ARABIC EDITION
P.S./EARTH SCIENCE
TUESDAY, JANUARY 21, 2025
1:15 TO 4:15 P.M., ONLY

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

المحيط المادي
علوم الأرض

الثلاثاء، 21 يناير/كانون الثاني، 2025 — 1:15 إلى 4:15 مساءً، فقط

يحظر تمامًا حيازة أو استخدام أجهزة اتصالات في أثناء تأدية هذا الامتحان. إذا كانت لديك أي أجهزة اتصالات أو كنت تستخدمها، بغض النظر عن مدى قِصر فترة حيازتك أو استخدامك لها، فسيُلغى امتحانك ولن تُحتَسَب أي نتيجة لك.

استخدم معرفتك بعلوم الأرض للإجابة عن جميع الأسئلة في هذا الامتحان. قبل أن تبدأ هذا الامتحان، يجب أن يتم تزويدك *بإصدار عام 2011 للجداول المرجعية لمادة المحيط المادي/علوم الأرض*. ستحتاج إلى هذه الجداول المرجعية للإجابة عن بعض الأسئلة.

يجب عليك الإجابة عن جميع الأسئلة في جميع أجزاء هذا الامتحان. يمكنك استخدام ورقة مسودة لتحديد الإجابات عن الأسئلة، ولكن تأكد من كتابة جميع إجاباتك على ورقة إجابتك وفي كتيب الامتحان الخاص بك. تم تزويدك بورقة إجابة منفصلة للجزء A والجزء B–1. اتبع تعليمات مراقب الامتحان لتكملة بيانات الطالب(ة) على ورقة إجابتك. سجل إجاباتك عن أسئلة الجزء A والجزء B–1 ذات الاختيار من إجابات متعددة على ورقة الإجابة المنفصلة هذه. سجل إجاباتك عن أسئلة الجزء B–2 والجزء C في كتيب الإجابات المنفصل الخاص بك. تأكد من ملء العنوان المكتوب في مقدمة كتيب الإجابات.

يجب أن تكون جميع الإجابات في كتيب الامتحان مكتوبة بالقلم الحبر الجاف، باستثناء الرسوم البيانية والرسوم التوضيحية، يجب أن تكتب بالقلم الرصاص.

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

ملحوظة...

يجب أن تتوفر لك آلة حاسبة ذات أربع وظائف أو آلة حاسبة علمية أو الآلة الحاسبة ونسخة من *إصدار عام 2011 للجداول المرجعية لمادة المحيط المادي/علوم الأرض* لتستخدمها في أثناء إجراء هذا الامتحان.

لا تفتح كتيب الامتحان هذا حتى يتم إعطاء إشارة بذلك.

الجزء A

أجب عن جميع الأسئلة في هذا الجزء.

إرشادات (1–35): بالنسبة إلى *كل* سؤال أو عبارة، اختر الكلمة أو التعبير، من بين الخيارات المقدمة، الذي يكمل العبارة أو يجيب عن السؤال على أكمل وجه. قد تتطلب بعض الأسئلة استخدام *إصدار عام 2011 للجداول المرجعية لمادة المحيط المادي/علوم الأرض*. سجل إجاباتك في ورقة إجابتك المنفصلة.

1 يَبعد سيريس، وهو كوكب قزم، مسافة نحو 413 مليون كيلو متر عن الشمس ويقع بين مدارَي كوكبَي

(1) عطارد والزهرة
(2) الأرض والمريخ
(3) المريخ والمشتري
(4) زحل وأورانوس

2 تشير ملاحظات علماء الفلك إلى أن الضوء الصادر من معظم المجرات يُظهر

(1) انزياحًا أحمر بسبب تحرُّك المجرات تجاه الأرض
(2) انزياحًا أحمر بسبب ابتعاد المجرات عن الأرض
(3) انزياحًا أزرق بسبب تحرُّك المجرات تجاه الأرض
(4) انزياحًا أزرق بسبب ابتعاد المجرات عن الأرض

3 بالمقارنة مع كواكب جوفيان، تتميز الكواكب السيارة بأنها

(1) كبيرة، وغازية، ومنخفضة الكثافة
(2) كبيرة، وغازية، وعالية الكثافة
(3) صغيرة، وصخرية، ومنخفضة الكثافة
(4) صغيرة، وصخرية، وعالية الكثافة

4 التغيُّر الواضح في اتجاه تأرجح بندول فوكو هو نتيجة مباشرة لـ

(1) ميل محور الأرض
(2) دوران الأرض حول محورها
(3) دوران الأرض حول الشمس
(4) المسافة بين الأرض والشمس

5 ما الحركة التي تجعل بعض مجموعات النجوم مرئية في ولاية نيويورك فقط خلال ليالي فصل الشتاء وغيرها مرئي فقط خلال ليالي الصيف؟

(1) دوران الأرض حول محورها
(2) دوران الأرض حول الشمس
(3) دوران مجموعات النجوم حول الأرض
(4) دوران مجموعات النجوم حول الشمس

6 أي مجموعة من مواقع ولاية نيويورك تَشهد الفرق الأكبر في ارتفاع نجم الشمال الذي تتم مشاهدته في سماء الليل؟

(1) شلالات نياجرا وألباني
(2) روتشيستر وإيثاكا
(3) ريفرهيد وماسينا
(4) بلاتسبورج وجيمستاون

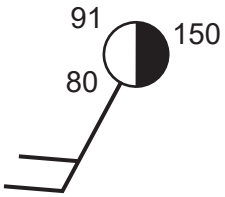
7 أي عمليات في دورة المياه تتيح لبخار الماء دخول الغلاف الجوي؟

(1) التكثيف والتبخر
(2) التكثيف والارتشاح
(3) النتح والتبخر
(4) النتح والارتشاح

8 كم تبلغ نقطة الندى عندما تكون درجة حرارة المصباح الجاف 19 درجة مئوية والرطوبة النسبية 73%؟

(1) 12 درجة مئوية
(2) 14 درجة مئوية
(3) 3 درجات مئوية
(4) 16 درجة مئوية

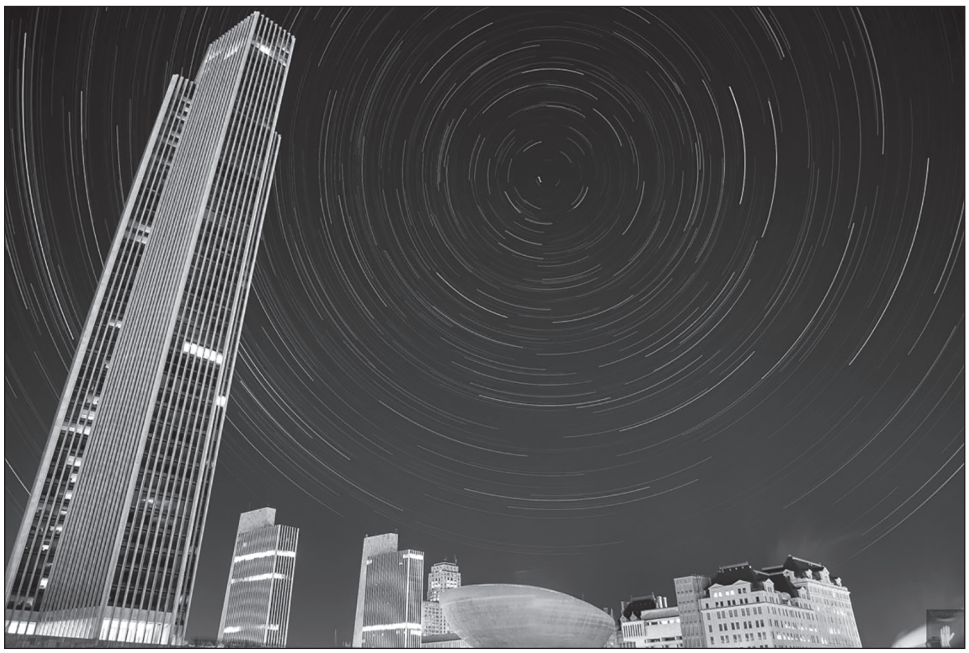
9 يُظهر الرسم التوضيحي أدناه نموذجًا لمحطة أرصاد جوية.



ما ضغط الهواء، بوحدات المليبار (mb)، الذي يشير إليه نموذج المحطة هذه؟

(1) 1015.0 مليبار
(2) 915.0 مليبار
(3) 150 مليبار
(4) 15.0 مليبار

10 التُقطت الصورة أدناه من خلال توجيه كاميرا على جزء من سماء ليل فوق مدينة ألباني، في ولاية نيويورك، لفترة زمنية بغرض تسجيل حركة نجمية ظاهرة، تؤدي إلى ظهور الذيول النجمية.

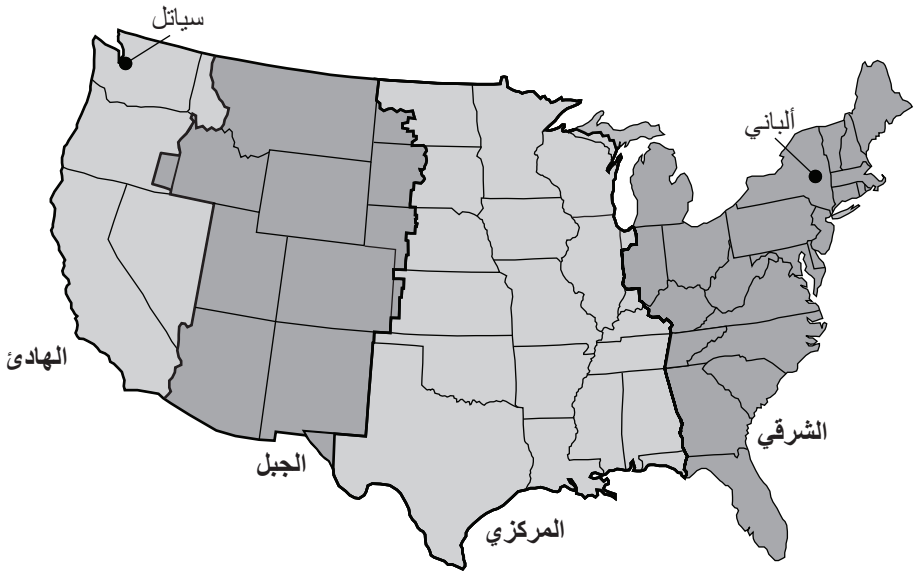


المصدر: https://eyewashere.net/portfolios/stars-shine-brightest/

ما الجسم السماوي الذي يقع في مركز الذيول النجمية؟

(1) نجم الشمال
(2) ألفا قنطورس
(3) الشمس
(4) القمر

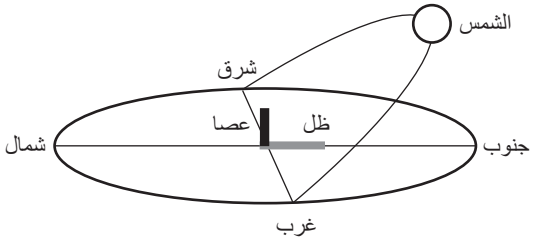
11 تُبيّن الخريطة التالية مواقع المناطق الزمنية الأربع في الولايات المتحدة. تمت تسمية مدن سياتل في ولاية واشنطن وألباني في ولاية نيويورك على الخريطة.



