سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر

الفصل الدراسي الأول - الدور الأول

للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

■ زمن الإجابة: ساعتان ونصف ■ تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.	■ الأسئلة في (١٢) صفحة ■ الدرجة الكلية للامتحان (٦٠) درجة

اسم الطالب: _____ الـصـف: _____

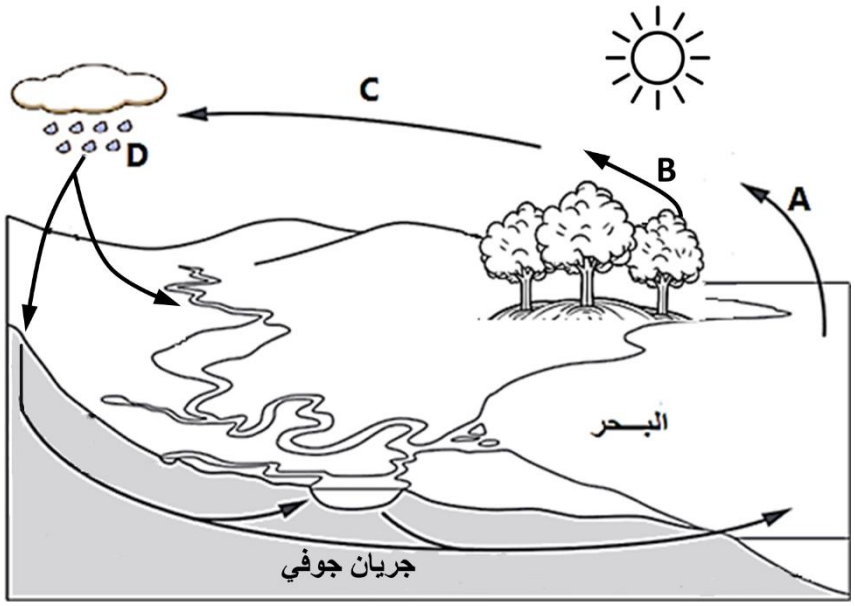
رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	١-٢			
٢	٣			
٣	٤-٦			
٤	٧-٨			
٥	٩-١٠			
٦	١١-١٣			
٧	١٤			
٨	١٥-١٦			
٩	١٧-١٨			
١٠	١٩			
١١	٢٠-٢١			
١٢	٢٢-٢٣			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف		درجة/درجات فقط.		

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) ما المصطلح العلمي الذي يشير إلى "القدرة على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها"؟ **(ظلل الشكل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)**

▭ البيئة ▭ الاستدامة ▭ المنافسة ▭ الانتاجية [١]

٢) يوضّح الشكل (٢-١) دورة الماء في الطبيعة.



الشكل ٢-١

أ. اقترح **عاملًا واحدًا** يؤثر على معدل حدوث العملية (**B**).

_____[١]

ب. صِف دورة الماء، **موضحًا المراحل (A وB وC وD)**.

_____

_____

_____

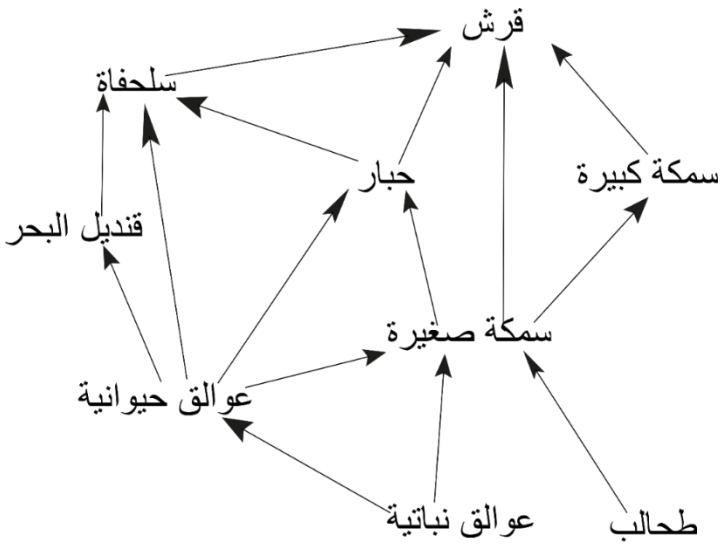
_____

_____

_____[٤]

٦

٣) يمثّل الشكل (٣-١) شبكة غذائية في المحيط الأطلسي الشمالي.



الشكل ٣-١

أ. سمّ الكائن الحي في المستوى الغذائي الأقل طاقة.

_____ [١]

ب. حدّد نوع التفاعل الحيوي بين السمكة الكبيرة والحبّار.

_____ [١]

ج. ما العبارة الصحيحة التي تعبّر عن علاقات التغذية في الشكل (٣-١)؟
(ظلّل الشكل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

▭ يعدّ قنديل البحر مستهلكًا أوليًا.

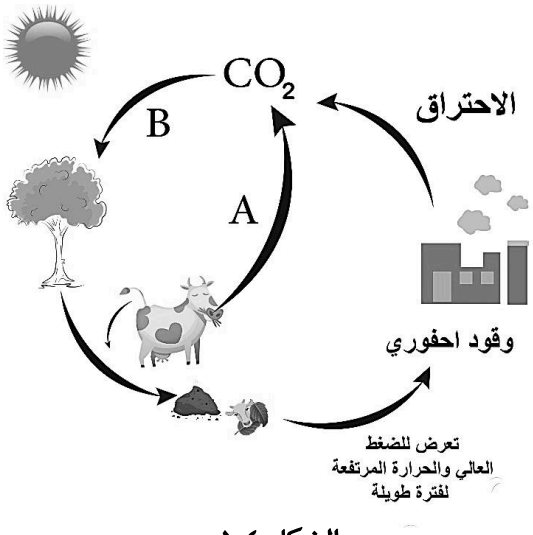
▭ تتغذى السلحفاة على عوالق نباتية.

▭ تعدّ العوالق الحيوانية من المنتجات.

▭ تعتبر السلحفاة مستهلكًا ثانويًا لسلسة غذائية. [١]

٣

٤) يبيّن الشكل (٤-١) دورة الكربون.



الشكل ٤-١

أ. سمّ العملية التي يمثلها الرمز(B).

_____[١]

ب. اكتب المعادلة الكيميائية **الرمزية** التي تعبّر عن العملية (A).

_____[٢]

ج. صِف كيف يمكن أن يكون الوقود الأحفوري مصرّفًا للكربون ومصدرًا له.

- مصرّف للكربون:

_____

- مصدر للكربون:

_____[٢]

٥) تسعى سلطنة عمان لتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2050م من خلال تقليل انبعاثاتها الكربونية من جميع القطاعات الرئيسة المولدة لتلك الانبعاثات، وزيادة احتجاز الكربون وتخزينه عبر اتباع تقنيات مختلفة. اذكر **تقنيتين** من التقنيات التي تتبعها سلطنة عمان للوصول إلى الحياد الكربوني بحلول عام 2050م.

_____

_____[٢]

٦) ما العبارة التي تمثل الترتيب الصحيح لخطوات المنهج العلمي؟

(ظلّل الشكل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

- ▭ إجراء ملاحظة، ثم وضع فرضية، ثم اختبار الفرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات.
- ▭ إجراء ملاحظة، ثم وضع فرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات، ثم اختبار الفرضية.
- ▭ إجراء ملاحظة، ثم اختبار الفرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات، ثم وضع فرضية.
- ▭ إجراء ملاحظة، ثم اختبار الفرضية، ثم وضع فرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات. [١]

٨

٧) صُممت تجربة لدراسة تأثير تركيز المغذيات على الكتلة الحيوية للطحالب في بحر العرب. تم إعداد أنابيب اختبار تحتوي على عينة من ماء البحر بتراكيز مختلفة من المغذيات. بعد أسبوعين تم قياس الكتلة الحيوية للطحالب الناتجة في كل أنبوب اختبار، ويمثل الجدول (٧-١) نتائج التجربة.

رقم الأنبوب	تركيز المغذيات/ $mg\ L^{-1}$	الكتلة الحيوية للطحالب/ $g\ L^{-1}$
1	0	0.02
2	20	0.15
3	50	0.30
4	100	0.50

الجدول ٧-١

أ. حدد المتغيرات الآتية للتجربة:

- المتغير المستقل: _____

- المتغير التابع: _____[٢]

ب. حدد متغيرين يجب ضبطهما في هذه التجربة.

_____

_____ [٢]

ج. ما الاستنتاج الصحيح الذي تظهره بيانات الجدول (٧-١)؟

(ظلّل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

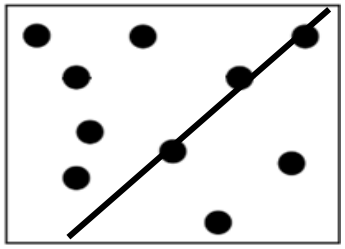
☐ بزيادة تركيز المغذيات تقل الكتلة الحيوية للطحالب.

☐ بزيادة تركيز المغذيات تزيد الكتلة الحيوية للطحالب.

