اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني

دليل التقويم – مادة العلوم العامة– المستوى الحادي عشر

فهرس المحتويات

أولاً: الاختبار..... 3

اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني..... 4

ثانيًا: الإجابات 18

إجابات اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني.....19

أولاً: الاختبار

اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة: \ 50

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 17:

1. ما العامل الرئيس المسؤول عن نقص النباتات في المناطق القطبيّة؟

a. نقص تساقط الأمطار.

b. أشعة الشمس غير الكافية.

c. الرعي الجائر بوساطة آكلات الأعشاب.

d. لا توجد تربة للنباتات تثبت الجذور وتساعدها.

2. بناء على ما تعرفه عن موطن الشعاب المرجانيّة، ما العامل اللاحيوي المحدد لها؟

a. سقوط المطر السنوي.

b. تركيب التربة الكيميائي.

c. درجة الحرارة طول العام.

d. المخلوقات الحيّة الأوليّة التي تعيش في الشعاب المرجانيّة.

3. ما المشكلة الناتجة عن الرعي الجائر للمواشي؟

a. تعرية التربة.

b. زيادة التلوث.

c. المطر الحمضي.

d. استنزاف المياه الجوفيّة.

4. أيّ الآتي ليس من خصائص البرمائيات؟

a. تتكاثر في الأماكن الجافة.

b. تتكاثر في الأماكن الرّطبة.

c. تعتمد درجة حرارة جسمها على البيئة.

d. تقضي جزءًا من حياتها في الماء، والجزء الآخر على اليابسة.

5. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول جليد البحر؟

a. الماء الّذي يتجمّد عند شواطئ البحار.

b. الماء الّذي يتجمّد فوق البحار في المناطق المداريّة.

c. الماء الّذي يتجمّد تحت البحار في مناطق القطب الشّماليّ.

d. الماء الّذي يتجمّد فوق البحار المفتوحة في مناطق القطب الشّماليّ.

6. أيّ مما يلي من سلبيات استخدام المكافحة البيولوجيّة؟

a. لا تلوث البيئة.

b. تكاليفها قليلة.

c. تصيب الآفة في الأساس.

d. تؤثّر على مخلوقات أخرى في الشبكة الغذائيّة.

7. ما نتيجة ارتفاع درجة حرارة الأرض؟

a. تجمد البحر.

b. تكوّن الأنهار الجليديّة.

c. ارتفاع مستوى سطح البحر.

d. انخفاض مستوى سطح البحر.

8. ما النسبة المئويّة التقريبية لانبعاث الكربون من النشاط البشري في دورة الكربون الطبيعيّة؟

a. 4%

b. 29%

c. 40%

d. 60%

9. ما تأثير ارتفاع تركيز أكسيد الكلور في الغلاف الجوّي على تركيز كل من الأوزون والأكسجين؟

a. ارتفاع تركيز الأوزون وارتفاع تركيز الأكسجين.

b. انخفاض تركيز الأوزون وارتفاع تركيز الأكسجين.

c. ارتفاع تركيز الأوزون وانخفاض تركيز الأكسجين.

d. انخفاض تركيز الأوزون وانخفاض تركيز الأكسجين.

10. أيُّ المواد الآتية يُستخدم لحل مشكلة الاشتعال المُبكر للبنزين؟

a. الفريون.

b. الإيثانول.

c. الكلوروفلوروكربون.

d. رباعي إيثيل الرصاص.

11. طُبقت على سلكين A وB لهما نفس مساحة المقطع نفس قوّة الشدّ. إذا كانت $\varepsilon_B = 2\varepsilon_A$، أيّ العلاقات المتعلّقة بمعامل يونج صحيحة؟

a. $Y_A < Y_B$

b. $Y_A > Y_B$

c. $Y_A = Y_B$

d. $Y_A = 2Y_B$

12. اذ كان إجهاد الشدّ σ_1 على جسم أسطواني الشكل مساحة مقطعه A_1. فكم يصبح إجهاد الشدّ σ_2 على الجسم نفسه إذا تم مضاعفة مساحة مقطعه مع الحفاظ على نفس قوّة الشدّ؟

a. $\sigma_2 = \frac{\sigma_1}{2}$

b. $\sigma_2 = \sigma_1$

c. $\sigma_2 = 2\sigma_1$

d. $\sigma_2 = 4\sigma_1$

13. أيّ الكميّات الفيزيائيّة الأربع الآتية ليس لها وحدة قياس؟

a. الضغط.

b. انفعال الشدّ.

c. إجهاد الشدّ.

d. معامل يونج.

14. يتكون الطيف الكهرومغناطيسي من اطوال موجيّة مختلفة. أحد هذه الاطياف لديه طول موجيّ قصير مقارنة بموجات الراديو، ويُستخدم في تقنيات عديدة منها الهواتف الجوّالة. ما اسم هذا الطيف؟

a. الطيف المرئي.

b. موجات الميكروويف.

c. الأشعّة فوق البنفسجيّة.

d. الأشعّة تحت الحمراء.

