التَّحليل

1. قـوِّم أي قدر من المعلومات التي حلَّلتها كان دقيقًا علميًّا؟ ولماذا تظن أن بعضها غير دقيق؟

يترك للطالب.

2. اكتب اختر رمزًا واحدًا (أو أسطورة) يحوي معلومات غير دقيقة علميًّا، ثم صحّحها لتُصبح دقيقة.

يترك للطالب.

مـاذا قـرأت؟ قوّم مـا الأهمية التـي توفرها البيضـة الرهليـة للمخلوق الحي ليصبح قادرًا على العيش على اليابسة فقط؟

للبيضة الرهلية قشرة تحفظها من الجفاف وكذلك بداخلها سائل وأغشية لحماية الجنين ومح لتوفير الغذاء.

■ الشكل 3—2 تنسلخ بعض الزواحف كلما زاد نموها.

قارن بين الانسلاخ في الزواحف والمفصليات.

تنسلخ الزواحف عادة كلما زاد نموها وهي مغطاة ابتداءاً بقشرة فوقها حراشف قرنية تنسلخ قطعاً أو قشور، أما المفصليات فتنسلخ بسبب تصلب القشرة المحيطة بها (والتي تتكون من مواد كيتينية) مما يحد من نموها وهي تنسلخ مرات عديدة فى حياتها.

■ الشكل 4—2 جهازا الدوران والهضم في الزواحف تشبه ما لدى البرمائيات.

قارن هذا الشكل بالشكل 19 –1.

جهاز الدوران في الزواحف والبرمائيات متشابه بشكل كبير ويتكون في كلاهما من دورة دموية مزدوجة تحرك الدم خلال الجسم وفي كلاهما يتكون القلب من ٣ حجرات.

ولكن يختلفان في وجود حاجز غير مكتمل في البطين في الزواحف ولا يوجد هذا الحاجز في بطين البرمائيات.

ماذا قرأت؟ **قارن** بين الدماغ والحواس في الزواحف والبرمائيات.

أدمغة الزواحف تتضمن المخ، الأجزاء البصرية، وأجزاء المخيخ وهي أكبر من مثيلاتها في البرمائيات. والوظائف البصرية والعضلية في الزواحف أكثر تعقيداً وكذلك حاسة الشم.

ماذا قرأت؟ صف الطرائق المختلفة التي تُمسك بها الأفعى فريستها.

ستتباين الإجابات. مثال يمكن لبعض الأفاعي الإمساك بفريستها عن طريق عصرها بقوة تؤدي إلى خنقها على حين تقوم بعض الأفاعي الأخرى بحقن سموم تؤدي إلى شل الفريسة أو قتلها قبل أن تبتلعها.

التفكير الناقد

1. **قارن** أيّ عمر كان فيه نمو الديناصورات أكبر ما يمكن؟ فسّر ذلك.

أكبر زيادة في كتلة الجسم حصلت بين ١٠-٢٠ عاماً من عمرها.

2. **حلِّل** البيانـات أي الديناصـورات كان معـدل نمـوه بطيئًـا، وأيها كان معدل نموه أسرع؟

البرتوسورس، التيرانوسورس.

3. **استنتج** للعظام ذات النموّ السَّـريع العديد من الأوعية الدموية. فكيف تبـدو عظام التيرانوسـورس *Tyrannosaurus* مقارنة بتلك التي في الداسبليتوسورس *Daspletosaurus*؟

سيكون لعظام التيرانوسورس أوعية دموية أكثر من الداسبليتوسورس.

التقويم 1–2

فهم الأفكار الرئيسة

1. **الفكرة الرئيسة** **حـدّد** الخصائـص التـي مكّنت الزواحـف من العيش على اليابسة.

تسمح البيوض الرهلية (الأمنيونية) والجلد الحرشفي الجاف للزواحف بالعيش على اليابسة للزواحف رئات بمساحة سطح أكبر من تلك التي في البرمائيات، البطين في قلب الزواحف منفصل جزيئاً أما في التماسيح فمنفصل تماماً، للزواحف ضغط دم أعلى من البرمائيات، وهي تطرح الفضلات على شكل حمض البوليك.