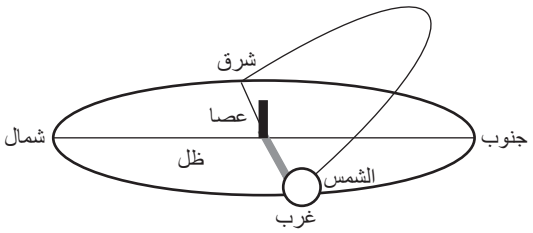
إذا كان الوقت في مدينة ألباني في ولاية نيويورك 10 صباحًا، فكم سيكون الوقت في مدينة سياتل في ولاية واشنطن؟

(1) 1 مساءً
(2) 12 مساءً
(3) 8 صباحًا
(4) 7 صباحًا

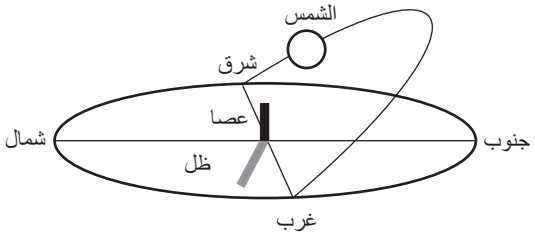
12 ما الرسم التوضيحي الذي يطابق بشكلٍ صحيح موقع الشمس بالنظر إلى اتجاه الظل الذي تلقيه العصا؟



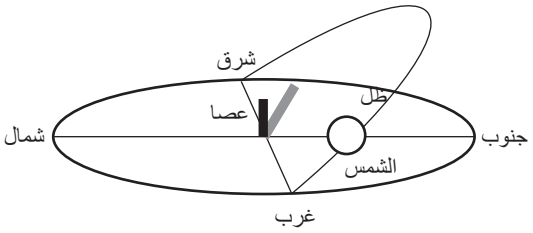
(1)



(3)

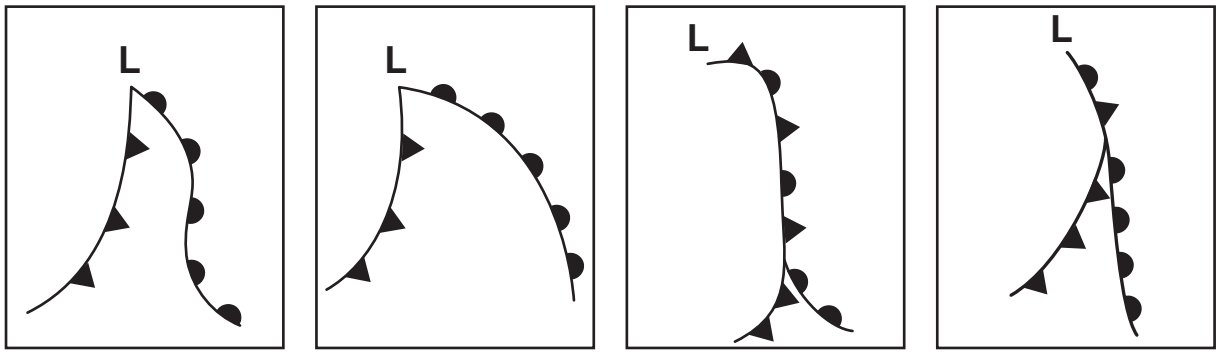


(2)



(4)

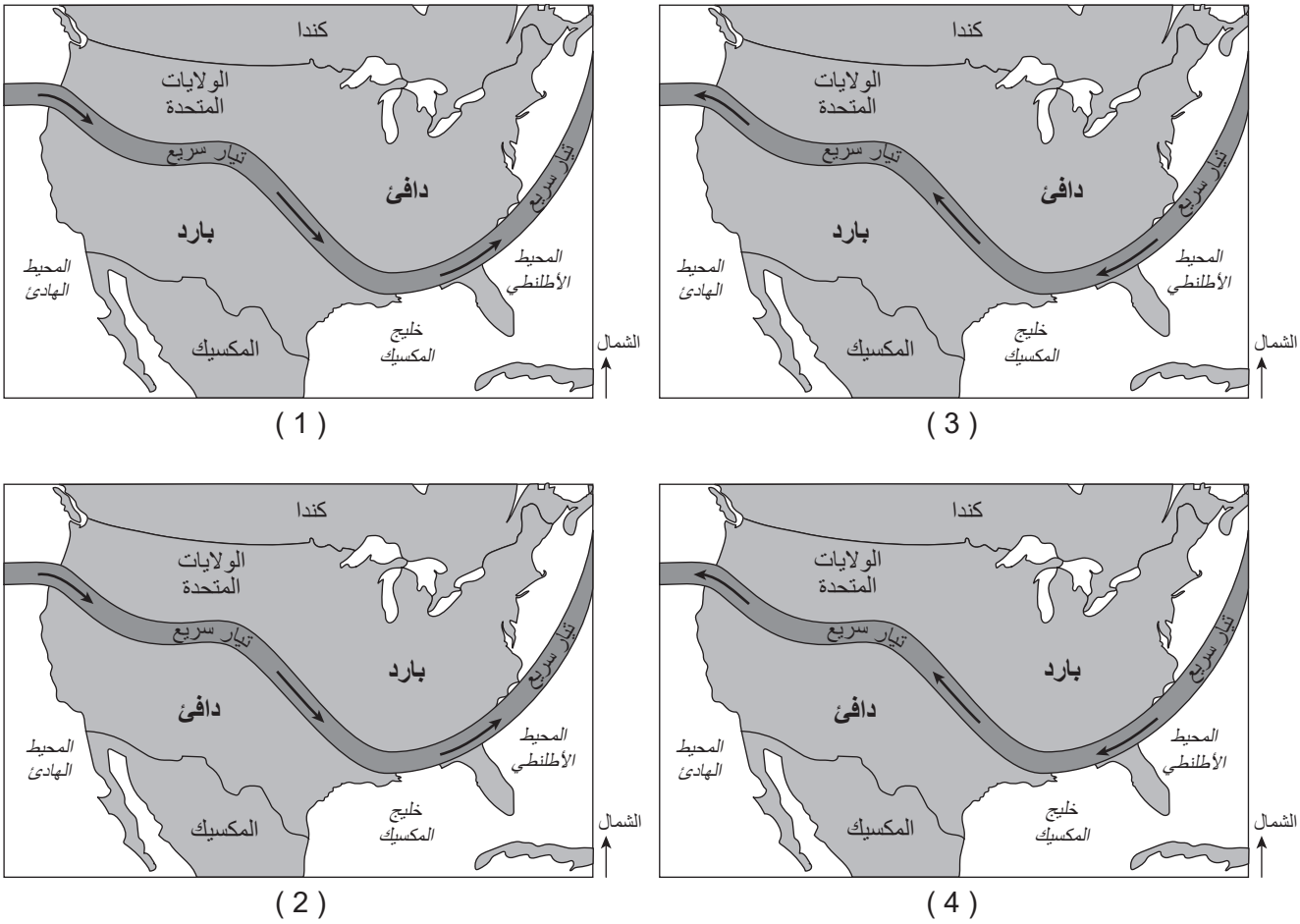
13 تمثل الرسوم التوضيحية أدناه، المسماة A، وB، وC، وD الجبهات المرتبطة بنظام ضغط منخفض (**L**).



ما التسلسل الذي يمثل بأفضل شكل ترتيب تطور جبهة مقفلة من الجبهة الباردة إلى الجبهة الدافئة؟

(1) A، وB، وC، وD
(2) B، وA، وD، وC
(3) C، وD، وA، وB
(4) D، وC، وB، وA

14 ما الخريطة التي تُظهر الاتجاه الأكثر احتمالاً لتدفق التيار النفاث وأنواع الكتل الهوائية الموجودة على أيٍّ من الجانبين؟



15 ما العبارة التي تصف على أفضل نحو لماذا أصبحت التنبؤات بأحداث الطقس المتطرف أكثر دقةً اليوم مقارنةً بالماضي؟

(1) قلة أحداث الطقس المتطرف التي تحدث الآن.
(2) قدرة العلماء على التحكم في الطقس باستخدام التكنولوجيا.
(3) تغيُّر ظروف الطقس ببطء أكبر الآن مقارنةً بالماضي.
(4) استخدام نماذج أجهزة الكمبيوتر المتقدمة بيانات الطقس للتوصل إلى تنبؤات.

16 لزيادة كمية أشعة الشمس التي يمتصها سقف في الطقس البارد إلى أقصى حد، يجب أن تكون المواد المصنوع منها السقف

(1) داكنة اللون وخشنة الملمس
(2) داكنة اللون وناعمة الملمس
(3) فاتحة اللون وخشنة الملمس
(4) فاتحة اللون وناعمة الملمس

17 يؤدي التسخين غير المتساوي لسطح الأرض والغلاف الجوي، إلى جانب تأثير كوريوليس، إلى توليد تيارات محيطية مع

(1) تدفق عام في اتجاه عقارب الساعة في نصفَي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي
(2) تدفق عام عكس اتجاه عقارب الساعة في نصفَي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي
(3) تدفق عام في اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي وتدفق عكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي
(4) تدفق عام عكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي وتدفق في اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي

18 ما النشاط البشري الذي يُسهم في توليد مستويات عالية من غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي للأرض؟

(1) حرق الوقود الأحفوري
(2) ريّ المحاصيل الزراعية
(3) استخدام الطاقة الشمسية
(4) إعادة زراعة الغابات

19 ما السبب الرئيس الذي يفسِّر صِغر نطاقات درجات الحرارة السنوية في المواقع القريبة من المحيطات مقارنةً بالمواقع الداخلية على خط العرض نفسه؟

(1) ارتفاع المحيطات أقل مقارنةً باليابسة.
(2) تغطية المحيطات نسبة مئوية أكبر من سطح الأرض.
(3) كثافة الماء أقل من اليابسة.
(4) الحرارة النوعية للماء أعلى من اليابسة.

20 يعتمد انقسام الزمن الجيولوجي إلى حقب، وفترات، وعصور بشكلٍ أساسي على

(1) الأحداث السماوية
(2) الأحداث التكتونية
(3) العمر المطلق للصخور
(4) سجل الحفريات

21 خلال أي فترة زمنية جيولوجية ترسبت طبقات سميكة من رواسب التبخير في مدينة نيويورك؟

(1) العصر الترياسي
(2) العصر البرمي
(3) العصر السيلوري
(4) العصر البنسلفاني

22 تم استنتاج أن اللب الخارجي للأرض سائلٌ لأن

(1) موجات P لا يمكنها الانتقال عبره
(2) موجات S لا يمكنها الانتقال عبره
(3) موجات P تنتقل عبره بشكلٍ أسرع مقارنةً بموجات S
(4) موجات S تنتقل عبره بشكلٍ أسرع مقارنةً بموجات P

23 يكتشف جهاز قياس الزلازل زلزالاً وقع على بُعد مسافة 5600 كم. وصَلت موجات P في الساعة 10:36:00 صباحًا. ما وقت وقوع الزلزال؟

(1) 09:00:00 صباحًا.
(2) 10:19:50 صباحًا.
(3) 10:27:00 صباحًا.
(4) 10:45:00 صباحًا.