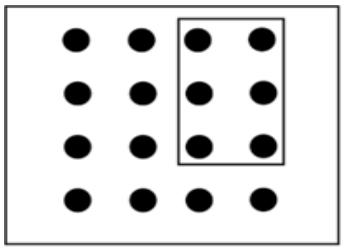
☐ بانخفاض تركيز المغذيات تزيد الكتلة الحيوية للطحالب.

☐ بانخفاض تركيز المغذيات لا تتأثر الكتلة الحيوية للطحالب. [١]

٨) يوضح الشكل (٨-١) نوعين من العينات (**أ، ب**) وطرق جمعها لتقليل خطر التحيز.



العينة (أ)



العينة (ب)

الشكل ٨-١

قارن بينهما من حيث وصف العينة وطرق جمعها في الجدول الآتي:

	العينة (أ)	**العينة (ب)**
وصف العينة (منتظمة/عشوائية)		
طريقة جمع العينة		

[٢]

٧

٩) يمثّل الشكل (٩-١) إحدى التقنيات المستخدمة لجمع العينات.



الشكل ٩-١

أ. ما اسم هذه التقنية؟

_____ [١]

ب. اذكر محددين عند استخدام هذه التقنية.

١-_____

٢-_____ [٢]

١٠) تم جمع عينة من الفواكه من مزرعة في الجبل الأخضر باستخدام تقنية المربعات القياسية، واحتوت العينة على 40 شجرة رمان، 30 شجرة خوخ، 55 شجرة جوز. مستعينًا بمؤشر سيمبسون:

$$D = 1 - \left(\sum \left(\frac{n}{N}\right)^2\right)$$

أ. احسب مؤشر تنوع سيمبسون لهذا الموقع **مع توضيح خطوات الحل.**

_____

_____

_____[٢]

ب. ما التنوع الذي تظهره قيمة مؤشر سيمبسون؟

☐ عال ☐ منخفض **(ظلّل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)**

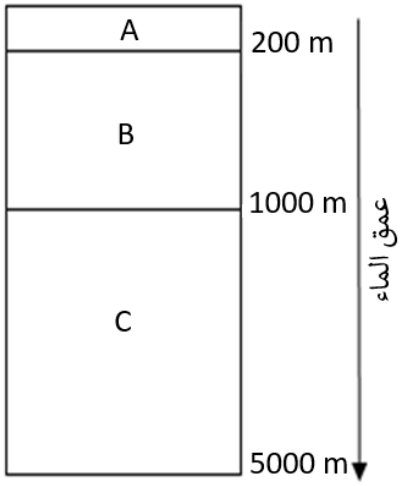
فسّر إجابتك. _____ [١]

ج. إذا علمت أن أشجار الرمان ظهرت في 10 مربعات قياسية من أصل 40 مربع قياسي، فإن النسبة المئوية لتكرار شجرة الرمان في المزرعة هي: **(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)**

☐ 25% ☐ 30% ☐ 40% ☐ 50% [١]

٧

١١) يوضح الشكل (١١ -١) طبقات الماء (A وB وC) في المحيط.



الشكل ١١-١

اشرح سبب تواجد 90% من الحياة البحرية في المنطقة **A**.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٢]

١٢) ما البديل الصحيح الذي يصف العلاقة التكافلية بين المتكافل والعائل في البيئة البحرية؟

(ظلّل الشكل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

	العلاقة	المتكافل	العائل
▭	التعايش	شقائق النعمان	سرطان البحر الملاكم
▭	التطفل	قمل البحر	سمك السلمون
▭	التطفل	الريمورا	شيطان البحر
▭	التبادل	سرطان البحر الملاكم	سمك السلمون

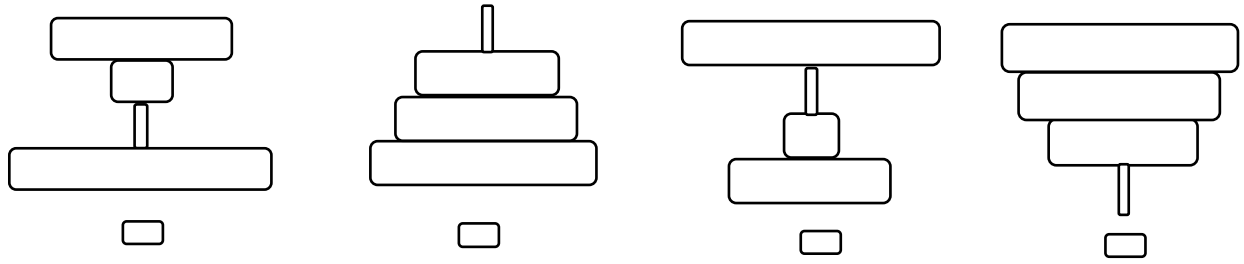
[١]

١٣) تتضمن السلسلة الغذائية أدناه بيانات من نظام بيئي بحري.

السلسلة الغذائية	طحلب الكِلب ⟵ رخويات ⟵ حوت ⟵ طُفيليات			
الأعداد	200	50	1	500

ما الشكل التقريبي الذي يمثل هرم الأعداد للسلسلة الغذائية السابقة؟

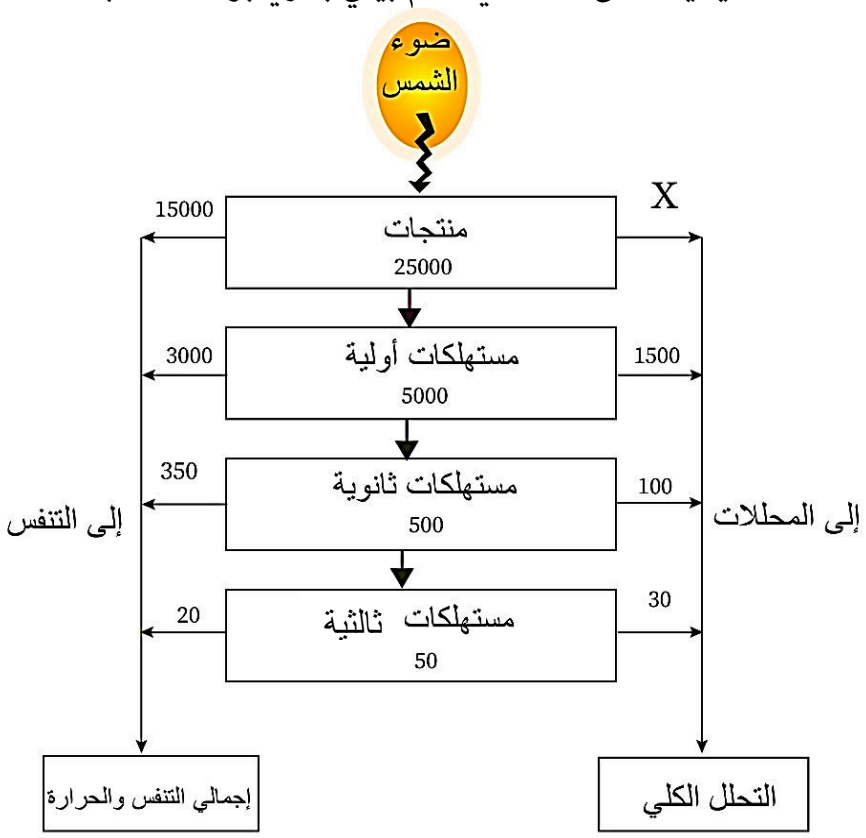
(ظلل الشكل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)



[١]

٤

١٤) يوضح الشكل (١٤-١) رسمًا تخطيطيًا لتدفق الطاقة في نظام بيئي بحري بوحدة $kJ/\ m^2\ year$.



الشكل ١٤-١

أ. احسب قيمة الطاقة للرمز X.

X = _____ [١]

ب. ما مقدار الطاقة المفقودة في عملية التنفس بواسطة المستهلكات الثانوية؟

_____ [١]

ج. فسر فقدان الطاقة على طول السلسلة الغذائية (يكتفي بذكر ثلاثة أسباب).

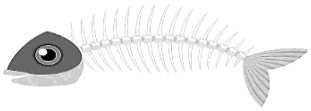
_____

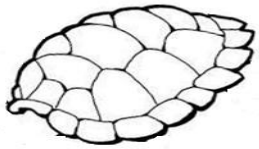
_____

_____ [٣]

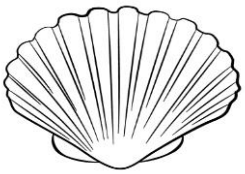
٥

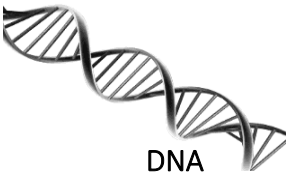
١٥) الأشكال الآتية توضح أجزاء من تركيب كائنات حية. أي منها يدخل في تكوينها عنصري الفسفور والنيتروجين؟ **(ظلل الشكل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)**

▭ 

▭ 

قوقعة سلحفاة

▭ 

▭ 

DNA

[١]

١٦) تعتبر المحيطات خزان غذائي للعديد من المغذيات القابلة للذوبان والمتاحة للمنتجات والمستهلكات.

اشرح كيف يتم إعادة تجديد مخزون المغذيات عن طريق **التيارات الصاعدة للمياه**.

مضمنًا اجابتك كلاً من: **طريقة تجديد مخزون المحيط** بهذه العملية **وتأثيرها على الإنتاجية**.