15. تُستخدم الموجات الكهرومغناطيسيّة في إجراء تعديل الابصار بالليزر. أيّ الأجزاء الآتية من العين تُشقّ خلال العمليّة؟

a. القرنيّة.

b. القزحيّة.

c. الشبكيّة.

d. بؤبؤ العين.

16. من الاستخدامات المعروفة للموجات الميكانيكيّة في الطب إنتاج صور للأعضاء الداخليّة والأنسجة الأخرى باستخدام موجات عالية التردد. ما اسم هذا النوع من الفحوصات؟

a. الأشعّة السينيّة.

b. التصوير الحراري.

c. الموجات فوق الصوتيّة.

d. التصوير بالرنين المغناطيسيّ.

17. لنفترض أنّ شركة الكهرباء والماء القطريّة تقوم باستشارة مهندسين لبناء محطّة طاقة لديها قدرة إنتاجيّة جيدة وبأقل تكلفة ممكنة. تمّ عرض عدّة خيارات من أنواع الطاقة المستخدمة وتكلفة الكيلو واط لكل واحدة منها مع قدرتها الإنتاجيّة القصوى كما هو مبيّن في الجدول الآتي:

نوع الطاقة	تكلفة البناء لكل كيلو واط (ريال قطري)	القدرة الناتجة (kW)
الغاز	3,640	20
الرياح	5,824	15
الطاقة الشمسيّة	3,858	18
الفحم الحجري	13,104	21

برأيك أيّ نوع من أنواع الطاقة يعتبر الخيار الأنسب لشركة الكهرباء والماء القطريّة؟

a. الغاز.

b. الرياح.

c. الفحم الحجري.

d. الطاقة الشمسيّة.

18. أيّ من الموجات الآتية تُعتبر خطيرة استنادًا إلى نوع الإشعاع. فسّر إجابتك.

الأشعّة تحت الحمراء – الأشعّة السينيّة – موجات الميكروويف – أشعّة جاما.

.....

.....

19. ثلاثة مرضى يحتاجون للتشخيص الطبّي من خلال التصوير باستخدام الموجات الكهرومغناطيسيّة لأخذ العلاج المناسب.

مريض (A): يعاني من صعوبة في ضبط الركبة بوضعيّة مستقيمة تماماً ويحتمل وجود تمزّق في الغضروف.

مريض (B): يعاني من ألم في عظمة الساق ويحتمل أنّها مكسورة.

مريض (C): يعاني من حساسيّة في الجلد.

حدّد نوع التصوير المناسب لكل مريض.

.....

.....

20. يعمل المولّد الكهربائي في محطّات الطاقة المختلفة على تحويل طاقة الدوران الحركيّة إلى طاقة كهربائيّة.

أكتب انواع ثلاث محطّات كهربائيّة تستخدم المولّد الكهربائي، مع ذكر مصدر الطاقة لكل منها.

.....

.....

21. محطّتان لتوليد الطاقة الكهربائيّة لديهما المعطيات الآتية:

محطّة (A): تستخدم الخلايا الشمسيّة بكفاءة 40 % ولديها طاقة ناتجة 800 kWh لكل متر مربّع واحد.

محطّة (B): تستخدم الطاقة الشمسيّة المركّزة بكفاءة 21 % ولديها طاقة ناتجة 420 kWh لكل متر مربّع واحد.

بعد ملء الجدول التالي، استنتج أيّ المحطتين لديها مميزات أكثر؟ فسّر اجابتك.

المحطّة	مصدر الطاقة	متجدّدة أو غير متجدّدة	الطاقة المُدخلة (kWh)	لديها توربين
(A)				
(B)				

.....

22. في إحدى المدن الصينيّة اشتكى المزارعون من الطيور لأنها تضر بمحاصيلهم بشكل كبير حيث أنها تقوم بأكلها قبل اكتمال نضجها، لذلك قرروا القضاء على الطيور. بعد أن تمكنوا من التخلص من جزء كبير منها، قاموا بزراعة المحاصيل مرة أخرى، فلاحظوا أن نسبة تلف المحاصيل بسبب الحشرات قد زادت عن الفترة السابقة. ما السبب الذي أدى إلى زيادة نسبة تلف المحاصيل بعد التخلص من نسبة كبيرة من الطيور؟

.....

.....

23. أراد المزارعون رش النباتات بالمبيدات الحشريّة وكان عليهم اختيار مجموعة المبيدات الأفضل من مجموعتين.

المجموعة الأولى: لا تتفكك بسهولة وذات مفعول طويل الأمد.

المجموعة الثانية: تتفكك بسهولة وذات مفعول قصير الأمد.

نصح أحد المزارعين (1) بلدته بالمجموعة الأولى، بينما نصح مزارع آخر (2) بلدته بالمجموعة الثانية.