24 تكوَّن خندق ماريانا بسبب أنَّ صفيحة المحيط الهادئ

(1) تراكبت فوق صفيحة الفلبين
(2) تراكبت فوق الصفيحة الهندية الأسترالية
(3) انطمرت أسفل الصفيحة الفلبينية
(4) انطمرت أسفل الصفيحة الهندية الأسترالية

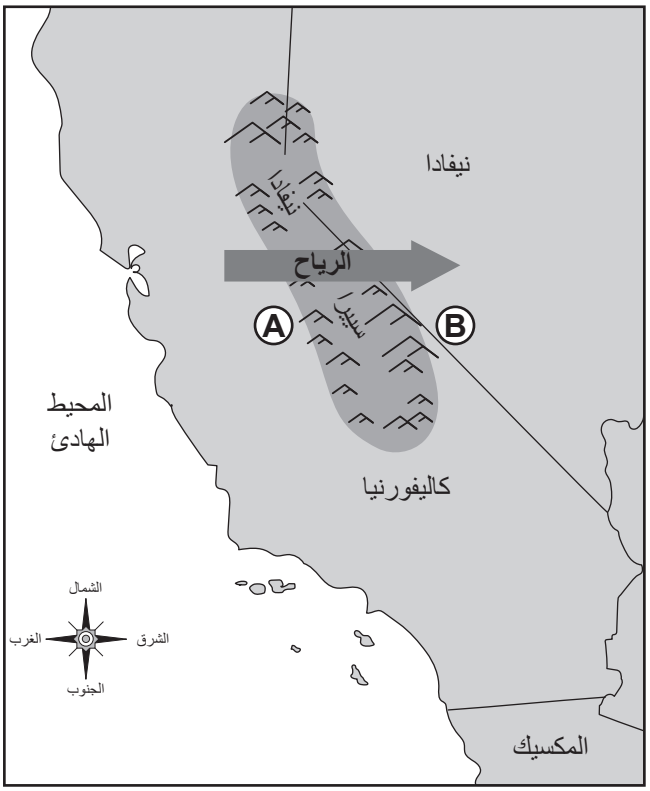
25 ما المعدن المكوِّن الأساسي للصخور الذي يجعلها أكثر مقاومة لعوامل التجوية الفيزيائية؟

(1) الكالسيت
(2) الجبس
(3) الهاليت
(4) الزبرجد الزيتوني

26 ما العامل المسبِّب للتآكل الذي يكوِّن خدوشًا وأخاديد متوازية في صخر الأساس السطحي؟

(1) النهر الجليدي
(2) الرياح
(3) الماء الجاري
(4) أمواج المحيط

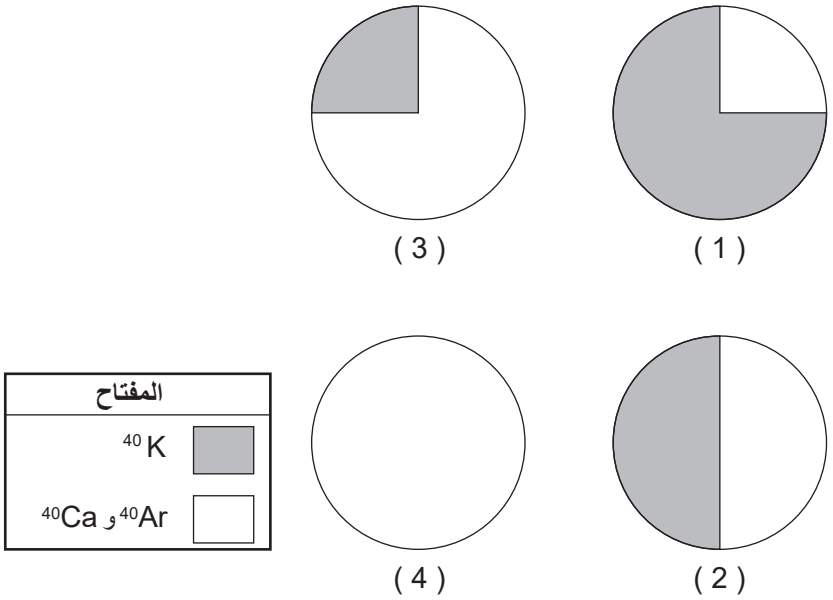
27 تُظهر الخريطة أدناه اتجاه الرياح السائد فوق سييرا نيفادا، وهي سلسلة جبال في كاليفورنيا يرمز الحرفان A وB إلى مواقع على سطح الأرض.



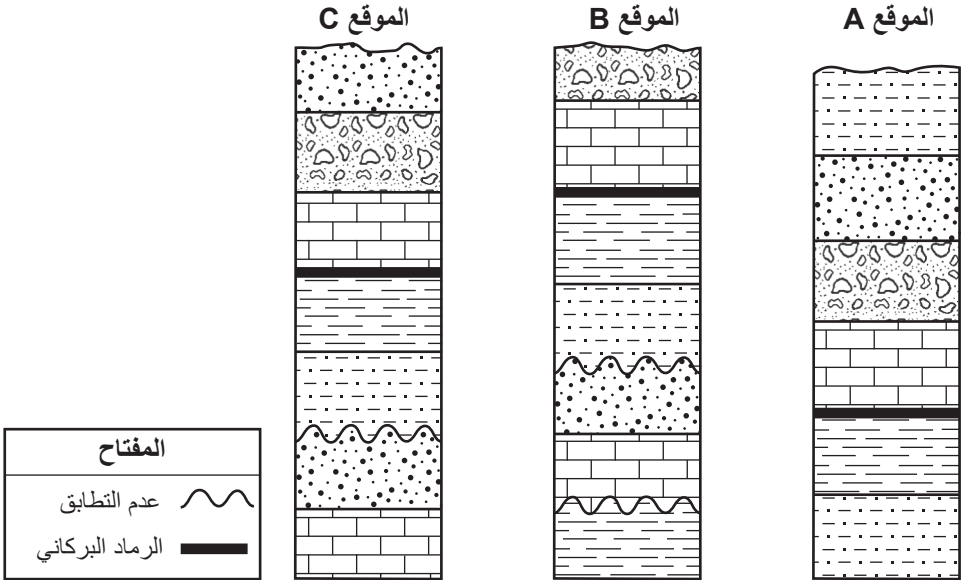
بالمقارنة مع المناخ في الموقع A، يتميز المناخ في الموقع B بشكلٍ عام بأنه

(1) أكثر برودة مع زيادة معدل هطول الأمطار
(2) أكثر برودة مع انخفاض معدل هطول الأمطار
(3) أدفأ مع زيادة معدل هطول الأمطار
(4) أدفأ مع انخفاض معدل هطول الأمطار

28 أي رسم بياني دائري يُظهر النسبة المئوية للعنصر المشع الأصلي ^{40}K المتبقي في عينة من الصخور النارية بعد 2.6×10^9 أعوام؟



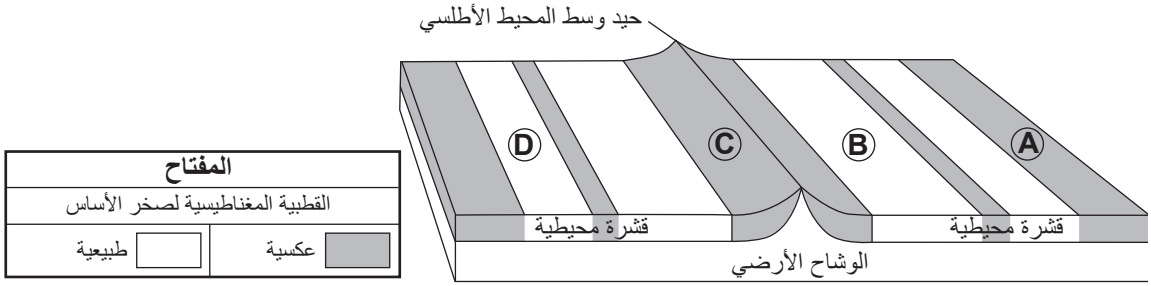
29 يمثل الرسم التخطيطي أدناه ثلاثة نتوءات صخرية في المواقع A، وB، وC. ولم يحدث أي انقلاب لطبقات الصخور.



ما الوحدة الصخرية التي تظهر في النتوءات الصخرية والتي تعد الأقدم؟

(1) طبقة الحجر الغريني الموجودة أعلى الموقع A
(2) طبقة الصخر الزيتي الموجودة أسفل الموقع B
(3) طبقة الرصيص الموجودة أعلى الموقع B
(4) طبقة الحجر الجيري الموجودة أسفل الموقع C

30 يمثل الرسم التوضيحي أدناه القطبية المغناطيسية التي تحتفظ بها المعادن داخل صخر الأساس للقشرة المحيطية بالقرب من حيد وسط المحيط الأطلسي. تمثل الحروف A، وB، وC، وD مواقع في صخر الأساس لقاع المحيط.



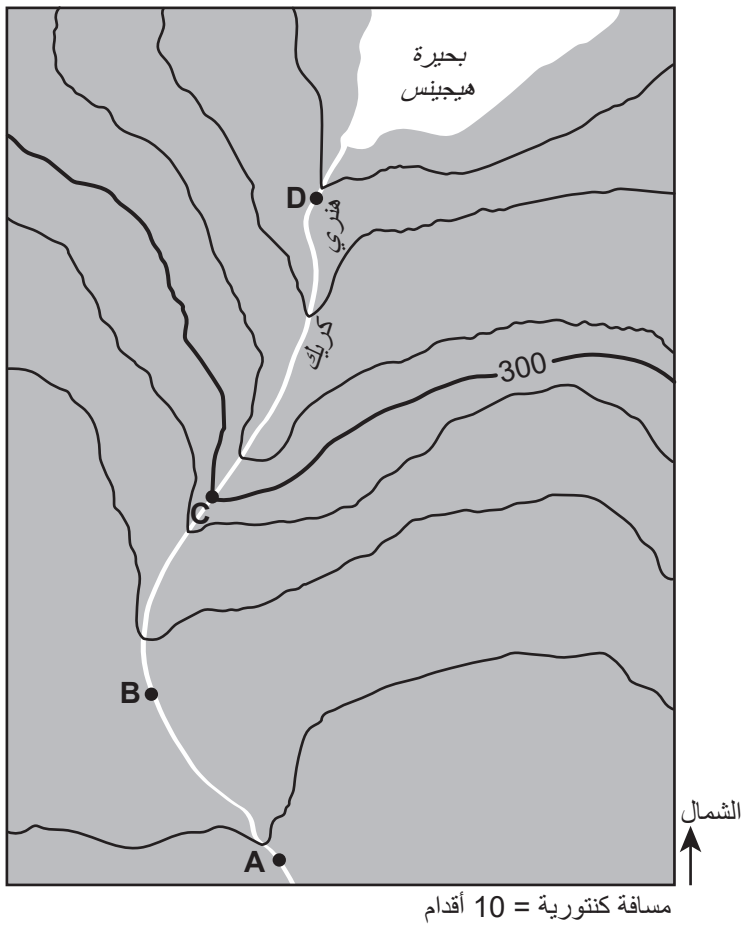
يوجد أقدم صخر أساس في الموقع

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

31 تتميز مدينتا أوسويغو وأولد فورج، الواقعتان في خطوط عرض مماثلة في ولاية نيويورك، بمعالم طبيعية مختلفة للغاية. ما العاملان المسؤولان بشكلٍ أساسي عن هذه الاختلافات في المعالم الطبيعية؟

(1) خصائص التربة وتركيب صخر الأساس
(2) خصائص التربة وعمر صخر الأساس
(3) بنية صخر الأساس وتركيبه
(4) بنية صخر الأساس وعمره

32 تُبيّن الخريطة الطوبوغرافية التالية موقع هنري كريك. تمثل النقاط A، وB، وC، وD مواقع على سطح الأرض.