_____

_____

_____

_____

_____

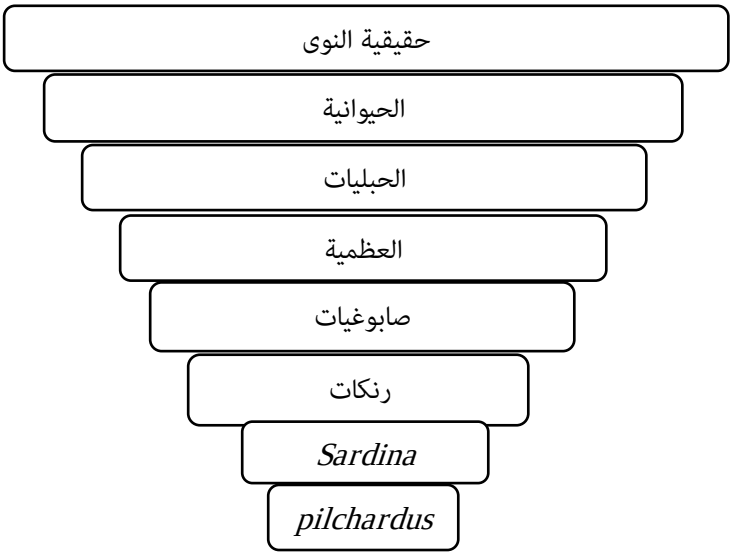
_____

_____

_____ [٤]

٥

١٧) يوضح الشكل (١٧-١) التسلسل الهرمي التصنيفي لأحد أنواع أسماك السردين *Sardina pilchardus*



الشكل ١٧-١

حدد من الشكل المستويات التصنيفية الموضحة في الجدول الآتي:

المملكة	الطائفة	العائلة	النوع

[٢]

١٨) ما الاسم الثنائي العلمي الصحيح للدب الأسود الآسيوي؟

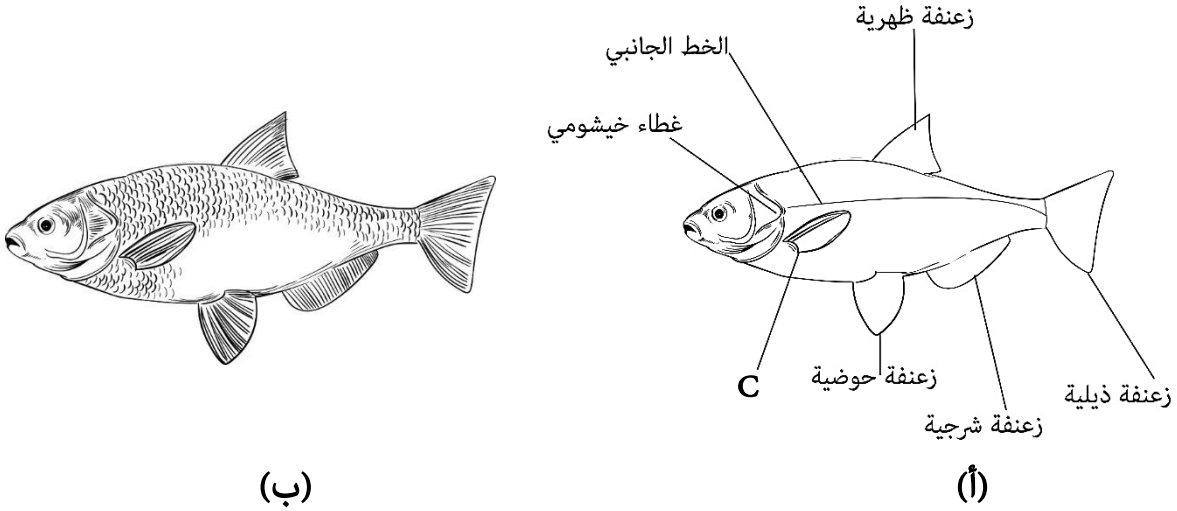
(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ *Ursus thibetanus* ☐ *UrsusThibetanus*

☐ ursus thibetanus ☐ ursusThibetanus [١]

٣

١٩) يوضح الشكل (١٩-١) رسمًا بيولوجيًا وآخر تمثيلاً فنيًا لأحد أنواع الأسماك العظمية.



الشكل ١٩-١

أ. ما الرمز الذي يمثل الرسم البيولوجي للسمكة؟

☐ (أ) ☐ (ب) **(ظلل الشكل☐ أمام الإجابة الصحيحة)**

قدّم دليلًا على إجابتك من الشكل (١٩-١).

_____ [١]

ب. اذكر وظيفة **واحدة** للجزء المشار إليه بالرمز(**C**).

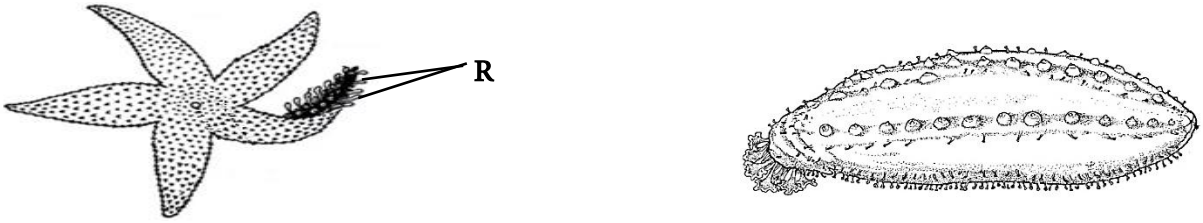
_____ [١]

ج. حدد سِمة **واحدة** تميز هذا النوع من الأسماك عن الأسماك الغضروفية.

_____ [١]

٣

٢٠) يوضح الشكل (٢٠-١) طائفتين من شوكيات الجلد.



(أ) **(ب)**

الشكل ٢٠-١

أ. اذكر وظيفة الجزء المشار إليه بالرمز (R).

_____ [١]

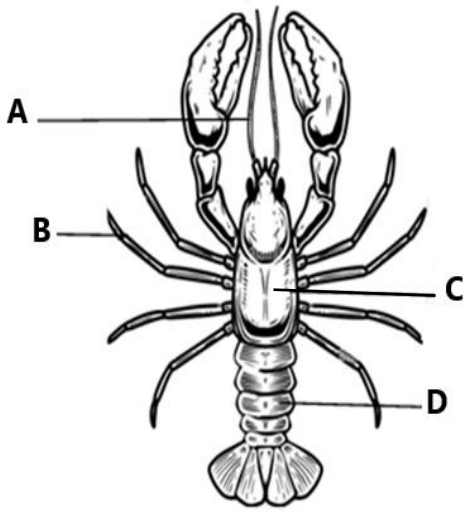
ب. حدد رمز الكائن المساهم لإعادة تدوير المغذيات.

_____ [١]

٢١) يمثل الشكل (٢١-١) نوع من القشريات في سرطان البحر.

ما رمز الجزء الذي يمثل الغطاء الصلب للجانب الظهري؟

(ظلل الشكل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)



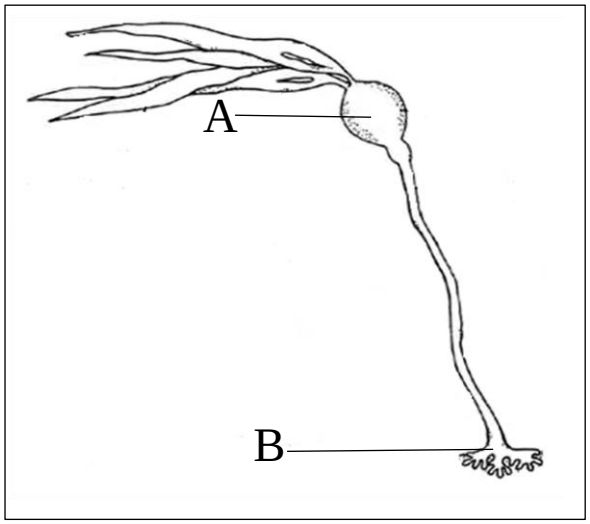
الشكل ٢١-١

A ☐ B ☐

C ☐ D ☐ [١]

٣

٢٢) الشكل (٢٢-١) يوضح أحد أنواع الطحالب الكبيرة التي تعتبر أحد أساسيات المجتمعات الأحيائية المائية.



الشكل ٢٢-١

أ. حدد وظيفة الجزء المشار إليه بالرمز (A).

_____ [١]

ب. سمّ الجزء المشار إليه بالرمز (B).

_____ [١]

٢٣) لخّص الأهمية الاقتصادية للطحالب الكبيرة مضمنًا إجابتك **أربعة** استخدامات لها .