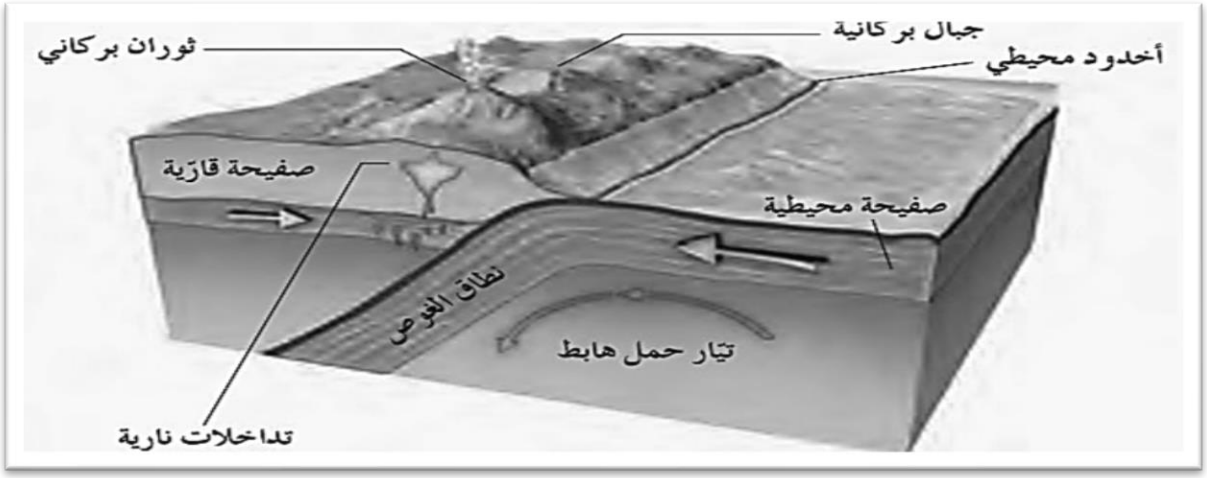
من تؤيّد منهما؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

24. مستعينًا بالشكل أدناه، أجب عن الأسئلة التالية.



a. عرّف تيارات الحمل الحراري وتأثيرها على كثافة الأجسام في الطبيعة.

.....

.....

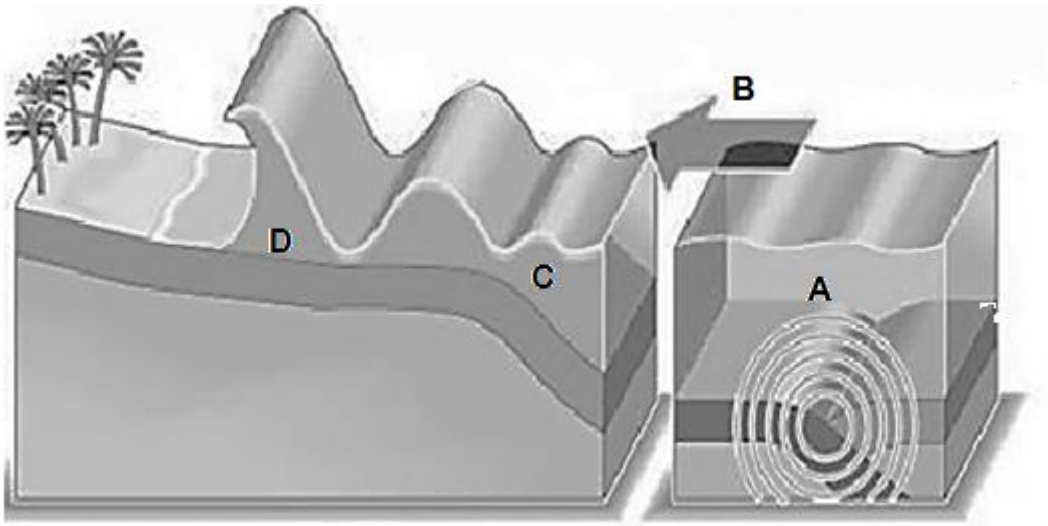
.....

b. إلامَ تؤدّي تيّارات الحمل الحراري في باطن الأرض؟

.....

.....

25. مستعينًا بالشكل أدناه، فسّر كيف ينشأ التسونامي.



.....