في أي موقع ستتدفق المياه في هنري كريك بأعلى معدل؟

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

33 يوصَف الصخر المتحول المزود بأشرطة بأنه

(1) ذو ملمس فتاتي
(2) ذو ملمس غير فتاتي
(3) ذو ملمس متورق
(4) ذو ملمس غير متورق

34 صلادة معدن هي في المقام الأول نتيجة

(1) كتلته
(2) شكله غير المعدني
(3) النمط الذي يتخذه عند الكسر
(4) الترتيب الداخلي لذراته

35 صخرتان رسوبيتان تشكلتا من الرواسب العضوية هما

(1) الفحم الحجري والحجر الجيري
(2) الفحم الحجري وفحم الأنثراسايت
(3) الجبس الصخري والحجر الجيري
(4) الجبس الصخري وفحم الأنثراسايت

الجزء B–1

أجب عن جميع الأسئلة في هذا الجزء.

إرشادات (36–50): بالنسبة إلى *كل* سؤال أو عبارة، اختر الكلمة أو التعبير، من بين الخيارات المقدمة، الذي يكمل العبارة أو يجيب عن السؤال على أكمل وجه. قد تتطلب بعض الأسئلة استخدام *إصدار عام 2011 للجداول المرجعية لمادة المحيط المادي/علوم الأرض*. سجل إجاباتك في ورقة إجابتك المنفصلة.

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 36 إلى 38 مبنية على القطعة التالية، وعلى معرفتك بعلم الأرض.

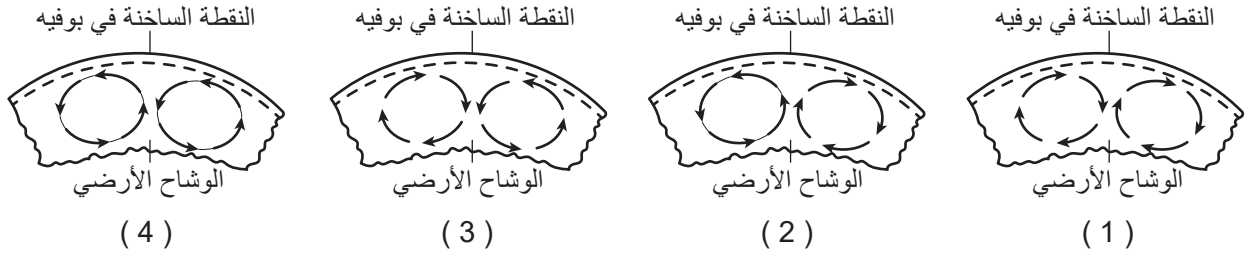
جزيرة بوفيت

جزيرة بوفيت هي الجزيرة غير المأهولة الأبعد في العالم. وتقع في النقطة الجيولوجية الساخنة في حيد جنوب غرب الهند. وتعد كتلة اليابسة الأقرب من الجزيرة هي القارة القطبية الجنوبية، حيث تبعد 1700 كم. وتغطي الأنهار الجليدية حاليًا معظم أجزاء الجزيرة البركانية. استنتج العلماء من عينة حفر مخروطية أنَّ آخر تدفق هائل للحمم البركانية في جزيرة بوفيت وقع منذ نحو 2000 عام.

36 المسافة بين جزيرة بوفيت والقارة القطبية الجنوبية تعادل تقريبًا المسافة من سطح الأرض إلى

(1) أعلى الغلاف الداخلي للقشرة الأرضية
(2) منتصف الوشاح الأرضي الأصلب
(3) أسفل اللب الخارجي
(4) مركز الأرض

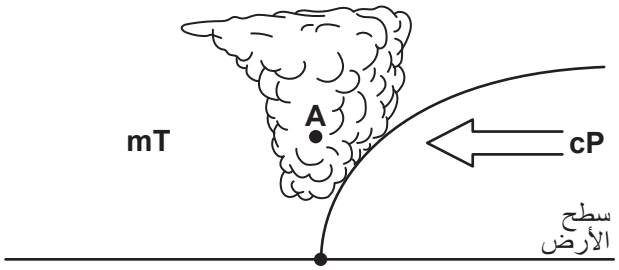
37 ما المقطع العرضي الذي يمثل على أفضل نحو تيارات الحمل الحراري للوشاح الأرضي التي تكوَّنت أسفل البقعة الساخنة في بوفيت؟



38 ما تيار المحيط الذي سيؤثر على الأرجح في مناخ جزيرة بوفيت؟

(1) التيار المحيط بالقطب الجنوبي
(2) تيار البرازيل
(3) تيار فلاكلاند
(4) تيار استوائي جنوبي

اجعل إجاباتك عن الأسئلة 39 إلى 41 مبنية على المقطع العرضي أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يمثل المقطع العرضي جبهة هوائية فوق ولاية نيويورك. تتحرَّك الكتلة الهوائية القطبية القارية (cP) في المنطقة الآن التي تشغلها الكتلة الهوائية البحرية الاستوائية (mT). ويشير السهم إلى اتجاه تحرُّك الكتلة الهوائية القطبية القارية. تقع النقطة A داخل السحابة.



39 ما نوع الحد الجبهي الممثَّل؟

(1) جبهة باردة
(2) جبهة دافئة
(3) جبهة مقفلة
(4) جبهة ثابتة

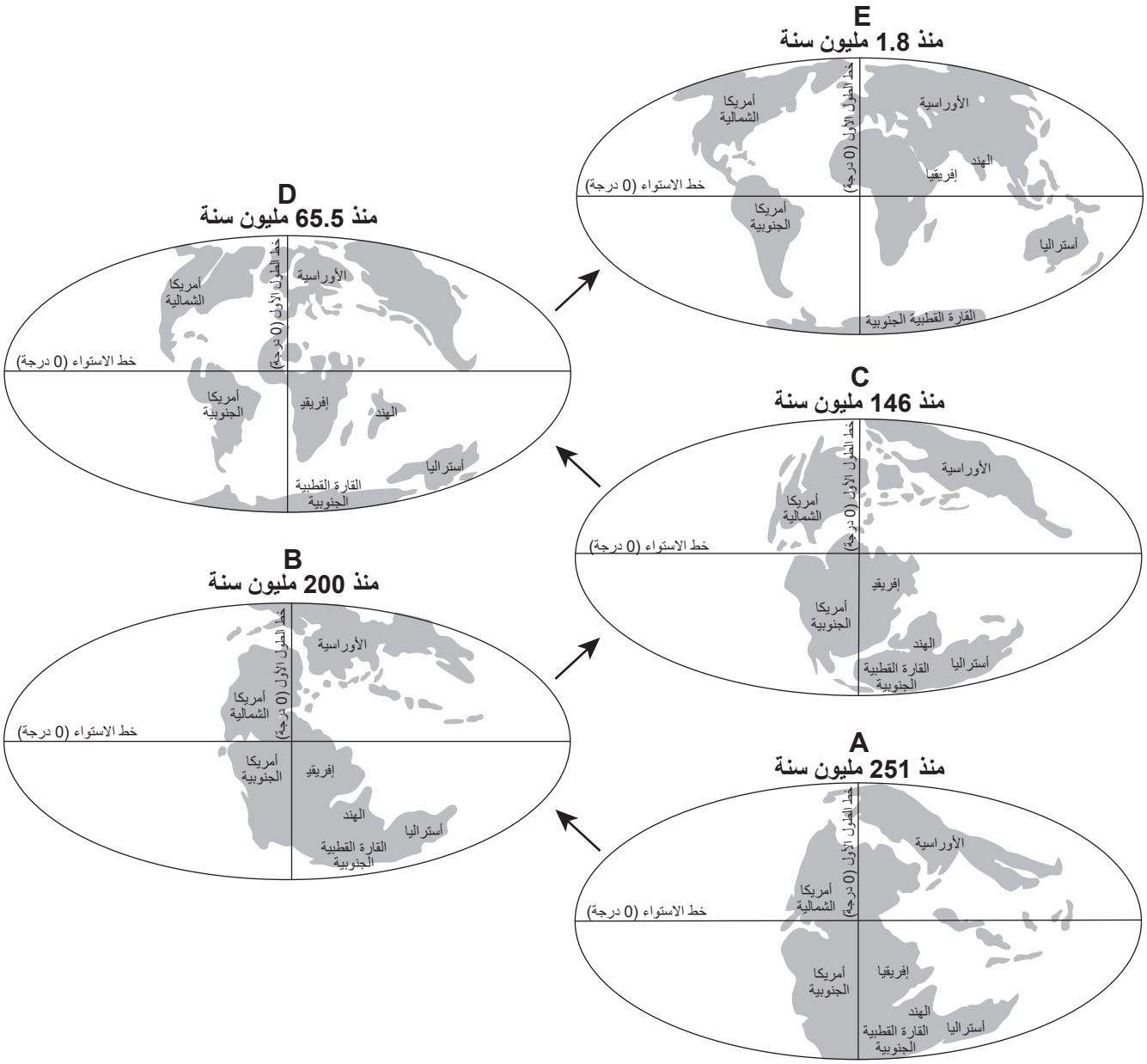
40 الرطوبة النسبية داخل السحابة عند النقطة A تبلغ على الأرجح

(1) %0
(2) %33
(3) %50
(4) %100

41 ما العبارة التي تصف على أفضل نحو سبب تكوُّن السحب على طول الحد الجبهي؟

(1) تعمل الكتلة الهوائية mT على دفع الكتلة الهوائية cP إلى أعلى، متسببةً في ضغطها وتسخينها.
(2) تعمل الكتلة الهوائية mT على دفع الكتلة الهوائية cP إلى أعلى، متسببةً في تمددها وتبريدها.
(3) تعمل الكتلة الهوائية cP على دفع الكتلة الهوائية mT إلى أعلى، متسببةً في ضغطها وتسخينها.
(4) تعمل الكتلة الهوائية cP على دفع الكتلة الهوائية mT إلى أعلى، متسببةً في تمددها وتبريدها.

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 42 إلى 44 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يمثل الرسم التخطيطي خمس خرائط، مسماة A، وB، وC، وD، وE، والموقع المستنتج وشكل القارات على الأرض خلال خمس فترات من الزمن الجيولوجي.