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٤]

٦

انتهت الأسئلة مع دعواتنا لكم بالتوفيق والنجاح

نموذج إجابة امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الأول - الدور الأول
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

- **تنبيـــــــه: نموذج الإجابة في (٨) صفحات** **الدرجة الكلية: (٦٠) درجة**

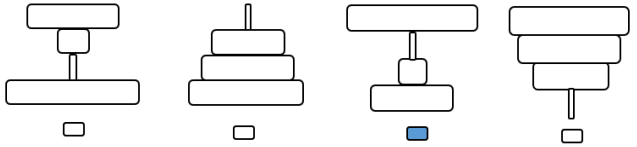
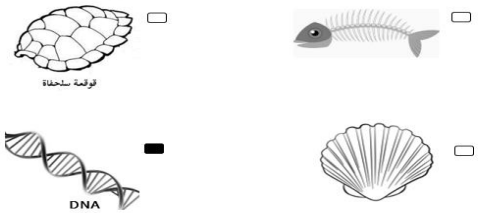
المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١	☐ البيئة ■ الاستدامة ☐ المنافسة ☐ الانتاجية	١	-	1-1	AO1	20
٢	أ. الرطوبة أو حركة الهواء أو الرياح أو العواصف	١	اقبل: درجة الحرارة لا تقبل: الهواء	4-1	AO2	23
	ب. - **في المرحلة A (التبخر) أي عبارة من العبارات الآتية:** - يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بفعل امتصاص الطاقة القادمة من الشمس - تسخين المياه السطحية لينتج ماءً نقياً على شكل بخار ماء. - **في المرحلة B (النتح) أي عبارة من العبارات الآتية:** - يتم انتقال الماء عبر النبات وخارجه. - انتقال الماء عبر أوراق النبات أو الساق قبل أن يطلق إلى الغلاف الجوي. - فقدان الماء عبر أوراق النبات. - **في المرحلة C (التكثف) أي عبارة من العبارات الآتية:** - يتحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عن طريق إطلاق الطاقة - يتشبع الهواء بالرطوبة وتتكون السحب. - **في المرحلة D (الهطول):** يسقط الماء المتكثف في السحب على الأرض على شكل مطر، أو ثلج أو برد أو صقيع أو ضباب.	١ ١ ١ ١	- اقبل: وصف المرحلة بدون ذكر اسمها. - اقبل: الوصف بنفس المعنى. - لا تقبل: كتابة اسم المرحلة بدون وصف.	3-1	AO2	22-23

المادة: العلوم البيئية الصف: الحادي عشر الفصل الدراسي: الأول الدور: الأول العام الدراسي: ٢٠٢٤/٢٠٢٥م

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٣	أ. القرش	١	-	10-1	AO2	29
	ب. المنافسة بين الأنواع	١	لا تقبل: كلمة المنافسة فقط	8-1	AO2	26
	ج. ☐ يعدّ قنديل البحر مستهلكًا أوليًا. ☐ تعدّ العوالق الحيوانية من المنتجات. ☐ تتغذى السلحفاة على عوالق نباتية. ■ تعتبر السلحفاة مستهلكا ثانوياً لسلسة غذائية	١	-	9-1	AO2	27-28
٤	أ. التمثيل الضوئي	١	-	12-1	AO2	32
	ب. $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$	٢	- اقبل: المعادلة بدون وزن درجة للمواد المتفاعلة ودرجة للمواد الناتجة	11-1	AO2	34
	ج . **مصرّف للكربون:** عن طريق تكوّنه على مدى ملايين السنين من تحلل المواد العضوية. **.مصدر للكربون:** عند احتراق الوقود الأحفوري يطلق الكربون إلى الغلاف الجوي.	١ ١	-	16-1	AO1	35
٥	**أي اثنان من الآتي:** - كفاءة الطاقة والموارد. - الكهرباء ومصادر الطاقة المتجددة. - تقنيات تخزين الطاقة. - الهيدروجين المستدام. - تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه. - حلول الانبعاثات السلبية	٢	يكتفى بذكر اثنين من التقنيات لكل تقنية درجة	17-1	AO1	37

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٦	■ إجراء ملاحظة، ثم وضع فرضية، ثم اختبار الفرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات. □ إجراء ملاحظة، ثم وضع فرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات، ثم اختبار الفرضية. □ إجراء ملاحظة، ثم اختبار الفرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات، ثم وضع فرضية. □ إجراء ملاحظة، ثم اختبار الفرضية، ثم وضع فرضية، ثم استخلاص الاستنتاجات.	١	-	1-2	AO1	51
٧	أ. المتغير المستقل: تركيز المغذيات المتغير التابع: الكتلة الحيوية للطحالب.	١ ١	أقبل :المتغيرالمستقل كمية المغذيات. المتغير التابع كتلة الطحالب.	4-2	AO2	53
	ب. أي اثنان من الآتي: - درجة حرارة الماء. - نوع الطحالب المستخدمة في كل الأحواض. - كمية الضوء التي يتعرض لها كل حوض يومياً. - شكل وحجم الأنابيب المستخدمة.	٢	-	3-2	AO2	55
	ج. □ بزيادة تركيز المغذيات تقل الكتلة الحيوية للطحالب. ■ بزيادة تركيز المغذيات تزيد الكتلة الحيوية للطحالب. □ بانخفاض تركيز المغذيات تزيد الكتلة الحيوية للطحالب. □ بانخفاض تركيز المغذيات لا تتأثر الكتلة الحيوية للطحالب.	١	-	5-2	AO2	53
٨	<table><tr><th></th><th>(أ)</th><th>(ب)</th></tr><tr><td>وصف العينة (منتظمة/عشوائية)</td><td>عشوائية</td><td>منتظمة</td></tr><tr><td>طريقة جمع العينة</td><td>جمع العينات الخطية</td><td>جمع العينات النقطية</td></tr></table>	٢	- درجتين إذا كانت جميع الإجابات صحيحة. - درجة إذا كانت ثلاث أو اثنين من الإجابات صحيحة صفر إذا إجابة واحدة أو لا توجد اجابة صحيحة.	10-2	AO1	59

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٩	أ . شِباك اصطياد الحشرات	١	-	13-2	AO2	62
	ب . أي اثنين من الآتي: - الغطاء النباتي الكثيف لا يصلح لهذا النوع من جمع العينات - ليست كل الحشرات قابلة للصيد بالسهولة ذاتها. - تستغرق وقتاً طويلاً وقد تتسبب في تلف النباتات.	٢	-	13-2	AO1	63
١٠	أ. $D = 1-[(\frac{40}{125})^2+(\frac{30}{125})^2+(\frac{55}{125})^2]$ $D = 1-(0.1024+0.0576+0.1936)$ $D = 0.6464$	١ ١	- درجة للتعويض - درجة للناتج اقبل: ناتج مقرب	16-2	AO2	68
	ب. عال التفسير: لأن القيمة أقرب إلى الواحد الصحيح	١	يحصل الطالب على الدرجة إذا كانت الإجابة والتفسير صحيحين	16-2	AO2	69
	ج . ☑ % 25 ☐ % 30 ☐ % 40 ☐ % 50	١	-	16-2	AO2	
١١	- تقوم المنتجات (العوالق النباتية أو الطحالب أو الأعشاب البحرية) بعملية التمثيل الضوئي بسبب توافر الضوء في المنطقة A - وبالتالي يتوفرغذاء لبقية الكائنات الحية في السلسلة الغذائية.	١ ١	-	5-3	AO2	93
١٢	☐ العلاقة: التعايش، المتكافل: شقائق النعمان، العائل: سرطان البحر الملاكم ☑ العلاقة: التطفل، المتكافل: قمل البحر، العائل: سمك السلمون ☐ العلاقة: التطفل، المتكافل: الريمورا، العائل: شيطان البحر ☐ العلاقة: التبادل، المتكافل: سرطان البحر الملاكم، العائل: سمك السلمون	١	-	2-3	AO1	89

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١٣		١	-	8-3	AO2	97
١٤	أ. X= 5000 kJ/ m^2 year	١	اقبل : الإجابة بدون خطوات الحل اقبل : الإجابة بدون كتابة الوحدة	7-3	AO2	100
	ب. 350	١	-	7-3	AO2	100
	ج. أي ثلاثة من الآتي: - يستهلك جزءً من الطاقة في التنفس. - يستهلك جزءً من الطاقة التحلل. - يستهلك جزءً من الطاقة في الحركة. - يستهلك جزءً من الطاقة في اخراج الفضلات.	٣	يعطى درجة واحدة فقط إذا كتب عبارة يستهلك جزءً من الطاقة في التفاعلات الحيوية فقط	7-3	AO2	96-97
١٥		١	-	10-3	AO2	101

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١٦	**(لكل عبارة درجة واحدة)** - تحتوي هذه المياه العميقة على تراكيز عالية من المغذيات بسبب غرق بقايا الكائنات الحية وفضلاتها - تقوم المحللات بتفكيكها وإعادة الأيونات المغذية إلى الماء(تجدد خزان المغذيات) - صعود المياه الباردة من أعماق المحيط إلى السطح. - تخصيب الطبقات السطحية لتستفيد منها المنتجات بالتالي زيادة الإنتاجية.	٤	اقبل: أي شرح يؤدي إلى نفس المعنى ويتضمن المحاور المحددة في السؤال.	14-3	AO1	109
١٧	<table><tr><th>المملكة</th><th>الطائفة</th><th>العائلة</th><th>النوع</th></tr><tr><td>الحيوانية</td><td>العظمية</td><td>رنكات</td><td>*pilchardus*</td></tr></table>	٢	- درجتين : جميع المستويات صحيحة - درجة : ٢ أو٣ مستويات صحيحة - صفر :إذا أجاب على مستوى واحد صحيح أو لم يجب أي مستوى	1-4	AO2	121
١٨	■ *Ursus thibetanus* ☐ *UrsusThibetanus* ☐ ursus thibetanus ☐ ursusThibetanus	١	-	2-4	AO1	122
١٩	أ. الشكل (أ) ، أي دليل من الآتي: - عدم رسم التظليل - استخدام خطوط أفقية للإشارة إلى المسمى - استخدام المسميات - الرسم بخطوط متصلة وواضحة.	١	يحصل الطالب على الدرجة فقط إذا اختار (**و**) دعم الإجابة بشكل صحيح	4-4	AO2	122
	ب- الاستدارة أو التوازن أو التوقف أو السباحة	١	يكتفي بذكر وظيفة واحده	13-4	AO2	133
	ج- وجود مثانة العوم في الأسماك العظمية.	١	-	14-4	AO2	134