2. صف أجزاء البيضة الأمنيونية. وبيّن كيف سمح هذا التركيب بالتكيف على اليابسة.

للبيضة الرهلية (الأمنيونية) قشرة جلدية وأغشية داخلية، تحمي القشرة البيضة من الجفاف على اليابسة.

3. **قارن** بين أفراد رتبة الحرشفيات وأفراد رتبة خطمية الرأس.

يترك للطالب.

4. **وضح** الفرق بين الأفاعي والسحالي. وأعطِ مثالاً يوضح كلًّا منهما.

للسحالي عموماً أرجل بأصابع ذات مخالب كما لها أيضاً جفون متحركة وفك سفلي ذو مفاصل متحركة تسمح بمرونة حركة الفك وأغشية طبلة في الفتحات الأذنية أما الأفاعلي فليس لها أرجل ولها ذيول أقصر من ذيول السحالي وليس لها جفون متحركة ولا أغشية طبلة وهي كالسحالي لها مفاصل في فكوكها تمكنها من ابتلاع فرائس أكبر حجماً من رؤوسها.

التفكير الناقد

5. **اعمل نموذجًا** لبيضة أمنيونية كما في الشكل 2–2. ما وظيفة كل غشاء؟

يجب أن يظهر النموذج القشرة والامنيون (الحماية) وكيس الممبار (الفضلات) وكيس المح (التغذية) والكوريون (يحافظ على السوائل في البيضة ويسمح بدخول الأكسجين).

6. الرياضيات في علم الأحياء

تتناسب قوة العضّ في القاطور طرديًّا مع طوله. فإذا كانت قوة العض في قاطور طوله 1 m تساوي 268 kg فما قوة عضّ قاطور طوله 3.6 m؟

$268\ kg \times 3.6m = 964kg$.

ماذا قرأت؟ وضح لماذا يعدّ ثبات درجة حرارة الجسم تكيفًا للطيران؟

تمكن درجة حرارة جسم الطائر المرتفعة خلايا العضلات الخاصة بالطيران من استهلاك كميات كبيرة من ATP اللازمة لانقباض العضلات السريع خلال الطيران.

■ **الشكل 16–2** للطيور قلب من أربع حُجرات، يُبقي الدم المحمل بالأكسجين والدم غير المحمل بالأكسجين منفصلين أحدهما عن الآخر.

قارن بين قلب الطائر وقلب الزاحف في الشكل 4 –2.

وجه المقارنة	قلب الطائر	قلب الزواحف
الدورة الدموية	مزدوجة	مزدوجة
الحاجز الموجود في البطين	مكتمل	غير مكتمل
عدد حجرات القلب	٤ حجرات أذينان وبطينان	٣ حجرات أذينان وبطين واحد

تجربة 1-2

التَّحليل

1. **عُدَّ** أنواع الطيور التي شاهدتها، وضَعْ قائمة بأنواعها.
2. **حدِّد** ما إذا كانت الطيور التي شاهدتها محلية أم دخيلة.
3. **حلِّل** هل ظهرت أي عينات جديدة عند تجميع البيانات؟
4. **توقع** هل تختلف هذه القائمة لو مسحت المنطقة المحيطة بمنزلك؟ وإذا اختلفت فكيف تختلف؟

يترك للطالب.

التقويم 2-2

فهم الأفكار الرئيسة

1. الفكرة الرئيسة **حدّد** خصائص الطيور التي تجعلها متكيِّفة للطيران.

الريش والأجنحة والعظام الخفيفة.

2. قارن بين الريش المحيطي والريش الزغبي.

الريش المحيطي	الريش الزغبي
يغطي جسم الطائر تتكون الريشة من قصبة وخطاطيف وتحفظ الماء بعيداً عن الجسم.	ناعم ويوجد تحت الريش المحيطي ويساعد على توليد الحرارة والمحافظة على الدفء.

3. فسِّر كيف تكيَّف الجهازان التنفسي والدوراني في الطيور للطيران.