42 في الفترة بين 251 مليون عامًا مضت و1.8 مليون عام، تحرَّكت الهند بشكلٍ عام

(1) شمالاً وشرقًا
(2) شمالاً وغربًا
(3) جنوبًا وشرقًا
(4) جنوبًا وغربًا

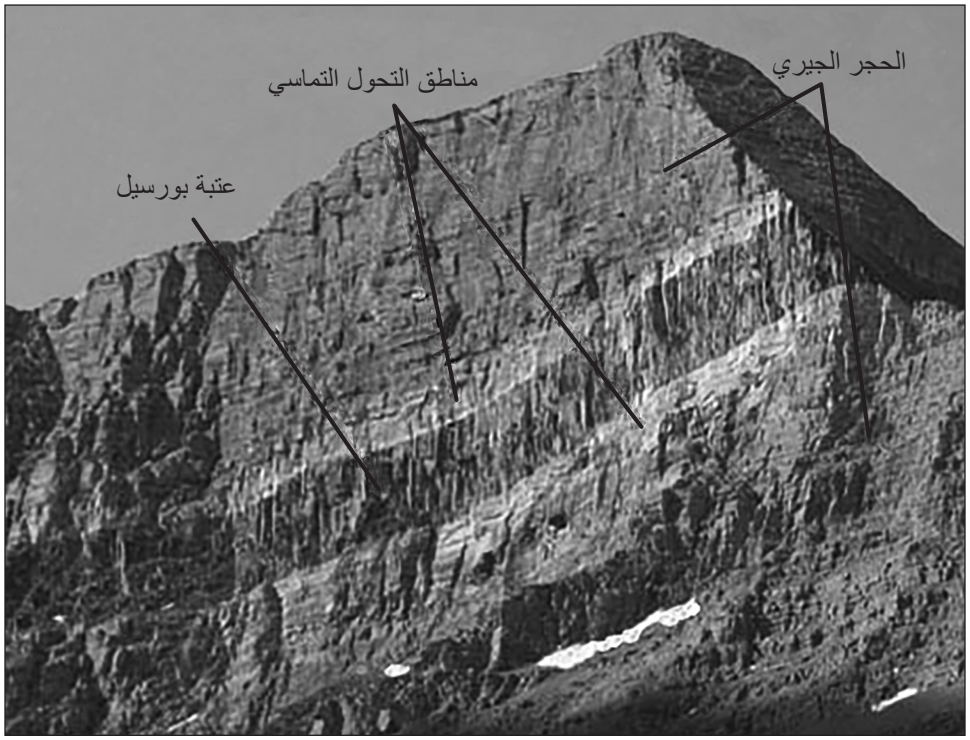
43 تظهر قارة بانجيا ممثلةً على الخريطة

(1) A
(2) E
(3) C
(4) D

44 ما مجموعة الكائنات الحية التي أصبحت منقرضة خلال الفترة الزمنية الموضحة على الخريطة *A*؟

(1) سمكة لوحيات الأدمة
(2) الديناصورات
(3) ثلاثيات الفصوص
(4) الجريبتولايت

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 45 إلى 47 مبنية على الصورة أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. تُظهر الصورة عتبة بورسيل، الواقعة في الحديقة الوطنية الجليدية في مونتانا. تتكوَّن عتبة بورسيل من صخور ديوريت النارية وتخترق صخر الأساس للحجر الجيري الذي يعود إلى عصر ما قبل الكمبري. وتتم الإشارة إلى مناطق التحول التماسي.



المصدر: https://gotbooks.miracosta.edu/earth_science/chapter11.html

45 الصخر الذي تكوَّن في مناطق التحول التماسي في الحجر الجيري هو

(1) الكوارتزيت
(2) الرخام
(3) الشست
(4) النِيس

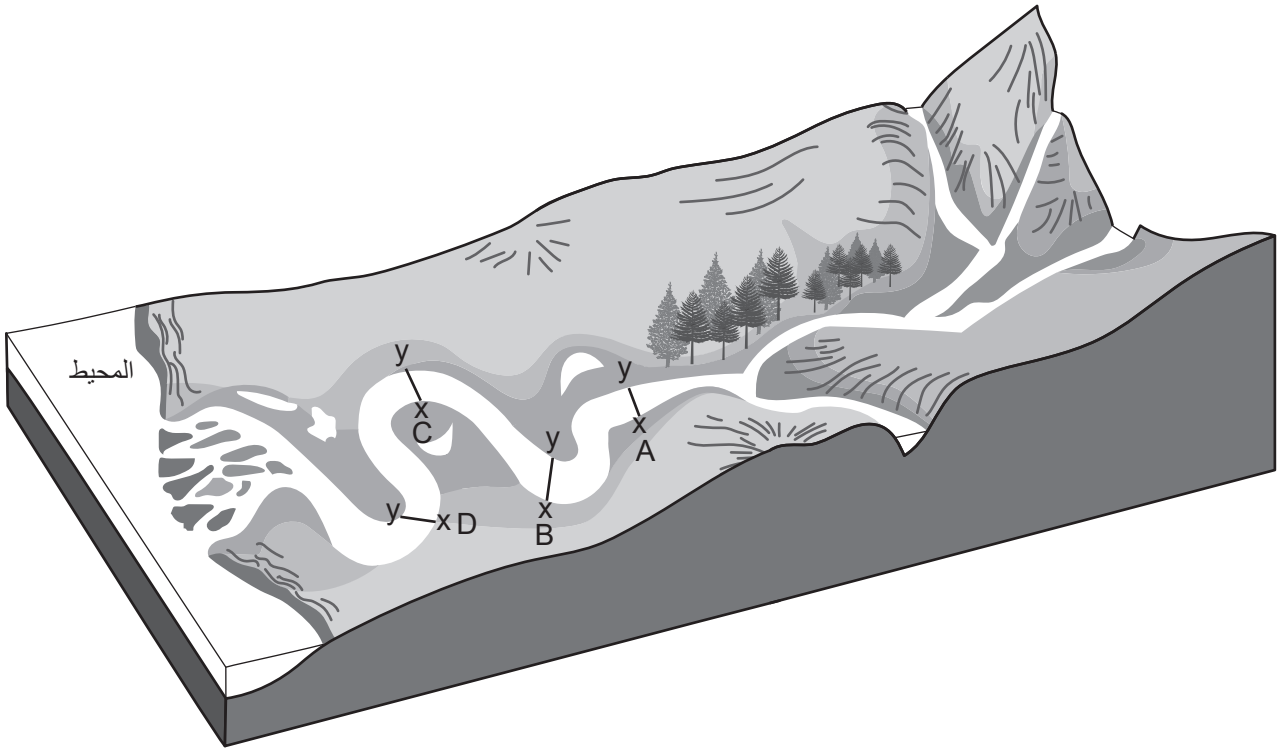
46 ما المعادن التي من المرجح تواجدها معًا في عينة من الديوريت المأخوذة من عتبة بورسيل؟

(1) الكوارتز، وفلسبار البلاجيوكليز، والبيروكسين
(2) فلسبار البلاجيوكليز، والبيروكسين، والزبرجد الزيتوني
(3) فلسبار البلاجيوكليز، والبيوتيت، والأمفيبول
(4) فلسبار البوتاسيوم، والكوارتز، والبيوتيت

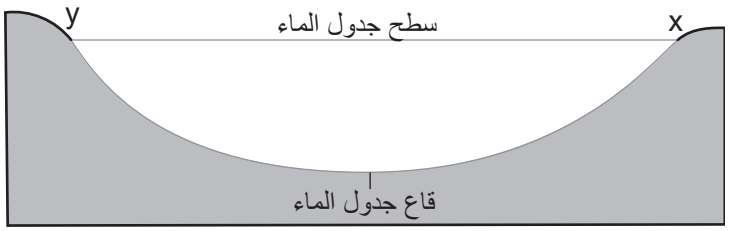
47 أيٌّ مما يأتي يمثل أفضل وصف لملمس الديوريت الموجود في العتبة

(1) حبيبات دقيقة وليست حويصلية
(2) حبيبات خشنة وليست حويصلية
(3) حبيبات دقيقة وحويصلية
(4) بلورية وحويصلية

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 48 إلى 50 مبنية على الخريطة أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. تَعرض الخريطة جدول ماء متعرجًا يصب في المحيط. وتم تحديد أربعة مواقع، مسماة A، وB، وC، وD في الخريطة. ولكل موقع خط مقطع عرضي يُسمى x-y.



48 يمثل المقطع العرضي أدناه شكل قناة جدول الماء بين x وy عند موقع واحد على طول جدول الماء.



ما الموقع الذي يتم تمثيله على أفضل نحو من خلال هذا المقطع العرضي؟

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

49 تم قياس السرعة عند موقع معين في جدول الماء هذا وتبين أنه 100 سنتيمتر في الثانية. ما حجم جزيئات الرواسب التي ستُنقل في هذا الموقع؟

(1) الطين، فقط
(2) الحصى، فقط
(3) الطين، والطمي، وبعض الرمل، فقط
(4) الطين، والطمي، والرمل، وبعض الحصى، فقط

50 ما اسم ميزة الترسيب التي تحدث في نهاية جدول الماء حيث يصب في المحيط؟

(1) سهل فيضي
(2) مستجمع مياه
(3) رافد
(4) دلتا

الجزء B–2

أجب عن جميع الأسئلة في هذا الجزء.

إرشادات (51–65): سجِّل إجاباتك في المساحات المتوفرة في كتيب إجاباتك. قد تتطلب بعض الأسئلة استخدام *إصدار عام 2011 للجداول المرجعية لمادة المحيط المادي/علوم الأرض*.

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 51 إلى 53 مبنية على القطعة التالية، وعلى معرفتك بعلم الأرض.

تطور النجوم

يتكوَّن النجم من سحابة ضخمة من الغبار والغاز تُسمى السديم. وتتسبب قوى الجاذبية في تقلص السحابة. وعندما تقترب المادة في السحابة من بعضها البعض، تزداد درجة الحرارة والضغط، وهو ما يتسبب في اتحاد ذرات الهيدروجين وتكوين الهيليوم في عملية نووية. ويتم إشعاع الطاقة الناتجة عن هذه العملية في الفضاء في شكل طاقة كهرومغناطيسية، يمكن للإنسان رؤية بعضٍ منها. ويستغرق نجم بحجم شمسنا نحو 10 مليارات سنة لإكمال دورة حياته. ويبدأ الأمر بتكوُّن نجم تسلسل رئيس، ثم يمر بمرحلة النجم العملاق. وأخيرًا، في المرحلة الأخيرة من وجوده، يُصبح كوكبًا قزمًا أبيض. جديرٌ بالذكر أن النجوم الأضخم بكثير من الشمس تتعرَّض لانفجارات تُسمى المستعر الأعظم.

51 عرِّف العملية النووية التي تُنتج الطاقة في النجوم. [1]

52 اذكر نجمًا *واحدًا* كان في السابق نجمًا بحجم الشمس، لكنه أصبح الآن في مراحله النهائية من وجوده. [1]

53 نجم برنارد ومنكب الجوزاء متماثلان في اللون ولهما درجة حرارة السطح نفسها. اشرح لماذا سيتحوَّل نجم منكب الجوزاء على الأرجح إلى المستعر الأعظم، بينما لن يتحول نجم برنارد إليه. [1]

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 54 إلى 56 مبنية على القطعة التالية، وعلى معرفتك بعلم الأرض. تصف القطعة تكوُّن أدغال بين بوش الصنوبرية في ألباني.