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٢٠	أ. إي أجابه من الآتي: - لفتح أصداف الرخويات ذات الصدفتين - تساعد على الحركة - تساعد على التغذية - تساعد على التنفس. - الإلتصاق في قاع البحر.	١	-	9-4	AO2	130
	ب. (أ)	١	-	10-4	AO2	130
٢١	A ☐ B ☐ C ■ D ☐	١	-	11-4	AO2	131
٢٢	أ. (A) الطفو	١	-	19-4	AO2	137
	ب. (B) المثبت	١	-	18-4	AO2	

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٢٣	أي أربعة من الآتي: - الطهو: تجفيف نوع من الطحالب الحمراء كغلاف تلف بها لفائف السوشي وتحتوي على كمية من البروتين والفيتامينات والاملاح المعدنية واليود وتعتبر مصدر متكامل للغذاء والدواء. - صناعة الأغذية: مصدر للمواد الكيميائية الحيوية لصنع الهلام الصلب والمستحلبات التي تحفظ مواد الأطعمة على شكل معلق بما في ذلك الألجينات والآجار والكاراجينان. - مستحضرات التجميل: تستخدم في كريمات ترطيب البشرة والعلاجات العشبية لعلاج التهاب المفاصل والسل ونزلات البرد. - الزراعة المائية: يتم معالجتها لتكوين حبيبات الغذاء لتغذية كائنات بحرية أخرى - السماد: يضاف كمصدر غني بالمغذيات للأراضي الزراعية.	٤	- لكل أهمية مع التلخيص درجة واحدة لا تقبل: ذكر الاستخدام بدون تلخيص للأهمية الاقتصادية.	20-4	AO1	138-139

نهاية نموذج الإجابة

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الأول ـ الدور الثاني
للعام الدراسي 1446/ 1447 هـ - 2024 / 2025 م

▪ زمن الإجابة: ساعتان ونصف ▪ تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.	▪ الأسئلة في (12) صفحة ▪ الدرجة الكلية للامتحان (60) درجة

اسم الطالب: _____ الـصـف: _____

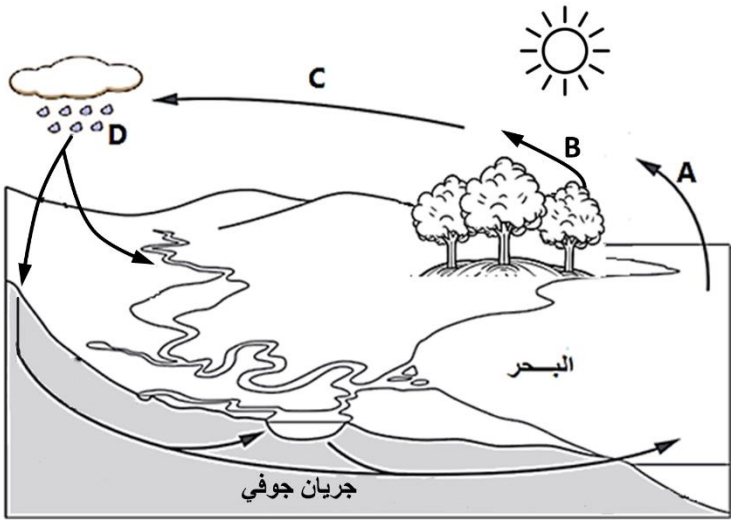
رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
1	3-1			
2	4			
3	5			
4	7-6			
5	10-8			
6	13-11			
7	16-14			
8	18-17			
9	19			
10	20			
11	22-21			
12	23			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف		درجة/درجات فقط.		

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

1) صِف تأثير الاستخدام غير المستدام للفحم الحجري والنفط.

_____ [1]

2) يوضح الشكل (2-1) دورة الماء.



الشكل 2-1

أ. ما رمز المرحلة التي يتحول فيها الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة؟

(ظلل الشكل ◯ أمام الإجابة الصحيحة) [1]

A ◯ B ◯

C ◯ D ◯

ب. صِف مرحلة الإعتراض في دورة الماء.

_____

_____ [1]

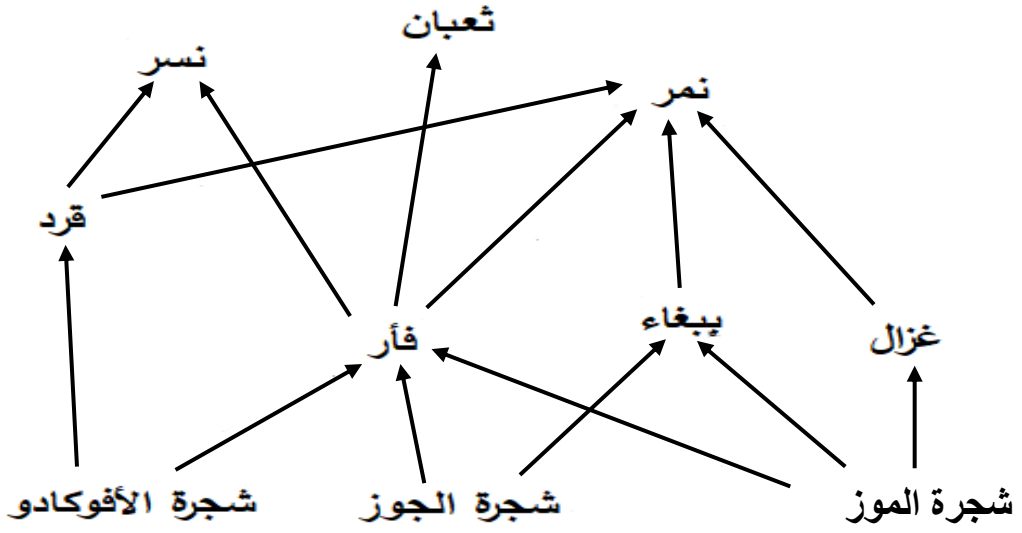
3) ما المصطلح العلمي الذي يشير إلى "مجموعة من النظم البيئية المختلفة في نطاق جغرافي واسع له مناخ مماثل وغطاء نباتي سائد"؟ **(ظلل الشكل ◯ أمام الإجابة الصحيحة)** [1]

◯ المجتمع الأحيائي ◯ المنطقة الأحيائية

◯ العوامل الحيوية ◯ الجماعة الأحيائية

4

4) الشكل (4-1) يوضح شبكة غذائية في أحد الأنظمة البيئية.



الشكل 4-1

أ. سمّ كائن حي واحد في المستوى الغذائي **الأعلى** طاقة.

[1] _____

ب. لخّص **ثلاث** تفاعلات حيوية موجودة في الشبكة الغذائية السابقة مضمنًا اجابتك **بمثال لكل نوع**.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

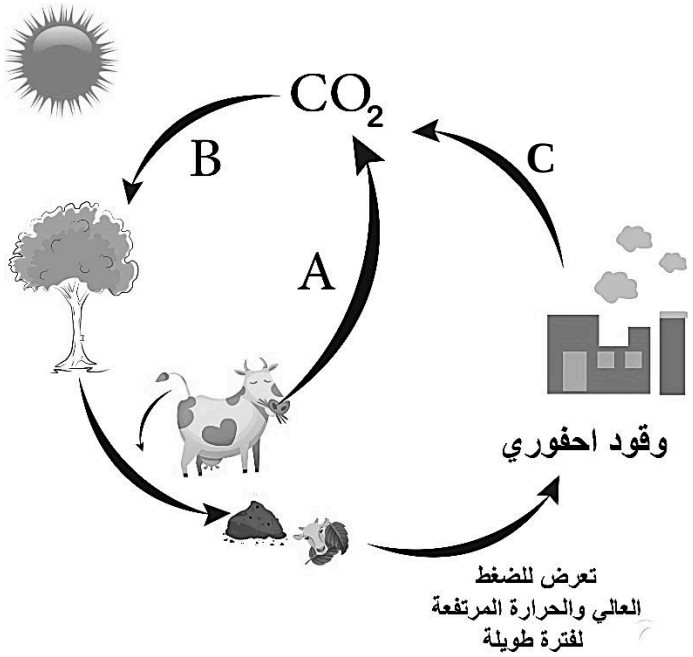
_____

_____

[6] _____

7

5) يوضح الشكل (5-1) دورة الكربون.



الشكل 5-1

أ. اقترح **عاملين محددين** يؤثران على حدوث العملية **B**.