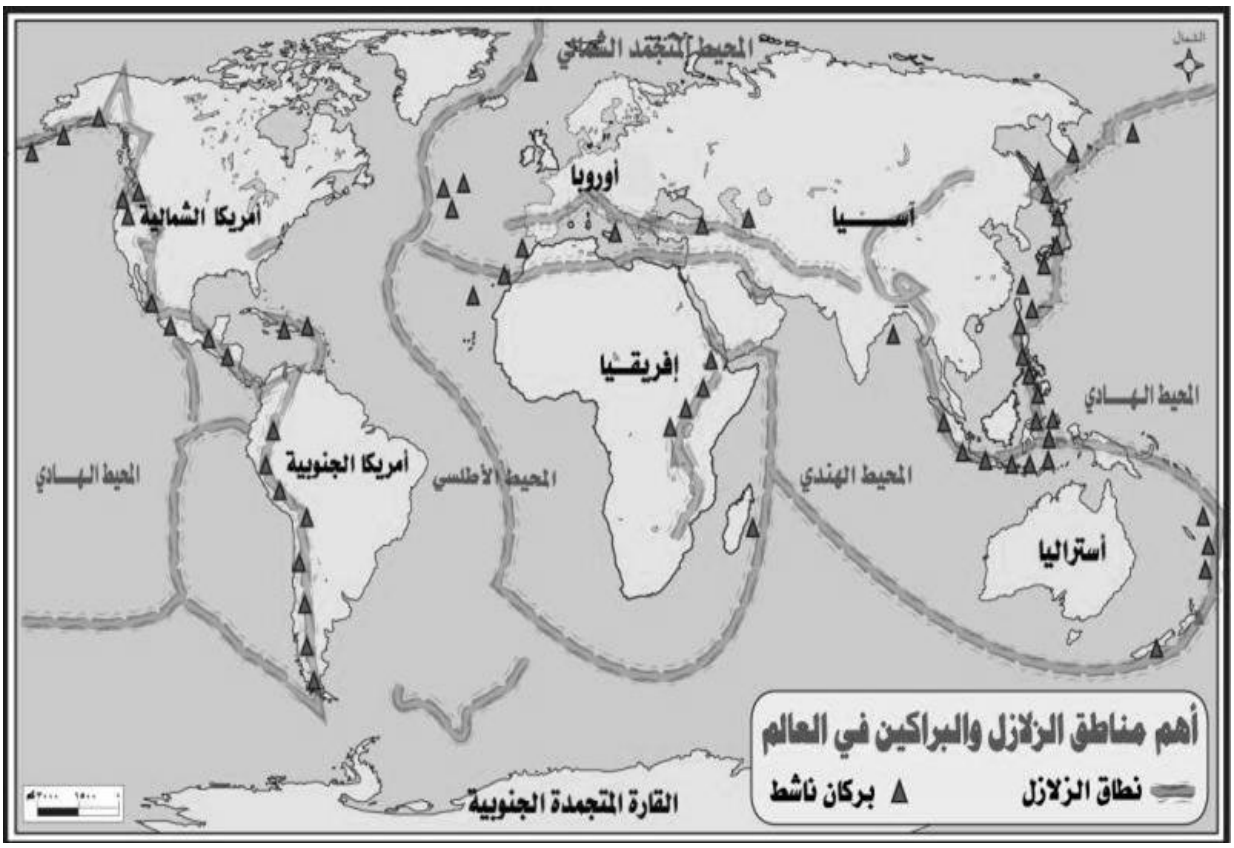
.....

.....

.....

.....

26. مستعينا بخريطة توزيع الزلازل والبراكين الظاهرة أدناه، أجب عن الأسئلة التالية.



a. نلاحظ في هذه الخريطة وجود تطابق كبير بين مناطق الزلازل والبراكين، أي أن المناطق التي تكثر فيها الزلازل تكثر فيها البراكين أيضًا. فسّر السبب.

.....

.....

b. أعط مثالًا على تشكيل جيولوجي ناتج عن كل مما يلي:

- **تصادم الصفائح التكتونيّة:**

.....

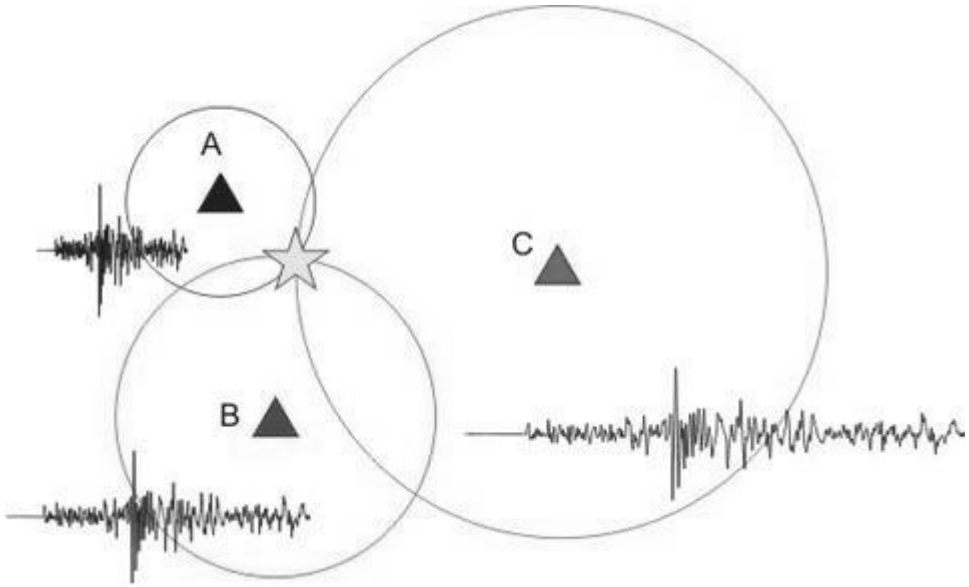
- **تباعد الصفائح التكتونيّة:**

.....

- **انزلاق الصفائح التكتونيّة:**

.....

