايا، A أو B، التي تم وضعها على الأرجح في ماء مقطر. ادم إجابتك. [1]

اجعل إجابتك على السؤال رقم 78 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

وضع أحد الطلاب خلايا اصطناعية، تحتوي كل خلية على 25% من محلول السكر، في ثلاثة دوارق مختلفة تحتوي على محلول سكر يتراوح تركيزه من 0% إلى 25%. يتم عرض التجارب أدناه.



78 قام الطالب بجمع بيانات عن كتلة كل خلية اصطناعية. تنبأ الطالب بأن الخلية الموضوعة في الدورق الذي يحتوي على محلول سكر بنسبة 25% قد تتعرض لأكبر قدر من التغيير في الكتلة بعد مرور 24 ساعة. هل سيكون تنبؤه صحيحًا؟ ادم إجابتك. [1]

79 حدّد منتجًا واحدًا من منتجات الفضلات التي تتم إزالتها بشكل أكثر فعالية من خلايا العضلات نتيجة لزيادة معدل النبض. [1]

اجعل إجابتك على السؤالين 80 و81 مبنية على المعلومات والجدول أدناه، وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

يمثل الجدول نتائج الفصل الكهربائي الهلامي لحمض نووي (DNA) من فرد غير معروف وأربعة أفراد معروفين.

نتائج الفصل الكهربائي الهلامي للحمض النووي (DNA) من خمسة أفراد

| فرد غير معروف | الفرد A | الفرد B | الفرد C | الفرد D |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — |

80 حدّد الفرد غير المعروف على أنه A أو B أو C أو D من خلال مقارنة نتائج الفصل الكهربائي الهلامي. ادعم إجابتك. [1]

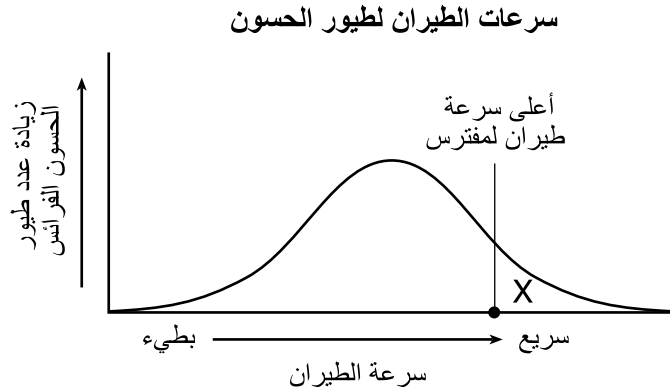
ملحوظة: يجب أن تكتب إجابة السؤال رقم 81 على ورقة إجابتك المنفصلة.

81 قبل إجراء الفصل الكهربائي، تُضاف الإنزيمات إلى الحمض النووي (DNA) من أجل

- (1) تحويل الحمض النووي (DNA) إلى هلام
- (2) قطع الحمض النووي (DNA) إلى أجزاء
- (3) إزالة أجزاء الحمض النووي (DNA) من العينات
- (4) تجميع أجزاء أكبر للحمض النووي (DNA)

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

82 يتم تمثيل الاختلافات في سرعة الطيران لأحد أعداد طيور الحسون في الرسم البياني أدناه. يوضح الرسم البياني أيضاً أعلى سرعة طيران لمفترس من طيور الحسون هذه.



عند وصف طيور الحسون بسرعات الطيران في المنطقة المُشار إليها بـ X على الرسم البياني، فمن الدقة القول إن تلك الأفراد أكثر ترجيحاً لـ

- (1) التكاثر وزيادة وتيرة طيور الحسون السريعة ضمن عددها
- (2) البقاء على قيد الحياة والتعرض لطفرات تزيد من سرعتها في الطيران
- (3) الحاجة إلى غذاء أقل من طيور الحسون الأبطأ ضمن عددها
- (4) إنتاج ذرية تطير بالسرعات المتوسطة

اجعل إجابتك على السؤال رقم 83 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