الجهاز التنفسي في اتجاه واحد ينقل الأكسجين على نحو فعال أكثر إلى مجرى الدم مساعداً الطيور على الحصول على طاقة أكثر من أجل عضلات الطيران.

4. قارن بين التكاثُر في الطيور والزواحف

تضع الطيور ومعظم الزواحف بيوضاً أمنيوينة ولكن بيوض الطيور لها قشرة قاسية في حين أن قشرة بيوض الزواحف جلدية.

5. صف كيف تختلف صفات الطيور في رتبة ستريجيفورميس (البوم) عنها في رتبة أنسيريفورميس (الأوزيات – طيور الماء).

ستريجيفورمس: ليلية، عيون كبيرة، مناقير معقوفة، مخالب حادة.

أنسيريفورمس: أقدام غشائية، مناقير مستديرة.

6. صف دور الطيور في انتشار الغطاء النباتي.

تأكل الطيور البذور أو الثمار ثم تخرجها بعد هضمها في صورة فضلات في مكان آخر وكذلك تلتصق البذور بريش الطائر وتتساقط عنه كلما انتقل من مكان إلى آخر وبعض الطيور ومنها الطيور الطنانة تتغذى على رحيق الأزهار وتقوم بتلقيحها في أثناء التغذي على رحيقها.

التفكير الناقد

7. **توضيحات علمية** ارسم دماغ طائر، وحدّد عليه الأجزاء المُختلفة في الدِّماغ، ووضح وظيفة كل منها.

يترك الرسم للطالب، المخيخ: الحركة والاتزان، الأجزاء البصرية: المعلومات البصرية، مركز المخ: مركز التكامل في الدماغ، قشرة المخ: الذكاء.

8. **الكتابة في علم الأحياء** تضع معظم الطُّيور البريَّة الصَّغيرة ـ التي تُطعم صغارها ـ ما بين بيضتين إلى 12 بيضة في أعشاشها. وبعض الطُّيور الكبيرة ـ ومنها طائر الماء ـ لدى صغارها القدرة على العناية بنفسها بعد الفقس، ولا يطعمها أبواها. وتضع نحو 20 بيضة في أعشاشها. كوِّن فرضية مُفصَّلة تُفسِّر فيها لماذا تضع بعض أنواع الطُّيور أعدادًا من البيض أقل من الأنواع الأُخرى.

قد يرجع هذا لطبيعة معيشتها والبيئة المحيطة بها أيضاً قدرتها على حماية صغارها من عدمه.

حلِّل ثم استنتج

يترك للطالب

1. **صف** كيف أدَّت الاختلافات بين الطُّيور والزَّواحف إلى اختلافات في النّماذج التي عملتها لكل بيئة.
2. **حدّد** جوانب الضعف في نموذجك. وهل يدعم نموذجك حاجات كل نوع؟ وما التعديلات التي أضفتها إلى نماذجك؟
3. **صف** كيف أنّ تراكيب المخلوقات الحية وسلوكها تُعد من المميزات التنافسية في بيئاتها.

ستتباين الإجابات اعتماداً على النوع الذي يتم دراسته ولكن ربما يشمل أن الحيوانات جيدة في إيجاد الغذاء والحصول عليه أو أنها ناجحة في التكاثر ونسلها متكيف للبقاء حتى يكتمل نموه.

دليل مراجعة الفصل

المطويات **استنتج** ليس للأسماك والبرمائيات بيوض أمنيونية. لماذا؟ صف هذه الأسباب على ظهر المطوية.

ذلك لأن تكوين البيضة من غشاء صلب أو جلدي لا يتناسب بشكل كبير ومعيشتها في الماء.