27. مستفيدًا من الرسم الظاهر أدناه، اشرح كيف يتم تحديد مركز الزلزال؟

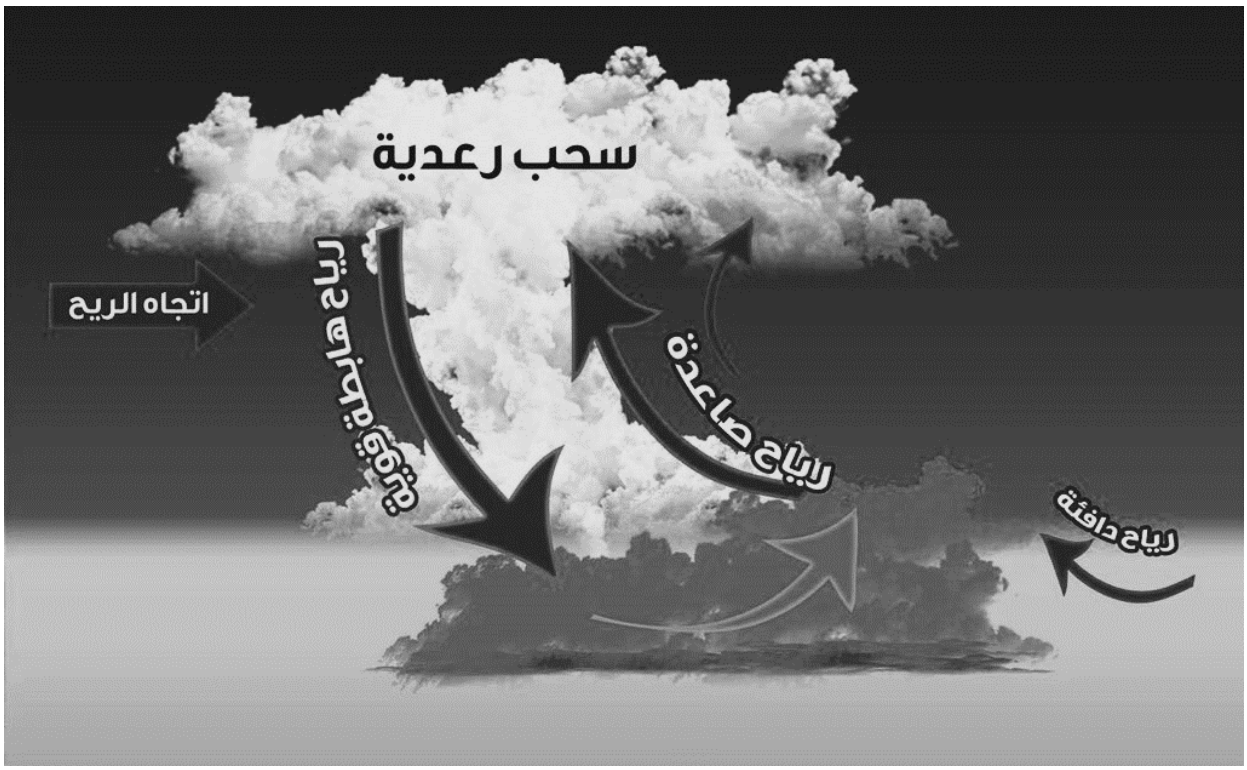


.....

.....

.....

28. استخدم الشكل الآتي لشرح كيفيّة تشكّل العواصف الرملية.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

29. مؤشر GFSI 2021 هو الإصدار العاشر الذي ينشره "إيكونوميست إمباكت" والذي يقوم بتحديث النموذج سنويًا لالتقاط التغيّرات السنويّة في العوامل الهيكليّة التي تؤثّر على الأمن الغذائي. ويأخذ مؤشّر الأمن الغذائي العالمي (GFSI) بعين الاعتبار 58 مؤشّرًا ليقيس محركات الأمن الغذائي في كل من البلدان النامية والمتقدمة في 113 دولة.

a. بناءً على الرسم البياني الظاهر أدناه، حدّد الدولة العربيّة الأقل حاجة لاستهلاك الأطعمة المعدّلة وراثيّا لضمان استدامة الغذاء.

.....

b. برأيك، ما أهم سلبيّات الأطعمة المعدلة وراثيًا؟

.....

.....

.....

30. كيف يتم جمع البيانات عن تاريخ مناخ الارض في المنطقة القطبيّة؟

.....

.....

.....

.....

31. ما الخدمات التي تُقدمها كوبرنيكوس لمراقبة الأجواء (CAMS)؟

.....

.....

.....

.....

32. ما دور التحلل الضوئي (Photolysis) في عمليّة تكوّن طبقة الأوزون؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

33. أُذكر استخداماً آخراً لغاز الفريون غير أجهزة التبريد.

.....

34. ما مضمون بروتوكول مونتريال حول البيئة؟

.....

.....

.....

.....

35. اذكر مشكلة صحية نتجت عن وجود ثقب في طبقة الأوزون.

.....

.....

36. أثّرت قوّة مقدارها 10 N على نابض طوله الأصلي 15 cm. إذا كان ثابت النابض 450 N/m، ما مقدار انفعال الشدّ؟

.....

.....

.....

.....

37. طُبقت على سلك من النايلون قطره 14 mm قوّة شدّ 154 N. أحسب إجهاد الشدّ لهذا السلك.

.....

.....

.....

.....

38. المساحة المقطعيّة الأدنى لعظم فخذ الانسان $6\ cm^2$. معامل يونج لعظم الفخذ $9 \times 10^9\ Pa$، وانفعال الشدّ 0.0189. أحسب اقصى قوة انضغاط يمكن أن يتحمّلها عظم الفخذ قبل ان ينكسر.

.....