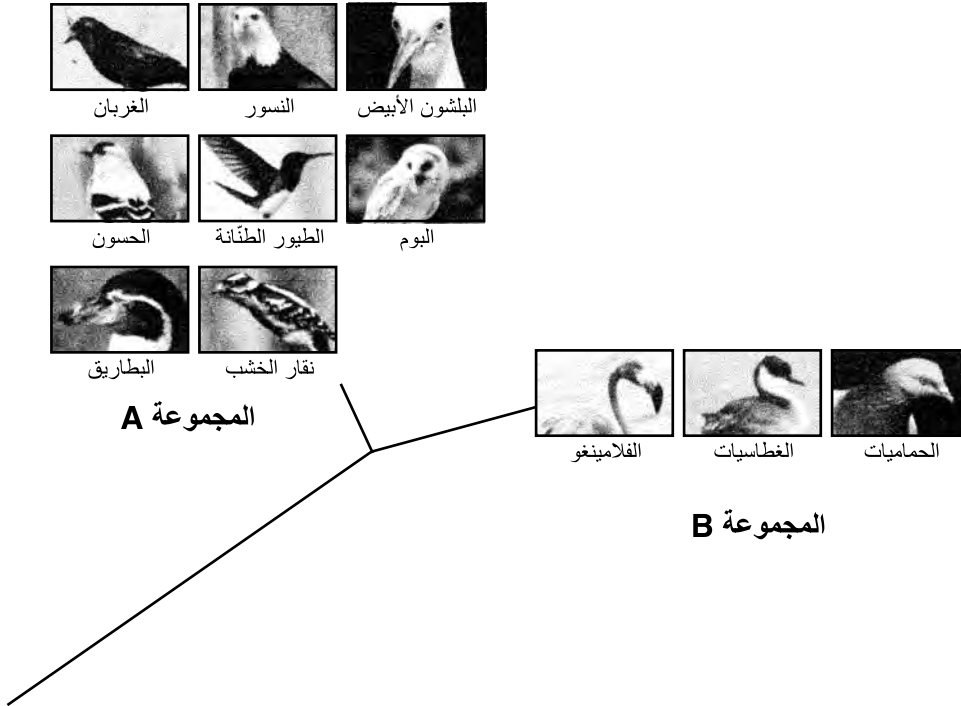
الشفرات الجينية للحمض النووي الريبوزي (RNA) والأحماض الأمينية التي ترمز إليها تلك الشفرات

| | | | |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| AUU } AUC } AUA } | ACU } ACC } ACA } ACG } | AAU } (أسباراجين) ASN AAC } | AGU } (سيرين) SER AGC } |
| AUG (ميثيونين) MET | | AAA } (لايسين) LYS AAG } | AAA } (أرجينين) ARG AGG } |

83 إذا تغير تسلسل القواعد في الحمض النووي (DNA) من TGA إلى TGG، فهل سينتج عنه صفة جديدة قابلة للوراثة؟ ادعم إجابتك. [1]

اجعل إجابتك على السؤالين 84 و 85 مبنية على المعلومات أدناه وعلى معرفتك بعلم الأحياء.

يمثل الرسم التوضيحي أدناه شجرة تطورية وُضعت مؤخرًا لبعض فصائل الطيور. يعتمد مخطط الشجرة الجديد على بيانات جُمعت من 169 فصيلة من فصائل الطيور ويتضمن تغييرًا في موضع طيور الفلامينغو. يتم تصنيف طيور الفلامينغو حاليًا مع الغطاسيات والحماميات بدلًا من طيور البلشون الأبيض والبطاريق.



المصدر: Science News 1/10/15

84 حدّد نوعًا واحدًا من الأدلة الجزيئية التي تم استخدامها على الأرجح لإعداد هذه الشجرة الجديدة. اشرح كيف قد يدعم هذا الدليل الجزيئي الموضع الجديد لطيور الفلامينغو. [1]

85 بناءً على الصور أعلاه، اختر فصيلتين اثنتين من فصائل الطيور، فصيلة من المجموعة A والأخرى من المجموعة B، واذكر سببًا واحدًا قد جعل الباحثين يعتقدون في البداية أن هاتين الفصيلتين من المفترض أن تكونا في نفس الفرع من الشجرة. [1]

فصيلة الطيور من المجموعة A: _____

فصيلة الطيور من المجموعة B: _____