التقويم

مراجعة المفردات

استبدل بالمفردات التي تحتها خط كلمات أخرى من صفحة دليل مراجعة الفصل لتصحيح العبارات التالية:

1. توجد عدّة أغشية داخل الدرع الظهرية. **البيضة الرهلية (الأمنيونية)**
2. الجزء البطني في درع السُّلحفاة يسمى عضو جاكوبسون. **الدرع البطني**
3. الدرع السفلية مسؤولة عن حاسة الشَّم في الأفاعي. **عضو جاكوبسون**
4. الجزء الظَّهري لدرع السُّلحفاة يُسمى البيضة الأمنيونية. **الدرع الواقي**

تثبيت المفاهيم الرّئيسة

5. أي مما يأتي ليس من الزَّواحف؟

a.

b.

c.

d.

.c

6. أي الجمل التَّالية خاطئة فيما يتعلق بتنفس الزواحف؟

a. تستعمل معظم الزَّواحف الرِّئات لتبادل الغازات.

b. في عملية الشهيق تنبسط عضلات القفص الصَّدري في الزواحف.

c. في عملية الزفير تنبسط عضلة جدار الجسم في الزواحف.

d. لرئات الزَّواحف مساحة سطح أكبر من تلك التي في البرمائيات.

تنبسط في عملية الشهيق عضلات القفص الصدري في الزواحف

7. أيّ تراكيب الزَّواحف التالية يوجد فيها حمض البوليك؟

a. الرِّئتان.
b. المجْمع. **المجمع**
c. القلب.
d. المعدة.

8. أيّ العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالطيور؟

a. قلبها مكون من ثلاث حجرات. **عظامها خفيفة الوزن لأنها تحتوي تجاويف هوائية**
b. عظامها خفيفة الوزن لأنها تحتوي تجاويف هوائية.
c. لها مثانة بولية.
d. الطيور حيوانات متغيرة درجة الحرارة.

أسئلة بنائية

9. **نهاية مفتوحة.** اعمل جدولًا يوضِّح التَّراكيب التالية ووظائفها، وتشابهها مع أداة صنعَها الإنسان: الأمنيون، البُطين، المثانة، عضو جاكوبسون، الدرع الظهرية والدرع البطنية في السُّلحفاة، الكليتين.

التركيب	وظيفته	التشابه مع أداة من صنع الإنسان
الأمنيون	يحمي الجنين	يشبه غلافاً ملينا بالهواء لحفظ الجسم يراد شحنه إلى منطقة ما
البطين	يضخ الدم إلى الجسم	يشبه مضخة هواء لدراجة هوائية
المثانة	تخزن فضلات حمض البوليك	تشبه سلة المهملات
عضو جاكوبسون	يلتقط الرائحة	يشبه كاشفات الروائح في مسرح الجريمة
الدرع الظهري والدرع البطني في السلحفاة	اللذان يحيطان جسم السلحفاة	تشبه الخوذة
الكليتين	تنقي الدم	كالمصفاة

10. نهاية مفتوحة. اعمل مفتاحًا ثنائي التفرُّع يمكن أن يساعد الشَّخص الذي يدرس حيوانًا زاحفًا على تحديد رتبته.

يترك للطالب.

التفكير النّاقد

11. **تطبيق المفاهيم.** أرجل أبي بريص (الوزَغة) مُغطّاة بالملايين من التَّراكيب التي تُشبه الشَّعر قد تلتصق بالسطوح، وعندما تُلامس سطحًا ما يحدث تجاذب بين الجُزيئات، فتلتصق أقدام أبي بريص على ذلك السَّطح. وهذه التَّراكيب قد تدعم حتى 400 ضعف وزن جسم أبي بريص تقريبًا. فكيف يُمكن للعلماء أن يستعملوا طريقة التصاق أرجل أبي بريص بالسطوح في عمل أداة يُمكن أن تكون مُفيدة للبشر؟

يمكن تصميم اللاصق على صورة وسائد أقدام أبي بريص ويمكن عمل القفافيز والأحذية بحيث تدعم حركة الإنسان على طول السقف وعلى سطوح لا يمكن الوصول إليها إلا بسلم.

استعمل الرَّسم التالي للإجابة عن السؤاليـن 12 و 13. لقد أُدخلت السحالي البُنِّية الرُباعية الأصابع إلى جزيرة جوام في المُحيط الهادئ في بدايات عام 1950م.