.....

.....

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني

جدول الملاءمة لبنود الاختبار

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	GB1106.1	1	1
2	GB1106.1	1	1
3	GB1107.1	1	1
4	GB1106.2	1	1
5	GB1106.1	1	1
6	GB1108.1	1	1
7	GC1105.1	1	1
8	GC1105.2	1	1
9	GC1107.2	1	1
10	GC1108.1	1	1
11	GP1103.2	1	2
12	GP1103.1	1	1
13	GP1103.1	1	1
14	GP1101.1	1	1
15	GP1101.4	1	1
16	GP1102.1	1	1
17	GP1107.1	1	2
18	GP1101.2	1	1
19	GP1101.3	2	2
20	GP1105.2	2	1
21	GP1107.1	1	2

1	1	GB1106.2	**22**
2	2	GB1108.1	**23**
1	1	GP1108.1	**24a**
1	1	GP1108.2	**24b**
2	2	GP1109.3	**25**
2	1	GP1109.1	**26a**
2	3	GP1109.1	**26b**
2	1	GP1109.2	**27**
3	2	GP1108.3	**28**
1	1	GB1108.3	**29a**
3	2	GB1108.3	**29b**
2	1	GC1105.3	**30**
2	1	GC1106.1	**31**
3	2	GC1107.1	**32**
1	1	GC1107.3	**33**
2	1	GC1107.4	**34**
1	1	GC1108.2	**35**
2	1	GP1103.3	**36**
1	1	GP1103.1	**37**
2	1	GP1104.1	**38**
	50	**المجموع**	

- **الاجابات**

1	d. لا توجد تربة للنباتات تثبت الجذور وتساعدها.
2	c. درجة الحرارة طوال العام.
3	a . تعرية التربة.
4	a . تتكاثر في الأماكن الجافة.
5	d. الماء الّذي يتجمّد فوق البحار المفتوحة في مناطق القطب الشّماليّ.
6	d. تؤثّر على مخلوقات أخرى في الشبكة الغذائيّة.
7	c. ارتفاع مستوى سطح البحر.
8	a. 4%
9	b. انخفاض تركيز الأوزون وارتفاع تركيز الأكسيجين.
10	d. رباعيّ إيثيل الرصاص.
11	d. $Y_{\mathrm{A}} = 2Y_{\mathrm{B}}$ معادلة معامل يونج: $Y = \frac{\text{إجهاد الشدّ}}{\text{انفعال الشدّ}} = \frac{\sigma}{\varepsilon}$ $\sigma = \frac{F}{A}$ بما أنّ كل من قوّة الشدّ ومساحة المقطع للسلكين نفسيهما، يكون لهما نفس إجهاد الشدّ σ ، ويصبح بالتالي معامل يونج متناسب عكسيًّا مع انفعال الشدّ. $Y_A = \frac{\sigma}{\varepsilon_A}$ $Y_B = \frac{\sigma}{\varepsilon_B} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_A}$ $Y_B = \frac{1}{2Y_A}$ $Y_A = 2\ Y_B$

12	a. $\sigma_2 = \frac{\sigma_1}{2}$ $\sigma_1 = \frac{F}{A_1}$ $\sigma_2 = \frac{F}{A_2}$ $A_2 = 2A_1$ $\sigma_2 = \frac{F}{2A_1} = \frac{\sigma_1}{2}$ $= \frac{\sigma_1}{2}\sigma_2$
13	b. انفعال الشدّ. $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} = \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{m}} = 1$
14	b. موجات الميكروويف. هذا الجزء لديه طول موجي أقصر من موجات الراديو ويُستخدم في الهواتف الجوالة.
15	a. القرنيّة. يتمّ إجراء تعديلات دقيقة على القرنيّة لتغيير شكلها لأنّها طبقة شفافة تُعد المسؤولة عن غالبيّة قوة التركيز في العين.
16	c. الموجات فوق الصوتيّة. من الخيارات المطروحة في السؤال، الخيار الوحيد الذي يذكر جهاز يستخدم موجات تنتمي إلى فئة الموجات الميكانيكيّة هو c، ولكن بقيّة الأجهزة المذكورة في الخيارات الأخرى تذكر أجهزة تستخدم موجات تنتمي إلى الطيف الكهرومغناطيسيّ.

17

d. الطاقة الشمسيّة.

نقوم بحساب تكلفة بناء كل محطّة من خلال المعادلة التالية:

التكلفة = تكلفة الكيلو واط الواحد × القدرة الناتجة

نوع الطاقة	تكلفة البناء لكل كيلو واط (ريال قطري)	القدرة الناتجة (kW)	التكلفة (ريال قطري)
الغاز	3,640	20	72,800
الرياح	5,824	15	87,360
الطاقة الشمسيّة	3,858	18	69,444
الفحم الحجري	13,104	21	275,184

من خلال المقارنة يتضح لنا أنّ الخيار الأنسب لشركة الكهرباء والماء القطريّة هو تكنولوجيا الطاقة الشمسيّة لأنّ تكلفته الأقل بين بقيّة الخيارات مع العلم أنّ قدرته الناتجة جيدة نسبيّاً وقريبة من القدرة الإنتاجيّة لكل من الغاز والفحم الحجري.