1- _____ [1]

2- _____ [1]

ب. حدد **رمز** العملية التي تؤدي إلى تكوين مصارف للكربون.

_____ [1]

ج. فسر: ترتبط دورة الكربون ارتباطاً وثيقاً بمواسم نمو النبات في الصيف والشتاء.

_____

_____

_____ [2]

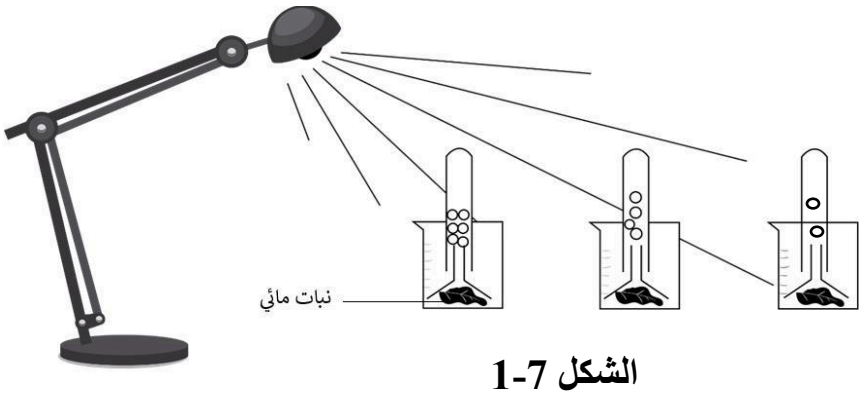
5

6) عبارة محددة قابلة للاختبار يصيغها الباحث ويتنبأ بها نتيجة دراسة تم التخطيط لها للإجابة عن سؤال محدد.

ما المصطلح العلمي الذي يصف هذه العبارة؟ **(ظلل الشكل ◯ أمام الإجابة الصحيحة)** [1]

◯ الملاحظة ◯ الفرضية ◯ التجربة ◯ البيانات

7) يوضح الشكل (7-1) تجربة لاختبار تأثير شدة الضوء على معدل التمثيل الضوئي لنبات مائي، تم وضع النبات المائي في كؤوس على مسافات مختلفة من مصدر الضوء، تم قياس معدل التمثيل الضوئي من خلال حساب عدد الفقاعات.



الشكل 7-1

أ. حدد المتغيرات الآتية:

-المتغير المستقل: _____ [1]

- المتغير التـابـع: _____ [1]

ب. تم وضع نفس كمية الماء والأملاح الذائبة في كل كأس.

اقترح متغير ضابط آخر يجب تثبيته.

_____ [1]

ج. صِغ فرضية للتجربة.

_____ [1]

د. في التجربة، جميع مايأتي يعتبر من البيانات الكمية **ماعدا**:

(ظلل الشكل ◯ أمام الإجابة الصحيحة) [1]

◯ درجة حرارة الماء ◯ شدّة الإضاءة ◯ عدد الفقاعات ◯ لون المياه

6

8) يستخدم جمع العينات بالركل على نطاق واسع لجمع عينات من اللافقاريات التي تعيش في قاع الوادي.
صف طريقة استخدام هذه التقنية بالتسلسل الصحيح.

_____

_____

_____

_____ [4]

9) يريد باحث معرفة النسبة المئوية لأشجار النخيل التي أصيبت بآفة دباس النخيل في إحدى ولايات السلطنة باستخدام العينة العشوائية وتحتوي الولاية التي تم فحصها على 5 آلاف نخلة.
صف حجم العينة التي يجب على الباحث تضمينها في المسح؟ (**ظلل الشكل ☐ امام الإجابة الصحيحة**) [1]

☐ حساب 10% من أشجار النخيل.

☐ حساب 20% من أشجار النخيل.

☐ تضمين جميع أشجار النخيل.

☐ اختيار الحد الأدنى من حجم العينة ومقداره 100 نخلة.

10) اكتب التقنية المستخدمة لجمع العينات للأهداف البحثية الآتية: [2]

الهدف البحثي	التقنية
تقدير حجم الجماعة الاحيائية للمها في جدة الحراسيس.	
دراسة تنوع الحشرات الأرضية في مزرعة ما.	

7

11) في محمية رأس الجنز تم إمساك 200 سلحفاة ووضع علامة عليها ثم تم إطلاقها. بعد شهر وفي نفس المحمية تم جمع عينات 100 سلحفاة من بينها 80 سلحفاة عليها علامة.

باستخدام البيانات السابقة ومؤشر لينكولن ($N = \frac{n_1 \times n_2}{m_2}$)

احسب حجم الجماعة الأحيائية **موضحًا** خطوات الحل.

_____

_____

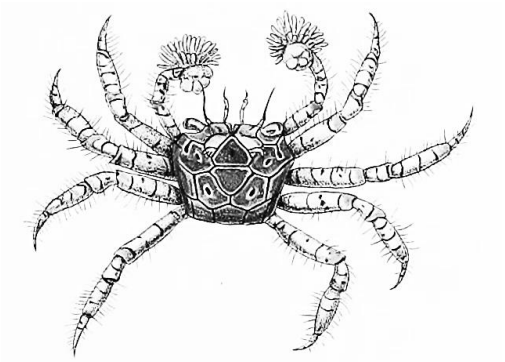
_____ [2]

12) ما العلاقة التكافلية الصحيحة التي تعد مثالاً على علاقة **التعايش؟**

(ظلل الشكل ◯ أمام الإجابة الصحيحة) [1]

◯ قمل البحر وسرطان البحر ◯ قمل البحر وسمك السلمون

◯ سمك الريمورا وسمك السلمون ◯ سمك الريمورا وسمك شيطان البحر



الشكل 13-1

13) يوضح الشكل (13-1) سرطان البحر الملاكم.

صف العلاقة التكافلية التي يعيشها سرطان البحر الملاكم مضمنًا اجابتك **نوع العلاقة مع وصف التأثير ودور كلاً من العائل والمتكافل.**

_____

_____

_____

_____

[4]_____

7

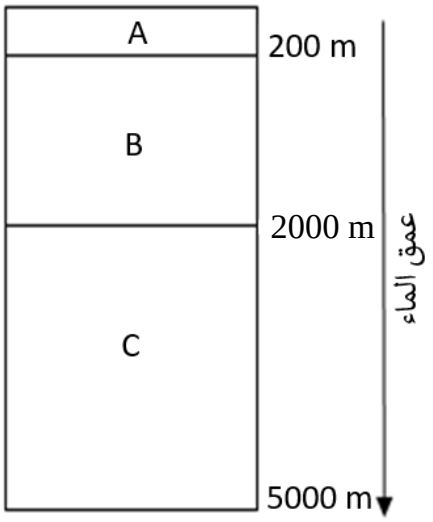
14) اشرح تأثير زيادة العوالق النباتية على الإنتاجية في السلاسل الغذائية.

_____

_____ [2]

15)يوضح الشكل (15 -1) طبقات الماء (A وB وC) في المحيط.

ما البديل الصحيح الذي يصف العملية التي تقوم بها المنتجات في طبقات الماء؟ **(ظلل الشكل ☐أمام الإجابة الصحيحة)** [1]



الشكل 15-1

	طبقة الماء	العملية التي تقوم بها المنتجات
☐	A	التمثيل الضوئي والتمثيل الكيميائي
☐	C	التمثيل الكيميائي
☐	A وB	التمثيل الكيميائي
☐	B وC	التمثيل الضوئي

16) يوضح الجدول الآتي مقدار الطاقة في كل مستوى غذائي لسلسلة غذائية من نظام بيئي بحري بوحدات تقديرية.

المستوى الغذائي	عوالق نباتية	عوالق حيوانية	سمك الرنجة	سمك الماكريل
مقدار الطاقة	4000	480	50	20

أ. احسب **النسبة المئوية للطاقة** المنتقلة من العوالق النباتية إلى العوالق الحيوانية موضحاً خطوات الحل.

_____

_____ [2]

ب. يتغذى سمك التونة على سمك الماكريل.

كم الطاقة التي ستصل إلى سمك التونة في نفس السلسلة السابقة؟

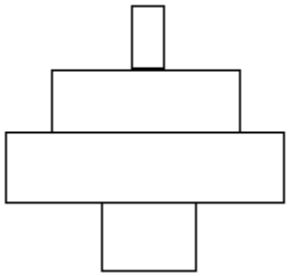
☐اقل من 20 ☐ يساوي 20 **(ظلل الشكل ☐أمام الإجابة الصحيحة)**

فسر إجابتك. _____ [1]

6

17) يوضح الشكل (17-1) هرم الأعداد للسلسلة الغذائية الآتية:

العوالق النباتية ⟵ العوالق الحيوانية ⟵ سمكة الدامسل الزرقاء ⟵ سمك التونة الوثاب



_____

_____

_____

_____

الشكل 17-1

أ. اكتب أسماء الكائنات الحية للسلسة السابقة في الأسطر بجانب هرم الأعداد. [1]

ب. غالباً ما تصاب أسماك التونة بالديدان الخيطية **الطفيلية**.