12. حلِّل البيانات. كيف تغيَّرت أعداد جماعات السحلية البُنِّية الرُباعية الأصابع وسحلية ماريانا ذات الذَّيل الأزرق منذ عام 1950م؟ **ازداد عدد السحالي البنية الرباعية الأصابع في حين تناقص عدد سحالي ماريانا الزرقاء الذيل.**

13. **كوِّن فرضية** مفصلة تُفسِّـر التَّناقُص في أعداد جماعات سحلية ماريانا الزرقاء الذَّيل.

السحلية البنية الرباعية الأصابع الدخيلة تنافست مع سحلية ماريانا الزرقاء الذيل المستوطنة وتفوقت عليها.

14. **قارن.** بين جهاز الدوران في الزَّواحف والبرمائيات؟

إنها متشابهة ولكن يجب أن تكون قلوب معظم الزواحف أقوى من قلوب معظم البرمائيات.

15. **وضِّح.** اعمل مخططًا يُبيِّن كيف أثّر فقدان البيئات وإدخال الأنواع الدَّخيلة في جماعة أفعى الغرطر.

يترك للطالب.

مراجعة المفردات

فسِّر العلاقة بين المفردات التالية:

16. الثابتة درجة الحرارة، الرِّيش الزغبي.

الطيور ثابتة درجة الحرارة وهذا يعني أنها تولد الحرارة الخاصة بها، الريش الزغبي يحجز الهواء الساخن بين جلد الطائر والريش المحيطي.

17. الرِّيش المحيطي، الرِّيش الزغبي.

للطيور ريش محيطي وريش زغبي فالريش المحيطي يغطي معظم جسم الطائر ويستخدم في الطيران في حين يوفر الريش الزغبي العزل ويمنع فقدان حرارة الجسم.

18. الغدة الزيتية، الرِّيش المحيطي.

تسمح غدة التزييت للطائر بنشر الزيت فوق الريش المحيطي لتوفير غلاف مقاوم للماء.

19. عظم القص، كيس الهواء.

عظم القص والأكياس الهوائية كلاهما تكيف للطيران وعظم القص الكبير هو نقطة الارتباط لعضلات الصدر التي تساعده على الطيران. أما الأكياس الهوائية فهي جزء من الجهاز التنفسي الذي يتحرك فيه الهواء في اتجاه واحد في الطيور حيث يمكنها هذا الجهاز من الحصول على المزيد من الأكسجين اللازم للطيران.

تثبيت المفاهيم الرئيسة

20. أي مصطلح مما يلي لا ينتمي إلى المصطلحات الأخرى في كل مجموعة مما يأتي؟

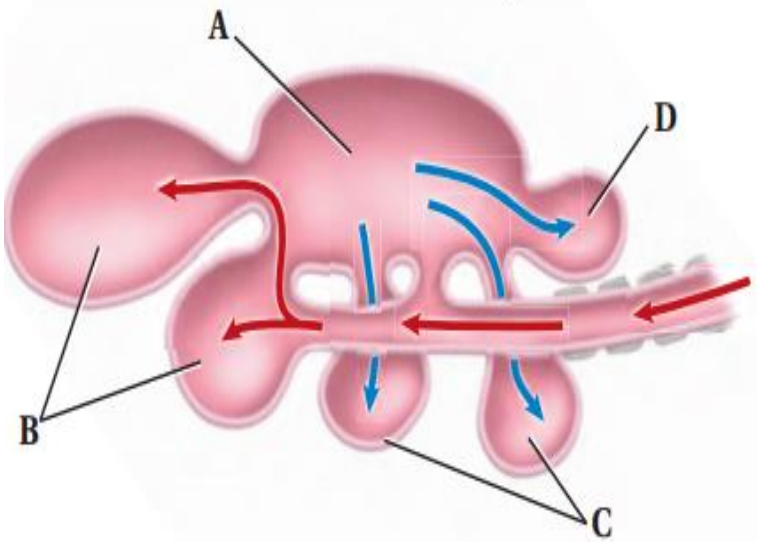
a. البُطين، الأُذين، الدم المؤكسج، الدم غير المؤكسج. **الأذين**

b. الكلية، الفضلات النيتروجينية، حمض البوليك، المجمع (المذرق). **المجمع (المذرق)**

c. المُخيخ، المُخ، الأجزاء البصرية، النُّخاع. **الأجزاء البصرية**

d. البيضة الأمنيونية، المذرق، الكلية، الأمنيون. **الكلية**

استعمل الشكل التَّالي للإجابة عن السؤال 21.