18

الإشعاعات الخطيرة على جسم الانسان: الأشعّة السينيّة – أشعّة جاما لأنّ طاقتها عالية جدًّا، كما أن قدرتها على الاختراق كبيرة جدًا، فهي تؤدي إلى حروق في الجلد وإلى بعض الأمراض السرطانية. تستطيع أشعّة جاما اختراق الجلد وتغيير DNA.

20

احتمالات للإجابة:

محطّة الطاقة الكهرومائيّة ومصدر الطاقة فيها التوربينات الهيدروليكيّة في السدود أو الشلالات.

محطّة طاقة الرياح ومصدر الطاقة فيها توربينات الرياح.

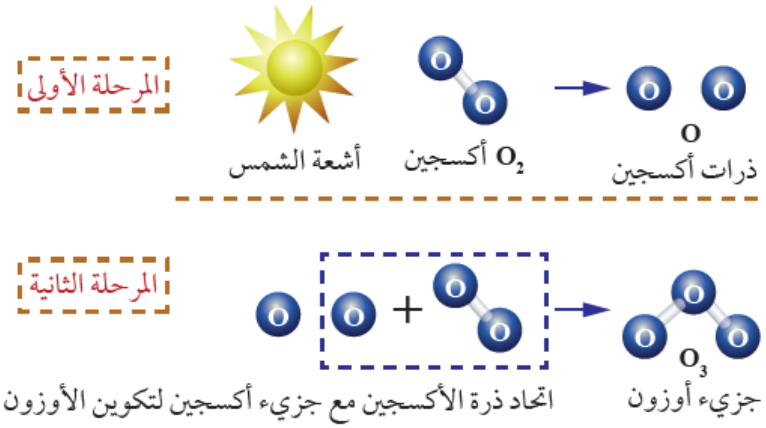
محطّة الطاقة الحراريّة الأرضيّة ومصدر الطاقة فيها توربينات بخاريّة تستخدم حرارة باطن الأرض.

محطّة الطاقة النوويّة ومصدر الطاقة فيها توربينات بخاريّة تستخدم الحرارة الناتجة عن الانشطار النووي.

محطّة طاقة الوقود الأحفوري ومصدر الطاقة فيها توربينات تستخدم الحرارة الناتجة عن حرق النفط أو الفحم أو الغاز الطبيعي.

21	المحطّة (A) لديها فوائد أكثر من المحطّة (B) لأنّها لا تحتاج إلى توربين بخاري لتوليد الطاقة الكهربائيّة، وبالتالي تكون تكلفتها أقل ولديها كفاءة أفضل. **المحطّة** | **مصدر الطاقة** | **متجدّدة أو غير متجدّدة** | **الطاقة المُدخلة (kWh)** | **لديها توربين** (A) | الشمس | متجدّدة | 2000 | لا (B) | الشمس | متجدّدة | 2000 | نعم
22	لأنهم قضوا على الطيور التي كانت تخلصهم من الحشرات الضارة بالمزروعات والقوارض مما أدّى إلى ارتفاع نسبة تلف المزروعات بعد التخلص من الطيور مقارنة بنسبة التلف قبل التخلص من الطيور.
23	أؤيد المزارع (2) لأن المجموعة الثانية من المبيدات لا تأثير لها على المدى الطويل، أما المجموعة الأولى من المبيدات فمفعولها طويل الأمد ويمكن أن تقضي على كائنات أخرى.
24a	تيارات الحمل هي التيارات التي تنشأ في الموائع المختلفة نتيجة لانتقال الحرارة عن طريق الحمل. عندما تنتقل الحرارة إلى مائع معيّن يزداد حجمه ممّا يؤدي إلى تقل كثافته. في الطبيعة ترتفع الأجسام الأقل كثافة فوق الأجسام الاكبر كثافة وتغوص الأجسام ذات الكثافة الاكبر للأسفل.
24b	يؤدّي انتقال الحرارة من لبّ كوكب الأرض إلى حركة خلايا الحمل الحراري من الصخور المنصهرة مسبّبةً نشوء الزلازل وحركة القارات.
25	a. يهز زلزال قعر المحيط. b. فيحرك كميّة كبيرة من المياه ويدفعها إلى الأعلى. c. عندما تصل موجة منتظمة إلى مياه ضحلة، فإنها تزداد ارتفاعًا، لتبلغ اقصى قممها عند الشاطئ، حيث يتحرك الجزء العلوي من الموجة على نحوٍ أسرع من قاعها، متهيئة للاصطدام بالشاطئ، في الوقت الذي يرتد فيه الماء إلى المحيط. d . كلما قل عمق المياه أصبحت أمواج المد البحري (التسونامي) أقوى.