أدغال بين بوش الصنوبرية في ألباني

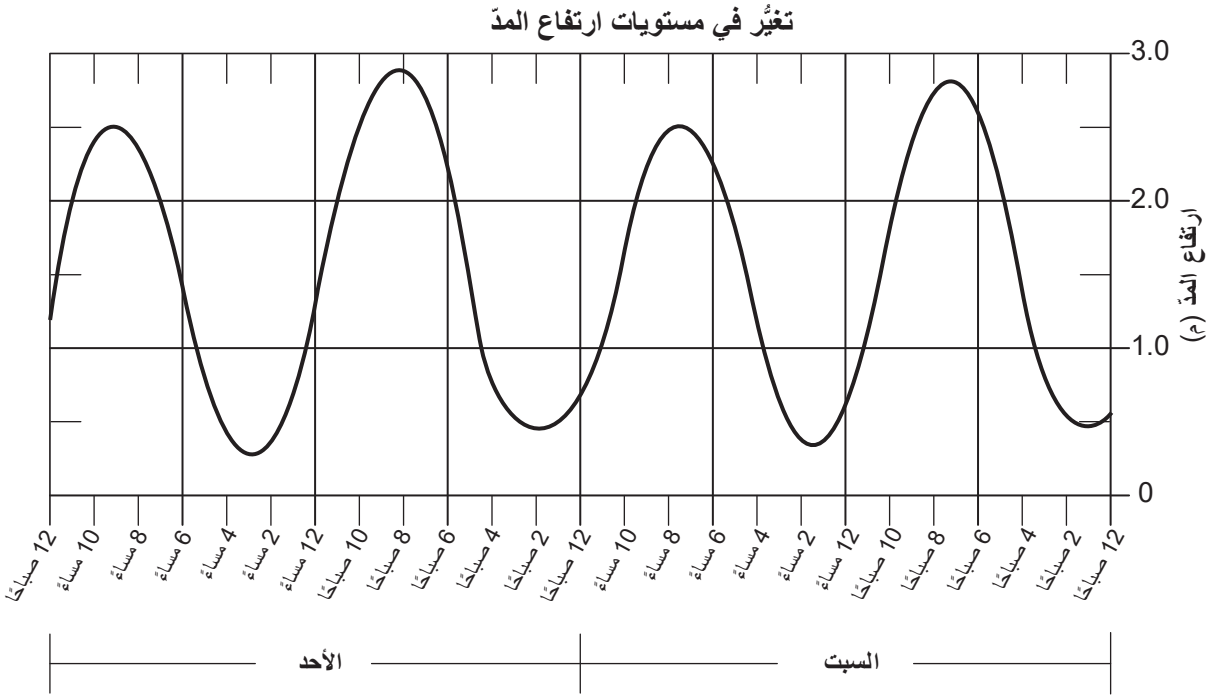
تُعرف نحو مساحة 6,000 فدان بالقرب من ألباني، نيويورك، بأدغال بين بوش الصنوبرية في ألباني. وبدأ تاريخ هذه الأدغال منذ نحو 15,000 عام، عندما ذاب النهر الجليدي بسُمك ميل واحد في نهاية العصر الجليدي الأخير، مكوِّنًا بحيرة عملاقة بطول يتجاوز 190 ميلاً. أطلق العملاء عليها بحيرة ألباني الجليدية. وفي نهاية المطاف، جفت البحيرة وتحوَّلت الرواسب الرملية في قاع البحيرة إلى كثبان رملية. وتدريجيًّا، غطّت النباتات الكثبان الرملية.

54 حدِّد الفترة الجيولوجية التي تكوَّنت فيها بحيرة ألباني الجليدية أول مرة. [1]

55 حدِّد النطاق الكامل لأحجام الرمال التي تغطي قاع البحيرة عندما جفت بحيرة ألباني الجليدية. [1]

56 حدِّد عامل التآكل الذي كوَّن الكثبان الرملية من الرواسب المتبقية في قاع البحيرة بعد أن جفت بحيرة ألباني الجليدية. [1]

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 57 إلى 59 مبنية على الرسم البياني أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يُظهر الرسم البياني التغيُّر الحادث في ارتفاعات المدّ في موقع ساحلي لمدة يومين.

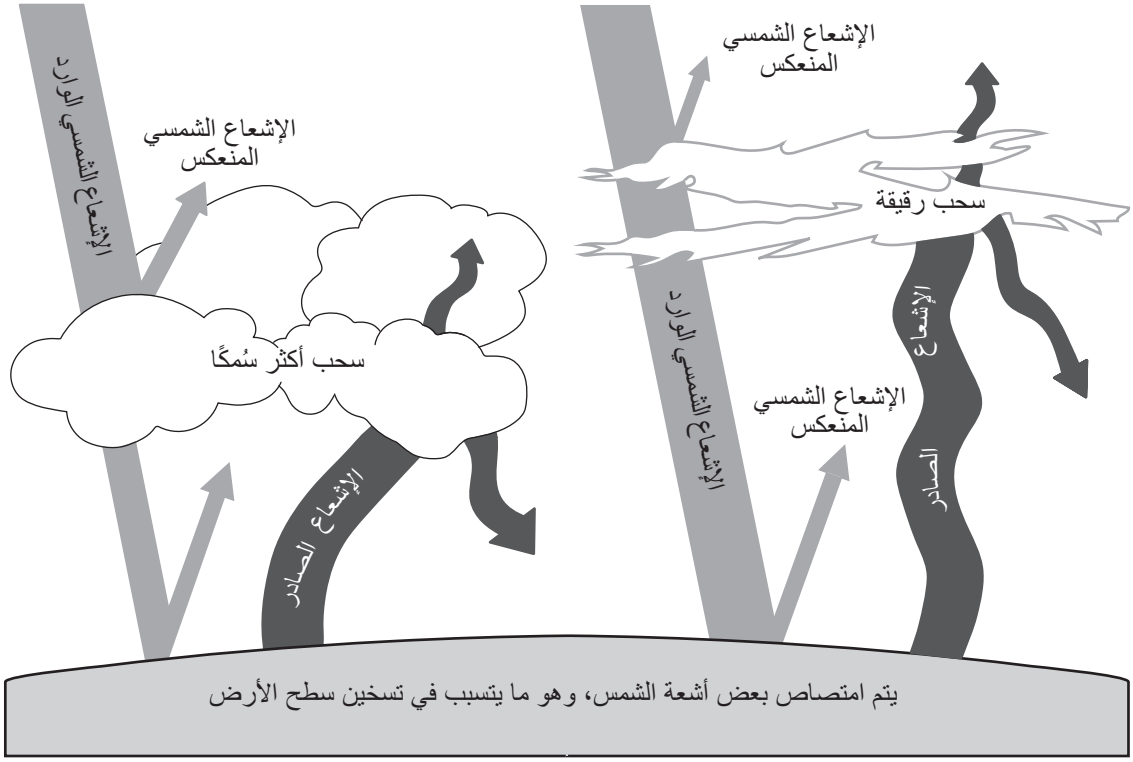


57 حدِّد ارتفاع المدّ في تمام الساعة 5 مساءً يوم السبت. [1]

58 توقع وقت حدوث المد المرتفع التالي يوم الاثنين. اذكر ما إذا كان صباحًا أم مساءً في إجابتك. [1]

59 حدِّد القوة التي تتسبب في حدوث المدّ. [1]

اجعل إجاباتك عن السؤالين 60 و61 مبنية على الرسم التوضيحي أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يمثل الرسم التوضيحي تأثير سُمك السحابة في الإشعاع الشمسي الوارد الذي يصل إلى الأرض والإشعاع الصادر منها. يمثل سُمك الأسهم الكمية النسبية للإشعاع.



60 صِف مدى تأثير سُمك السحابة في موقع معين في الكمية النسبية للإشعاع الشمسي الذي يصل إلى سطح الأرض. [1]

61 اذكر اسم المنطقة الحرارية لغلاف الأرض التي تتكوَّن فيها معظم السحب. [1]

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 62 إلى 65 مبنية على الرسم التوضيحي الموجودة في كتيب الإجابات، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يمثل الرسم التوضيحي منظرًا للأرض كما تُرى من الفضاء في اليوم الأول من موسم معين. تمت تسمية بعض خطوط العرض.

62 في الرسم التوضيحي الظاهر في *كتيب إجاباتك*، ظلِّل الجزء من الأرض الذي يمثِّل وقت الليل. [1]

63 حدِّد الموسم الذي يبدأ في نصف الكرة الشمالي عند وجود الأرض في هذا الموقع. [1]

64 اذكر عدد ساعات النهار التي يمكن للمراقب عند خط الاستواء لمسها في هذا اليوم. [1]

65 بالمقارنة مع درجات الحرارة الحالية في فصلَي الصيف والشتاء في ولاية نيويورك، صِف مدى تغيُّر درجات الحرارة في فصلَي الصيف والشتاء في ولاية نيويورك إذا مال محور دوران الأرض بزاوية 33.5° بدلاً من 23.5°. [1]

الجزء C

أجب عن جميع الأسئلة في هذا الجزء.

إرشادات (66–85): سجِّل إجاباتك في المساحات المتوفرة في كتيب إجاباتك. قد تتطلب بعض الأسئلة استخدام *إصدار عام 2011 للجداول المرجعية لمادة المحيط المادي/علوم الأرض*.

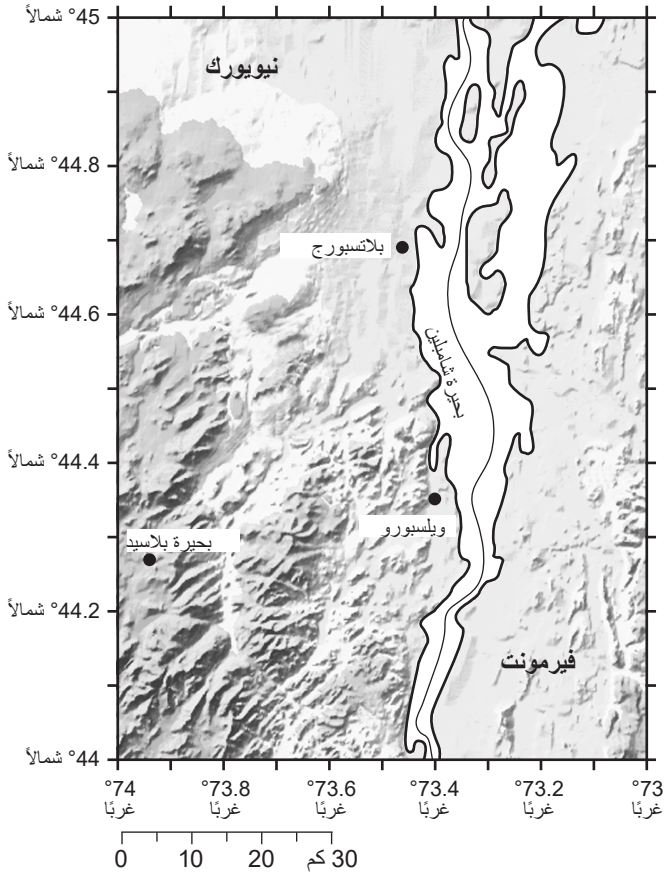
اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 66 إلى 68 مبنية على الفقرة والخريطة أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. تُظهر الخريطة جزءًا من شمال شرق ولاية نيويورك وشمال غرب فيرمونت.

الولاستونيت — معدن صناعي متعدد الاستخدامات

الولاستونيت هو معدن يتكوَّن من الكالسيوم، والسيليكون، والأكسجين ($CaSiO_3$). قد يحدث تكوُّن معدن الولاستونيت عند دفن مساحة كبيرة من الحجر الجيري والصخور الغنية بالسيليكا عميقًا وبلورتها عند درجات حرارة من 400 درجة مئوية إلى 450 درجة مئوية.

تحتوي رواسب لويس، الواقعة في ويلسبورو، نيويورك، على نحو 60% من الولاستونيت. ومنذ أوائل ثمانينيات القرن العشرين، كان الولاستونيت يُستخدم كبديل للأسبستوس في المنتجات، مثل الألواح، والحشوات العازلة، وبلاط التسقيف، والمكابح. يُستخدم الولاستونيت أيضًا في خلائط الزجاج والسيراميك.