21. أيّ التَّراكيب التَّالية يدخل إليها الهواء المؤكسج في أثناء عملية الشهيق في الطائر؟

a. A **b.** B

c. C **d.** D

B

22. تنتمي الكلية والمجمع إلى الجهاز:

a. الإخراجي.
b. العصبي.
c. الهضمي.
d. التَّكاثُري.

الإخراجي

23. ما نوع المنقار الذي يحتاج إليه طائر يتغذَّى على نباتات مائية؟

a. واسع وعريض.
b. كبير وعلى شكل مغرفة.
c. حاد ومعقوف.
d. طويل، رفيع، ومُدبَّب.

واسع عريض

أسئلة بنائية

24. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء.** وضع علماء الطُّيور فرضية مفادها أنَّ الذَّاكرة الطويلة الأمد لبعض الطُّيور المهاجرة تكون أفضل منها في الطُّيور غير المهاجرة. ولاختبار هذه الفرضية زُينت غرفتان؛ واحدة بنبات اللبلاب والأُخرى بنبات الخُبيزة. ووضع طعام في غرفة واحدة فقط. وسُمح لطيور مُهاجرة وأخرى غير مهاجرة باستكشاف كلتا الغرفتين من دون وجود الغذاء. وبعد عام سُمح للطيور نفسها باستكشاف الغرفتين. وقد استغرقت الطيور المُهاجرة في اكتشاف الغرفة التي احتوت على الغذاء فترة أطول من الطيور غير المهاجرة. صُغ استنتاجًا عن الذَّاكرة الطويلة الأمد في هذه الطُّيور.

للطيور المهاجرة ذاكرة قوية طويلة الأمد لذا بقيت في الغرفة فترة أطول محاولة العثور على الغذاء الذى كان هناك أصلاً.

25. **كـوَن فرضيـة.** تُغـرِّد الطُّيور غالبًـا عند الفجـر. ويعتقد العلماء أنَّ الطُّيور تعلن عن حدود مناطقها أو تعلن عن مكانها لأي شـريك تزاوج مُحتمل. وقد اكتشف علماء الأحياء أيضًا أنَّه كلما كانت عينا الطَّائر أوسع غرّد أبكر. كـون فرضية عن العلاقة بين العين والتَّغريد المبكر عند الطُّيور.

تستقبل العيون الكبيرة الضوء المتوافر بصورة أكبر ويمكن للطائر أن يرى على نحو أفضل من طائر بعيون أصغر لأن التغريد ربما يجذب مفترسات محتملة ومن المهم أن يتمكن الطائر من رؤية اقتراب المفترس المحتمل.

26. **استنتـج.** عرف علمـاء الأحيـاء أنَّ صغار الطَّيـور تلفّ أجسامها داخل أعشاشها. اسـتنتج أهمية هذا الالتفاف لأجسام الطيور.

ربما كان هذا السلوك للمحافظة على درجة حرارة الجسم.

استعمل الشَّكل التالي للإجابة عن السؤال 27.