26a	لأن كل من الزلازل والبراكين تحدث على حدود الصفائح التكتونيّة.
26b	▪ تباعد الصفائح التكتونيّة: تحرّك الصفيحة التكتونيّة العربيّة بعيدًا عن الصفيحة التكتونيّة الإفريقيّة أدى إلى تكوّن البحر الأحمر وخليج عدن. ▪ تصادم الصفائح التكتونيّة: اصطدام الصفيحة التكتونيّة الهنديّة بالصفيحة التكتونيّة الآسيويّة أدى إلى تشكّل قمة إفرست وجبال الهيملايا. ▪ انزلاق الصفائح التكتونيّة: عند التقاء الصفيحة التكتونيّة العربيّة بالصفيحة التكتونيّة الأوراسيّة، فإنّ الصفيحة التكتونيّة العربيّة انزلقت تحت الصفيحة التكتونيّة الأوراسيّة مكوّنة جبال زاجروس في إيران.
27	a. يتم رصد زمن وصول الأمواج الزلزاليّة إلى ثلاث محطات. b. يخبرنا الفرق الزمني بين الموجات P والموجات S بالمسافة بين الزلزال ومحطة الرصد (مكان تواجد السيزموجراف). c. يتم رسم دائرة عند كل محطة، مركز الدائرة هو موقع المحطة ونصف قطرها المسافة التي قطعتها الأمواج الزلزاليّة.
28	تتكوّن العواصف الرملية عندما يكون هناك فرق كبير في الضغط عند تحرّك الهواء البارد إلى منطقة الهواء الساخن، حيث تلتقط الرياح الشديدة جُسَيمات الرمال المفكّكة، وتحملها إلى مسافات بعيدة. وتكون العواصف الرملية قريبة من الأرض، حيث إنَّ الجُسَيمات التي تحملها كبيرة.
29a	قطر.
29b	• لا يوجد حتى الآن ما يضمن أن الأطعمة المعدلة وراثيًا آمنة على المدى البعيد. • هناك احتمال بأن تسبّب هذه الاطعمة بعض أمراض الحساسيّة غير المعروفة. • هناك احتمال بانتقال خاصيّة مقاومة بعض الجراثيم للمضادات الحيويّة مما يترتب عليه صعوبة في المعالجة. • اندثار الأصول البريّة الموجودة في البيئة من خلال انتقال حبوب اللقاح من المحاصيل المعدلة وراثيًا الى المحاصيل المجاورة.

30	يتم جمع بيانات عن تاريخ مناخ الارض في المنطقة القطبيّة عن طريق استخدام آلة حفر خاصة للحفر في عمق الجليد في القطب الجنوبي لاستخراج العيّنات التي تشكّلت قبل سنوات طويلة. وتُحلّل فقّاعات الهواء للحصول على معلومات عن الظروف التي كانت سائدة على الأرض.
31	تحتوي خدمة كوبرنيكوس لمراقبة الأجواء CAMS، على شبكة إنترنت تتضمّن عدداً من البيانات المقدّمة فعليًّا بحسب وقت حدوثها، إضافة إلى تنبؤات قصيرة الأجل تعتمد على نوع الحاسوب المستخدم الخاصّ بها. وتقدّم CAMS أيضًا معلومات عن درجة تلوّث الهواء وتغيّر المناخ.
32	للتحلّل الضوئي دور أساسي في عمليّة تكوّن طبقة الأوزون. بواسطة الأشعة فوق البنفسجيّة، تتكسر جُزَيئات غاز الأكسجين (O_2) إلى ذرات أكسجين (2O) في المرحلة الاولى ومن ثم تتّحد ذرة الأكسجين مع جُزَيء غاز أكسجين، ليتكون الأوزون في المرحلة الثانية كما هو مبيّن في الشكل الآتي: 
33	بخّاخ الهواء المضغوط.
34	في أغسطس 1987 جرى توقيع معاهدة في مونتريال في كندا، حيث تم الاتفاق على التخفيض التدريجيّ لإنتاج CFCs واستخدامها. وُضع جدول زمنيّ لمستويات محدّدة للوفاء بها. وقد أُضيفت بعض التّعديلات على الاتفاق الأساسي، من أجل السماح للشركات الصناعيّة في الدول المختلفة بتطوير بدائل للمُنتجات المستنفِدة للأوزون.
35	كثرة الاصابات بسرطان الجلد.

36	انفعال الشدّ $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$ بحسب قانون هوك: $F = -k\Delta l$ $\Delta l = \frac{-F}{k}$ $\Delta l = \frac{-(-10)}{450} = 0.022\ \text{m} = 2.2\ \text{cm}$ $\varepsilon = \frac{2.2}{15} = 0.15 = 15\ \%$
37	إجهاد الشدّ: $\sigma = \frac{F}{A}$ $A = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$ $A = \frac{3.14 \times (1.4 \times 10^{-3})^2}{4}$ $= 1.54 \times 10^{-6}\ \text{m}^2$ $\sigma = \frac{154}{1.54 \times 10^{-6}}$ $= 10^8\ \text{N/m}$
38	قوّة الانضغاط عظم الفخذ: $\sigma = \frac{F}{A}$ قوّة الانضغاط الأقصى تقابلها المساحة المقطعيّة الأدنى: $F = \sigma \times A$ من جهة ثانية، معامل يونج: $Y = \frac{\sigma}{\varepsilon}$ $\sigma = Y \times \varepsilon$ $F = Y \times \varepsilon \times A$ $F = 9 \times 10^9 \times 0.0189 \times 6 \times 10^{-4}$ $= 1.02 \times 10^5\ \text{N}$