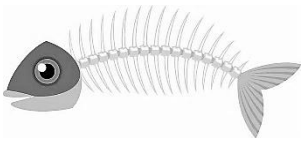
أضف شريطًا على هرم الأعداد لتمثيل الديدان الخيطية الطفيلية. [1]

18) يدخل عنصر الكالسيوم في تكوين أجزاء الكائنات الممثلة بالأشكال الآتية **ماعدا:**

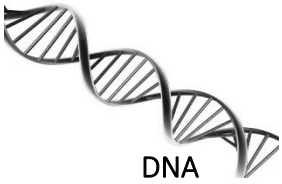
(ظلل الشكل ▭ أمام الإجابة الصحيحة) [1]



▭

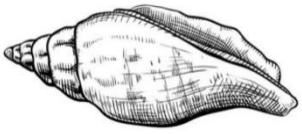


▭



DNA

▭



▭

3

19) يوضح الشكل (19-1) تسلسل هرمي تصنيفي للسلاحف البرية اليونانية.

حقيقية النوى
الحيوانات
الحبليات
الزواحف
السلاحف
سلاحف البر
Testudo
graeca

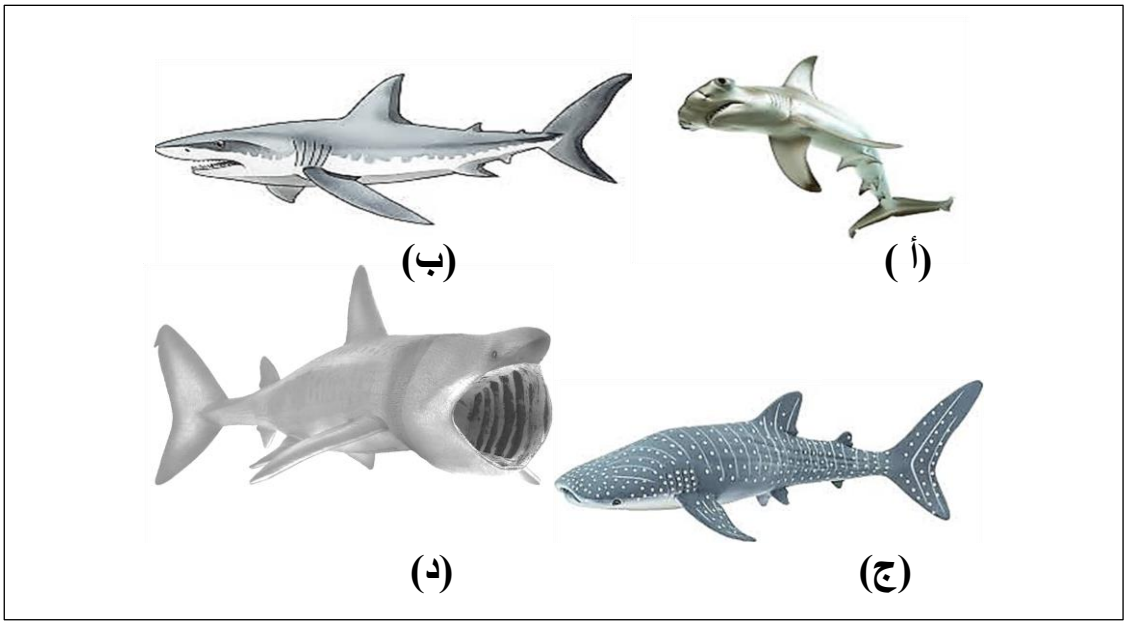
الشكل 19-1

حدد من الشكل المستويات التصنيفية الموضحة في الجدول الآتي: [2]

الرتبة	الشعبة	الجنس	النوع

2

20) يوضح الشكل (20-1) أربع أنواع بحرية لأسماك القرش.



الشكل 20-1

استخدم مفتاح التشعيب الثنائي لتحديد كل نوع من الأنواع البحرية الموضحة:

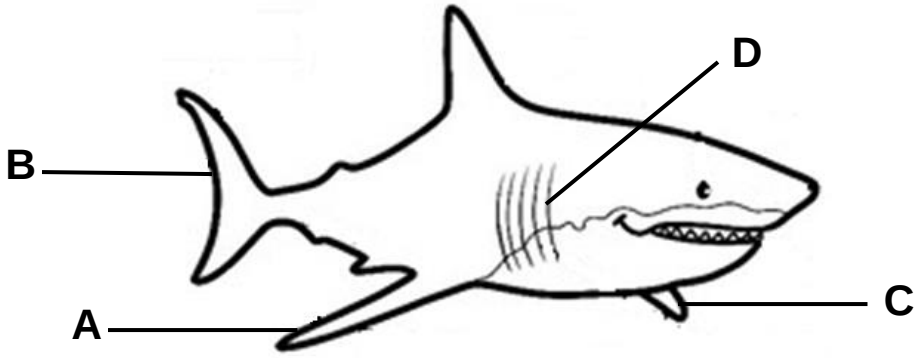
الوصف	نعم	لا
1. نهاية الخطم طويلة ومدببة.	القرش الأزرق	اذهب إلى الرقم 2
2. رأسه يشبه المطرقة.	قرش المطرقة	اذهب إلى الرقم 3
3. جسمه منقط.	قرش الحوت	القرش المتشمس

اكتب الرمز المناسب أسفل اسم كل كائن حي. [2]

القرش الأزرق	قرش المطرقة	قرش الحوت	القرش المتشمس

2

21) يوضح الشكل (21-1) رسم بيولوجي لأحد الأسماك الغضروفية.



الشكل 21-1

أ. ما الرمز الذي يشير إلى الشقوق الخيشومية؟

(ظلل الشكل ◯ أمام الإجابة الصحيحة) [1]

A ◯ B ◯

C ◯ D ◯

ب. سمّ الجزء المشار إليه بالرمزB .

_____ [1]

ج. اذكر وظيفة الزعنفة الصدرية.

_____ [1]

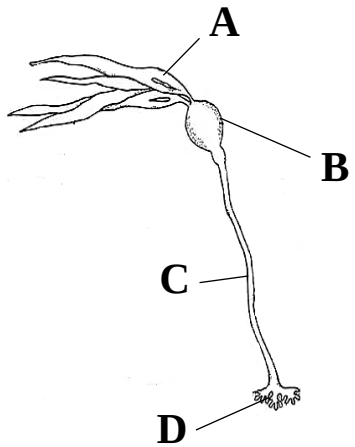
22) يوضح الشكل (22-1) نوع من الطحالب الكبيرة.

ما هو رمز الجزء الذي يساعد على طفو طحلب الكلب؟

(ظلل الشكل ◯ أمام الإجابة الصحيحة) [1]

A ◯ B ◯

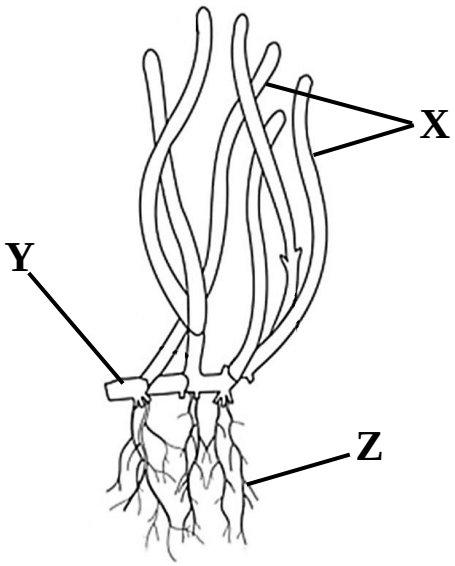
C ◯ D ◯



الشكل 22-1

4

23) يوضح الشكل (23-1) أحد أنواع النباتات البحرية.



الشكل 23-1

أ. ما اسم النبات البحري؟

_____ [1]

ب. حدد وظائف السمات المشار إليها بالرموز (Y، Z):

(Y) _____ [1]

(Z)_____ [1]

ج. صف كيف يتلاءم تركيب ورقة النبات البحري المشار إليها بالرمز **(X)** للحصول على أيونات الأملاح.