شمال شرق ولاية نيويورك وشمال غرب فيرمونت

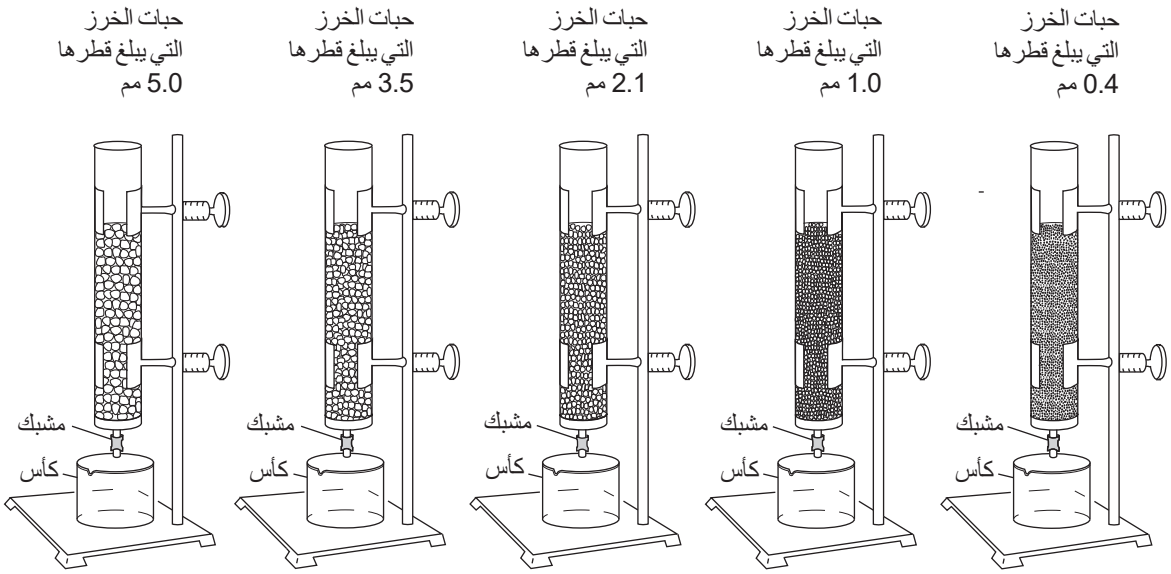


66 حدِّد العملية التي تعمل على إعادة بلورة الحجر الجيري والصخور الغنية بالسيليكا إلى الولاستونيت باستخدام الحرارة والضغط. [1]

67 حدد معدنًا *واحدًا* يُستخدم في منتجات السيراميك، خلاف الولاستونيت. [1]

68 حدد منطقة المعالم الطبيعية في ولاية نيويورك التي تقع فيها بلاتسبورغ، في ولاية نيويورك. [1]

اجعل إجاباتك عن السؤالين 69 و70 مبنية على الرسم التوضيحي والجدول أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يعرض الرسم التوضيحي المواد المعملية المستخدمة في إجراء التجارب الخاصة بمعرفة مدى تأثير قُطر الخرزة في عمليات الارتشاح، والمسامية، والاحتفاظ بالماء. ويتم ملء كل عمود بالمستوى نفسه من حبات الخرز كروية الشكل الجافة ذات الحجم الموحد. وتتم إضافة الماء لملء كل عمود أعلى حبات الخرز. ويتم فتح المشابك بعد ذلك للسماح للماء بالتصريف في الكؤوس الموجودة أسفل كل عمود. وتم حساب الوقت الذي يستغرقه الماء للتصريف، وكذلك كمية الماء المتبقي في كل عمود. يبين الجدول نتائج التجربة.



(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

تأثيرات قُطر الخرز

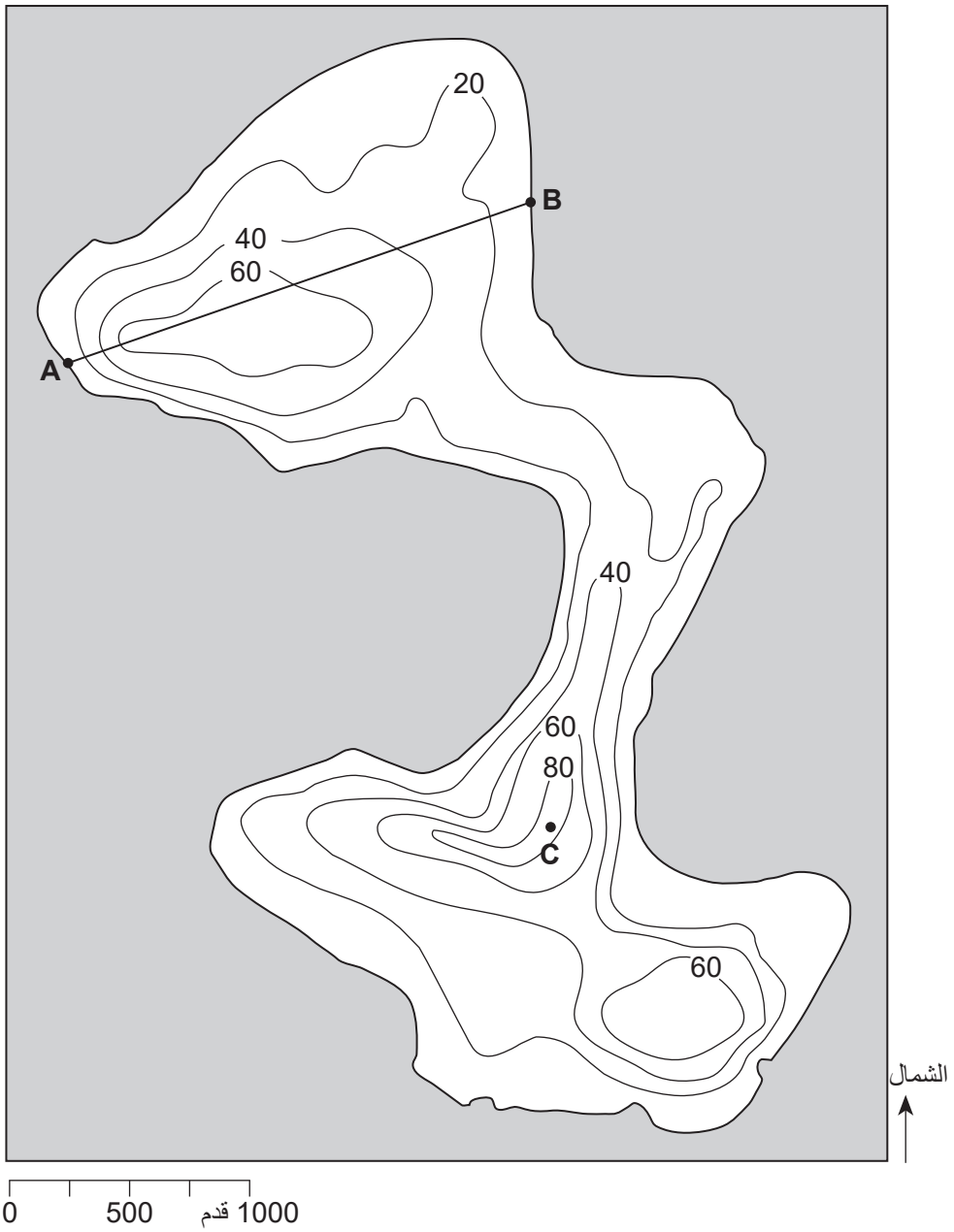
قُطر الخرز (مم)	معدل الارتشاح (مم/ث)	المسامية (%)	الاحتفاظ بالماء (مل)
0.4	18	40	22
1.0	25	40	16
2.1	31	40	11
3.5	34	40	9
5.0	36	40	5

69 على الرسم البياني الموجود في كتيب *إجابتك*، ارسم رسمًا بيانيًا خطيًا من خلال رسم معدلات الارتشاح لأقطار حبات الخرز *الخمس* المدرجة في الجدول. صِل بين النقاط الخمس بخط. [1]

70 اذكر العلاقة بين زيادة حجم الخرزة ومقدار الماء الذي يتم الاحتفاظ به في العمود. [1]

اجعل إجاباتك عن السؤالين 71 و72 مبنية على خريطة قياس الأعماق أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. تُظهر الخريطة عمق البحيرة البيضاء الواقعة في مقاطعة سوليفان، نيويورك. تشير قيم خط التساوي إلى عمق المياه بوحدة القدم. يبلغ سطح البحيرة البيضاء 1323 قدمًا فوق مستوى البحر. تمثل النقطتان A وB موقعين على شاطئ البحيرة البيضاء. تمثل النقطة C موقعًا أسفل البحيرة.

خريطة البحيرة البيضاء، نيويورك



71 على الرسم البياني الموجود في *كتيّب إجاباتك*، قم بتصميم مقطع عرضي لعمق البحيرة البيضاء من النقطة A إلى النقطة B. ارسم كل نقطة يتقاطع فيها خط التساوي الذي يُظهر العمق بالخط AB. تم رسم النقطتين A وB على الرسم البياني. صِل النقاط بخط، مع البدء بالنقطة A والانتهاء بالنقطة B، لإكمال المقطع العرضي. [1]

72 اذكر عمقًا *واحدًا* محتملاً للماء عند النقطة C. [1]

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 73 إلى 75 مبنية على جدول البيانات أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يَسرد جدول البيانات المسافة الممتدة من الأرض إلى القمر والنسبة المئوية للجزء المضاء من القمر المرئي من الأرض كل يوم لمدة 9 أيام.

اليوم	المسافة التقريبية من الأرض إلى القمر (كم)	الجزء المضاء من القمر المرئي (%)
1	393,300	84
2	397,600	76
3	400,900	67
4	403,200	58
5	404,300	49
6	404,000	39
7	402,500	30
8	399,800	22
9	396,300	14

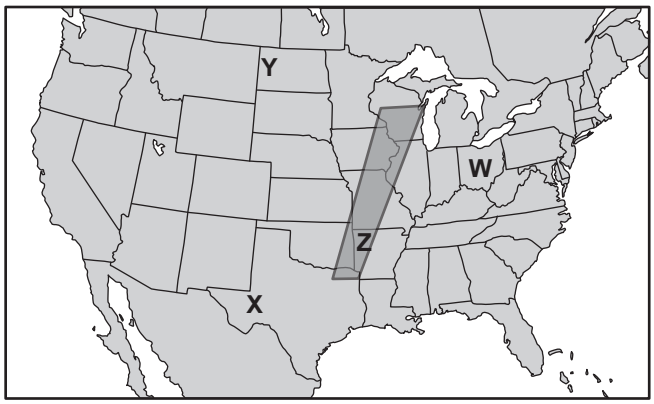
73 على الرسم التوضيحي الموجود في كتيب *إجاباتك*، ضع **X** على مدار القمر لإظهار الموضوع التقريبي للقمر في اليوم 5. [1]

74 اذكر عدد الأيام (ي) التي يستغرقها القمر لإكمال دورة واحدة من أطوار القمر من قمر كامل إلى القمر الكامل التالي. [1]