_____

_____ [2]

د. اذكر **اثنين** من الأهمية البيئية للنبات البحري الموضح في الشكل (23-1)؟

1-_____ [1]

2-_____ [1]

7

انتهت الأسئلة مع دعواتنا لكم بالتوفيق والنجاح

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

نموذج إجابة امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الأول - الدور الثاني
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

- **تنبيـــــه: نموذج الإجابة في (٨) صفحات** **الدرجة الكلية: (٦٠) درجة**

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١	نفاد الامدادات قبل إعادة تكونها	١	-	2-1	AO1	21
٢	أ. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D	١	-	4-1	AO2	22
	ب . حجب الأمطار عن طريق الغطاء النباتي، ومنعها من الوصول إلى التربة. **أو** عملية منع الهطول من الوصول إلى الأرض عن طريق أوراق الأشجار أو المظلة النباتية.	١	تقبل الإجابة بنفس المعنى	3-1	AO1	23
٣	☐ المجتمع الأحيائي ☐ المنطقة الأحيائية ☐ العوامل الحيوية ☐ الجماعة الأحيائية	١	-	5-1	AO1	24-25

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
	أ. شجرة الموز أو شجرة الجوز أو شجرة الأفوكادو	١	يكتفي بذكر كائن حي واحد	10-1	AO2	27
٤	ب. أي ثلاثة من الآتي: ١- الرعي: تتغذى آكلات الأعشاب على الأعشاب والنباتات مثال: يتغذى الغزال على شجرة الموز / يتغذى الببغاء على شجرة الموز أو شجرة الجوز / يتغذى الفأر على أشجار الموز أو شجرة الجوز أو شجرة الأفوكادو. ٢- الافتراس: يتغذى كائن حي على كائن حي آخر. مثال: يتغذى النمر على الغزال أو النمر على الببغاء أو النمر على الفأر أو النمر على القرد أو يتغذى الثعبان على الفأر أو يتغذى النسر على القرد أو النسر على الفأر. ٣- المنافسة بين الأنواع: تتنافس الأنواع المختلفة على الموارد نفسها. مثال: يفترس النمر والثعبان والنسر الفأر أو يفترس النمر والنسر القرد أو يتنافس الببغاء والغزال والفأر على أشجار الموز أو يتنافس الببغاء والفأر على شجرة الجوز. ٤- المنافسة داخل النوع: يتنافس الذكور للتزاوج مع الإناث أو يتنافس أفراد النوع الواحد على نفس الغذاء. مثال: تتنافس الغزلان من نفس النوع على أشجار الموز.	١ ١ ١ ١ ١ ١	- يكتفي بذكر مثال واحد لكل تفاعل حيوي. - درجة لكل تفاعل حيوي صحيح مع تلخيصه. - درجة لكل مثال صحيح. - في المنافسة داخل النوع يقبل مثال من الشبكة الغذائية الموجودة في السؤال بنفس السياق الوارد في نموذج الإجابة.	9-1	AO2	26

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٥	أ. أي اثنين من الآتي: - درجة الحرارة - الماء - تركيز ثاني أكسيد الكربون - شدة الضوء.	٢	- درجة لكل عامل محدد	14-1	AO2	34
	ب. B	١	-	12-1	AO2	32
	ج. .يتزايد تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي أثناء فترات النمو البطيء للنبات (في الشتاء). ويتناقص في فترات النمو السريع (في الصيف).	١ ١	- يقبل: بزيادة نمو النبات يزيد معدل التمثيل الضوئي بالتالي يقل تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو و العكس صحيح.	15-1	AO1	34
٦	☐ الملاحظة ■ الفرضية ☐ التجربة ☐ البيانات	١	-	1-2	AO1	51
٧	أ. المتغير المستقل: شدة الإضاءة. المتغير التابع: معدل التمثيل الضوئي	١ ١	اقبل: المتغير التابع عدد الفقاعات اقبل : المتغير المستقل المسافة بين النبات ومصدر الضوء	4-2	AO2	52-53
	ب . نوع النبات المائي ،أو مصدر الضوء ،أو نوع الكؤوس، أو شكل الكؤوس، أو حجم وكتلة النبات المائي	١	يكتفي بذكر متغير واحد فقط	3-2	AO2	
	ج.يزيد معدل التمثيل الضوئي بزيادة شدة الضوء	١	اقبل : اذا كتب الطالب أي فرضية تربط بين التمثيل الضوئي وشدة الإضاءة	2-2	AO2	
	د. ☐ درجة حرارة الماء ☐ شدة الإضاء ☐ عدد الفقاعات ■ لون المياه	١	-	3-2	AO2	

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٨	- ابحث عن منطقة مناسبة لمياة جارية ضحلة. - امسك شبكة دقيقة المسامات في اتجاه مجرى الماء حيث تقف. - استخدم قدماً واحدة لركل قاع الجدول. - اجمع العينة الأولى من النقطة الأولى في المجرى أولاً ثم اعمل على جمع العينات صعوداً باتجاه المجرى.	٤	اقبل: الإجابة بنفس المعنى لكل خطوة درجة.	13-2	AO1	67
٩	■ حساب 10% من أشجار النخيل. □ حساب 20% من أشجار النخيل. □ تضمين جميع أشجار النخيل. □ اختيار الحد الأدنى من حجم العينة ومقداره 100 نخلة.	١	-	11-2	AO2	60
١٠	الهدف البحثي: تقدير حجم الجماعة الاحيائية للمها في محمية جدة الحراسيس. — التقنية: ضع علامة-اطلق-أعد الإمساك الهدف البحثي: تنوع الحشرات الأرضية في مزرعة — التقنية: المصائد الشراكية	١ ١	لكل تقنية درجة	15-2	AO2	64
١١	$N = \frac{n_1 \times n_2}{m_2}$ $N = \frac{200 \times 100}{80}$ $N = 250$	١ ١	درجة للتعويض درجة للناتج	16-2	AO2	67

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١٢	☐ قمل البحر وسرطان البحر ☐ قمل البحر وسمك السلمون ☐ سمك الريمورا وسمك السلمون ■ سمك الريمورا وسمك شيطان البحر	١	-	3-3	AO1	89
١٣	- علاقة تبادلية. ١ - يستفيد كل كائن من الآخر. ١ - سرطان البحر يستخدم لوامس شقائق النعمان للدفاع عن نفسه. ١ - تستطيع شقائق النعمان الحصول بسهوله على الطعام **أو** تستخدم لوامسها لإلتقاط البقايا والطعام من مخبأ سرطان البحر. ١		اقبل: أي شرح يؤدي إلى نفس المعنى ويتضمن المحاور المحددة في السؤال.	4-3	AO1	90
١٤	أي اثنين من الآتي: - زيادة الإنتاجية. - تصبح السلاسل الغذائية أطول. - دعم أكبر عدد من الجماعات الأحيائية للمستهلكات.	٢	-	6-3	AO2	94
١٥	☐ ■ ☐ ☐ طبقة الماء / العملية التي تقوم بها المنتجات A / التمثيل الضوئي والتمثيل الكيميائي C / التمثيل الكيميائي A و B / التمثيل الكيميائي B و C / التمثيل الضوئي	١	-	5-3	AO2	93-94

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١٦	أ.النسبة المئوية للطاقة المنقولة $= \frac{480}{4000} \times 100$ $= 12\%$	١ ١	درجة للتعويض درجة للناتج النهائي	7-3	AO2	100
	ب. ▬ اقل من 20 - التفسير: لأن سمكة الماكريل تستهلك جزءً من الطاقة في العمليات الحيوية.	١	يحصل على الدرجة إذا أجاب عن الاختيار والتفسير بشكل صحيح. لا تقبل: إذا ذكر سمك التونة بدل من سمكة المكاريل.	7-3	AO2	99
١٧	أ. (من الأعلى الى الأسفل) سمك التونة الوثاب سمكة الدامسل الزرقاء العوالق الحيوانية العوالق النباتية	١	- درجة واحدة اذا كانت الإجابة صحيحة بالكامل من خلال الترتيب الصحيح للمستويات الأربعة - صفر في حالة أي ترتيب غير صحيح	8-3	AO2	97-99
	ب . يُرسم **فوق** التونة ويكون **أوسع** (أعرض) من شريط التونة الوثاب.	١	-	8-3	AO2	97-98
١٨	▭  ▭  ▬  ▭ 	١	-	10-3	AO2	101

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١٩	<table><tr><td>الرتبة</td><td>الشعبة</td><td>الجنس</td><td>النوع</td></tr><tr><td>السلاحف</td><td>الحبليات</td><td>*Testudo*</td><td>graeca</td></tr></table>	٢	- يعطى درجتين اذا كان جميع الاجابات صحيح - يعطى درجة إذا كانت ثلاث أو اجابتين صحيحات - يعطى صفر اذا كانت اجابة واحد فقط صحيح أو جمع الإجابات خاطئة	1-4	AO2	121
٢٠	<table><tr><td>القرش الأزرق</td><td>قرش المطرقة</td><td>قرش الحوت</td><td>القرش المتشمس</td></tr><tr><td>ب</td><td>أ</td><td>ج</td><td>د</td></tr></table>	٢	- يعطى درجتين اذا كان جميع الاجابات صحيح - يعطى درجة إذا كانت ثلاث أو اجابتين صحيحات - يعطى صفر اذا كانت اجابة واحد فقط صحيح أو جمع الإجابات خاطئة	3-4	AO2	122
٢١	أ. 	١	-	14-4	AO1	136
	ب. (B) زعنفة ذيلية	١	-	16-4	AO1	135
	ج. الاستدارة أو التوازن أو التوقف أو السباحة	١	اقبل : إذا كتب الطالب تستخدم الزعانف للقفز والمشي	17-4	AO1	135
٢٢		١	-	19-4	AO2	137

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٢٣	أ. الحشائش البحرية	١	-	21-4	AO2	141
	ب. (Y) التكاثر اللاجنسي. (Z) التثبيت	١ ١	-	22-4	AO2	
	ج. - أوراق بلا ثغور - قشرة شمعية رقيقة جداً	١ ١	-	21-4	AO2	141
	د. أي أثنان من الاتي : - مصدر غذاء مباشر للمستهلكات الأولية البحرية - مصبات كربون ومصادر للأكسجين تعزز بيئة بحرية صحية. - التقليل من تعكر عن طريق احتجاز الطمي. - امتصاص الجريان السطحي من نظم اليابسة البيئية.	٢	-	23-4	AO1	142

نهاية نموذج الإجابة