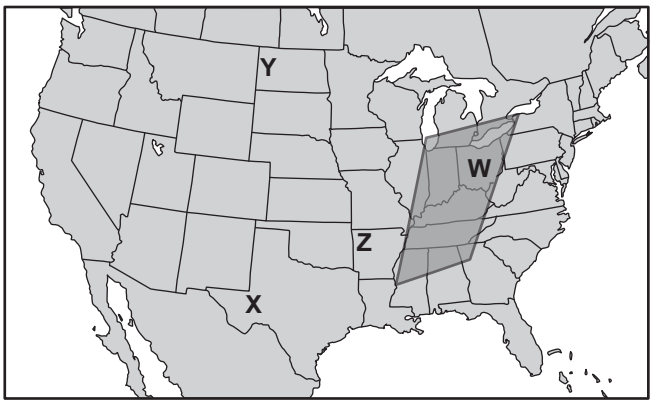
75 اشرح كيف توفر البيانات دليلاً يثبت أنَّ القمر يدور حول الأرض في مدار بيضاوي. [1]

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 76 إلى 79 مبنية على خريطة درجة حرارة الهواء السطحي الموجودة في كتيب إجاباتك، وخريطتَي العواصف والرياح الشديدة أدناه، ومعرفتك بعلوم الأرض. تُظهر خريطة درجة حرارة الهواء السطحي درجات حرارة الهواء السطحي، المسجَّلة بدرجات الفهرنهايت (°F)، عبر أنحاء الولايات المتحدة في تمام الساعة 6 مساءً بتاريخ 25 أكتوبر/تشرين الأول 2010. وتم رسم خط التساوي عند درجة 40 فهرنهايت. تُظهر الأجزاء المظلَّلة على خريطتَي العواصف والرياح الشديدة المناطق التي تشهد عواصف ورياحًا شديدة (بما يشمل الأعاصير) التي تم توقعها في 25 أكتوبر 2010، و26 أكتوبر 2010. تمثل الحروف *W*، و *X*، و*Y*، و*Z* مواقع السطح نفسها الموجودة على جميع الخرائط.

العواصف والرياح الشديدة بتاريخ
25 أكتوبر/تشرين الأول 2010



العواصف والرياح الشديدة بتاريخ
26 أكتوبر/تشرين الأول 2010



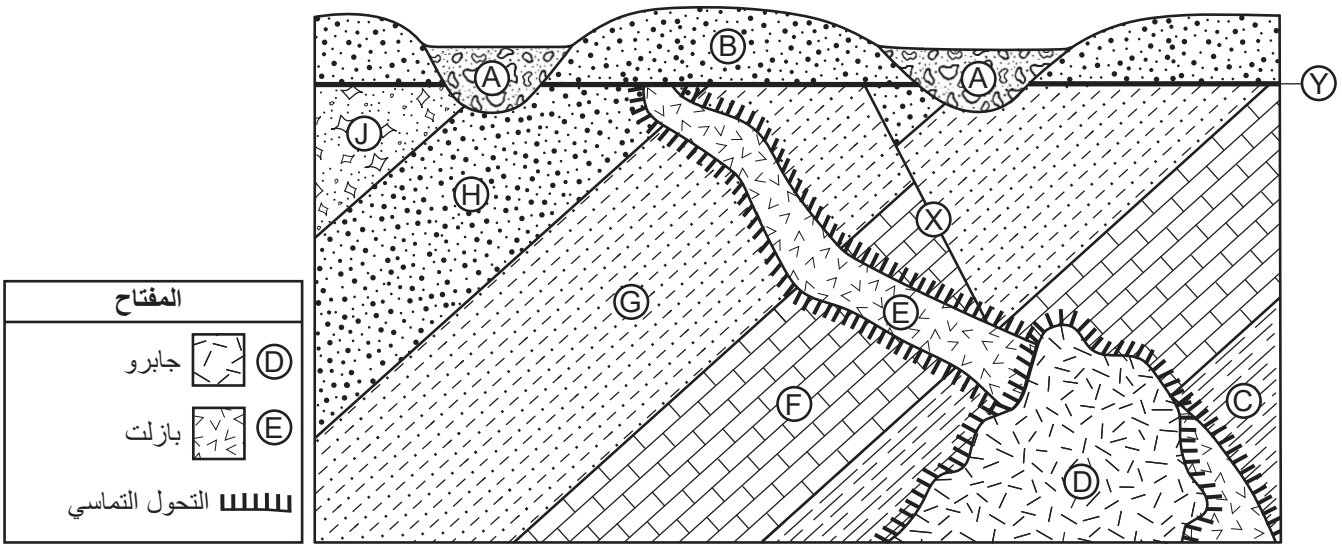
76 في الخريطة الموجودة في كتيب *إجاباتك*، ارسم خط التساوي عند درجة 70 فهرنهايت. قم بتمديد الخط إلى حواف الولايات المتحدة. [1]

77 تندرج أدنى درجات الحرارة الموجودة على خريطة درجة حرارة الهواء السطحي ضمن خط التساوي عند درجة 40 فهرنهايت. وهذه المنطقة جزءٌ من سلسلة جبال روكي. حدِّد عامل المناخ المسؤول عن انخفاض درجات حرارة الهواء السطحي في هذه المنطقة الجبلية. [1]

78 حدِّد الدليل الذي يُثبِت أنَّ خريطة العواصف والرياح الشديدة بتاريخ 25 أكتوبر/تشرين الأول تشير إلى أن الموقع *Z* لديه نقطة ندى تقترب من درجة حرارة الهواء. [1]

79 بخلاف تخزين المياه والطعام، اذكر إجراءَين طارئيَن *اثنين* يلزم أخذهما في الحسبان لتفادي خسارة الحياة والممتلكات في المناطق التي يتوقع أن تشهد عواصف وأعاصير محتملة مدمرة في 25 و26 أكتوبر. [1]

اجعل إجاباتك عن الأسئلة 80 إلى 82 مبنية على المقطع العرضي أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. تمثل الحروف A إلى J وحدات صخرية مختلفة. يرمز الحرف X إلى خط الصدع، بينما يرمز الحرف Y إلى عدم التطابق. لم يحدث انقلاب للوحدات الصخرية.



80 اذكر دليلاً *واحدًا* ظاهرًا في الرسم التخطيطي يقود إلى الاستدلال على أنَّ الحركة القشرية حدثت في المنطقة. [1]

81 رتِّب أحرف الوحدات الصخرية التالية والصدع من الأقدم إلى الأحدث. [1]

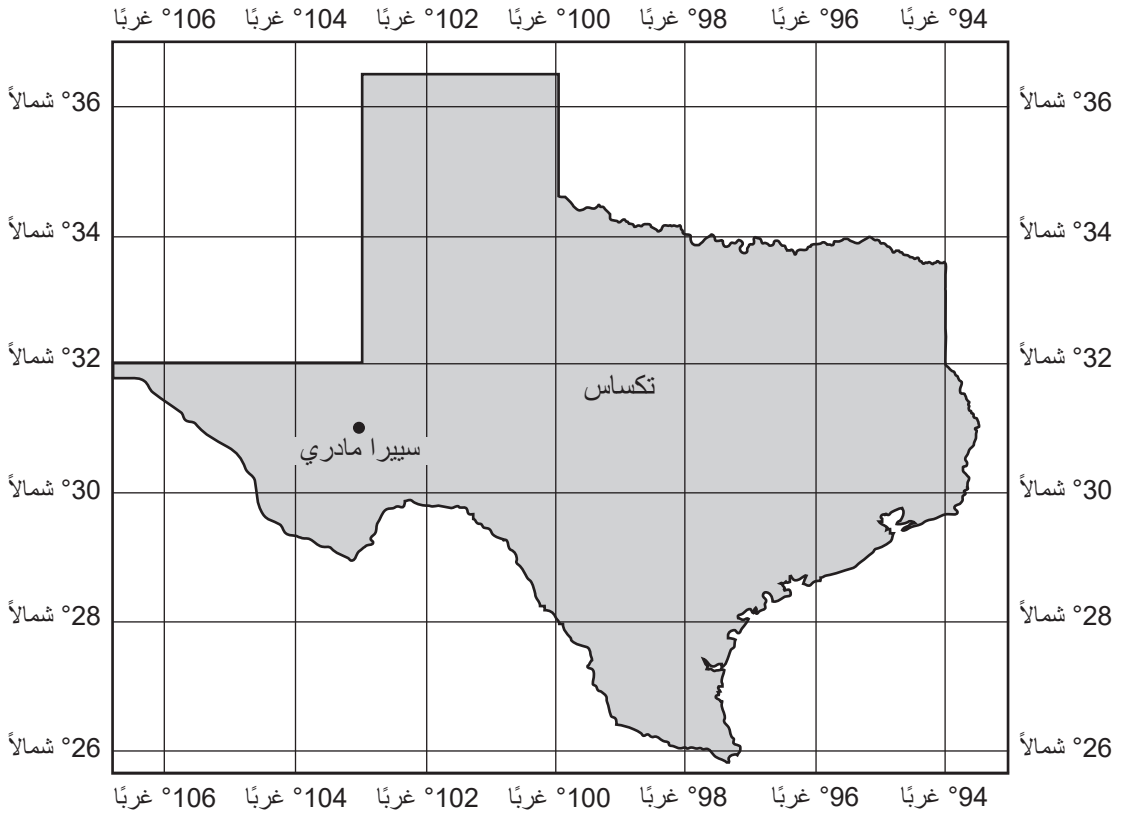
C
D
E
الصدع *X*

82 الوحدة الصخرية G تشكَّلت في أواخر العصر الكمبري، أما الوحدة الصخرية J، فتشكَّلت في أوائل العصر الأردوفيسي. حدِّد اسم *أحد* الأحافير الدليلية لولاية نيويورك التي يُحتمل العثور عليها في الوحدة الصخرية H. [1]

اجعل إجاباتك عن الأسئلة من 83 إلى 85 مبنية على جدول البيانات والخريطة أدناه، وعلى معرفتك بعلوم الأرض. يَعرض جدول البيانات موقع، وقُطر، وعمر بعض الفوهات الصدمية على الأرض. تُركت خطوط الطول والعرض لفوهة سييرا مادري، تكساس فارغة. وتم تحديد موقع فوهة سييرا مادري على خريطة تكساس.

الفوهة	خط العرض	خط الطول	القطر (كم)	العمر (السنوات)
فوهة ميتيور	35° شمالاً	111° غربًا	1.2	50,000
تشيكشولوب	23° شمالاً	90° غربًا	180	65.5 مليونًا
سييرا مادري			13	100 مليون
ريد وينج كريك	48° شمالاً	104° غربًا	9	200 مليون
ويلز كريك	36° شمالاً	88° غربًا	14	200 مليون
بحيرات كليروووتر	56° شمالاً	74° غربًا	22	290 مليونًا
بحيرات بايلوت	60° شمالاً	111° غربًا	6	440 مليون

موقع فوهة سييرا ماديرا، تكساس



83 حدِّد خط العرض والطول لفوهة سييرا مادري إلى أقرب درجة كاملة. اذكر الوحدات واتجاهات البوصلة في إجابتك. [1]

84 اذكر اسم الفوهة التي يساوي قطرها تقريبًا مسافة الخط المستقيم، بالكيلومتر، بين إيثاكا، في نيويورك وسلايد ماونتن، في نيويورك. [1]

85 حدد نوعًا *واحدًا* من أجرام النظام الشمسي التي ربما اصطدمت بسطح الأرض وكوَّنت أيًّا من هذه الفوهات. [1]

طُبع على ورق معاد تدويره

P.S./EARTH SCIENCE ARABIC EDITION