27. استنتج. ما نوع الطَّعام الذي يأكله هذا الطَّائر؟ وكيف يستعمل منقاره خلال التَّغذية؟ **اللحم، التمزيق والالتقاط.**

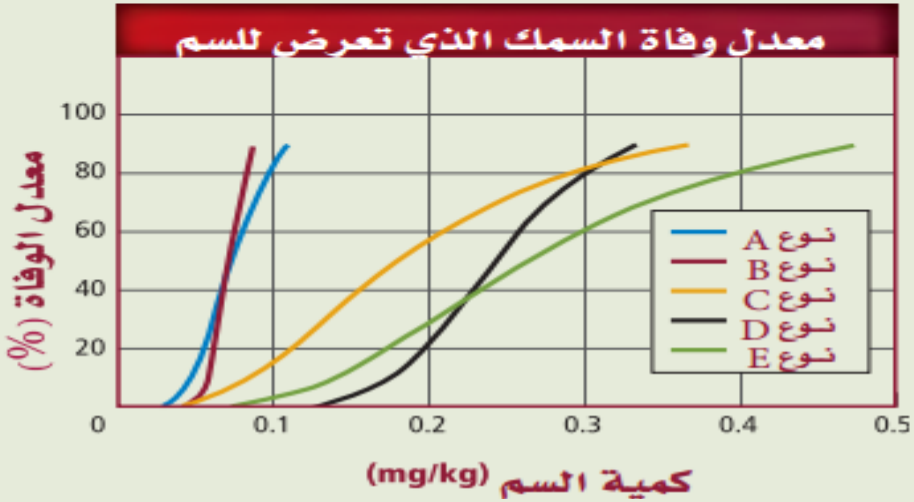
تقويم إضافي

28. **الكتابة في** علم الأحياء اكتب مُلخَّصًا حول الدراسة المسحية في **التجربة 1–2**، وسجّل أنواع الطيور التي حددتها، وعددها.

يترك للطالب.

أسئلة المستندات

لأفاعي البحر الخضراء سمّ قويّ جدًّا تحقِنه داخل الفريسة. وفي العديد من الحالات يشلّ السُّم العضلات التي تضخ الماء عبر خياشيم السَّمك. ويُظهر الرَّسم البياني مُعدَّلات الوفاة لخمسة أنواع من الأسماك أُعطيت جُرعات مُختلفة من سم استُخلص من أفعى بحر خضراء.



29. أيّ أنواع الأسماك أكثر تأثرًا بالسُّم، وأيها أقل تأثُّرًا؟ فسِّر كيف عرفت ذلك؟

النوع B هو الأكثر تأثراً بالسم وذلك لأن معدل وفاتها كبير، أما النوع E فهو الأقل تأثراً بالسم لأن معدل وفاته يسير ببطء.

30. لنوع السَّمك الأقل تأثّرًا بالسُّم المقدرة على التنفُّس من خلال جلده، بالإضافة إلى الخياشيم. لماذا تُعد هذه الصفة مُهمَّة للنَّجاة من سمِّ أفعى البحر؟

ذلك لأن سم هذه الأفعى يشل العضلات التي تضخ الماء عبر خياشيم السمك.

اختبار مقنن

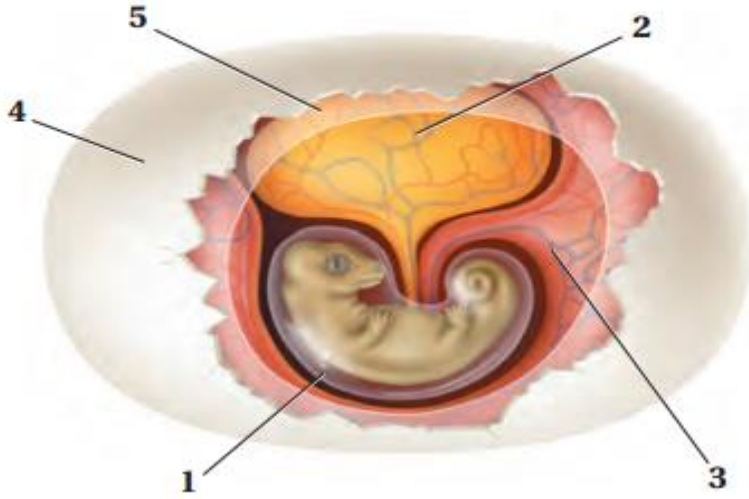
أسئلة الاختيار من متعدد

1. أيّ الخصائص الآتية استخدمت في تقسيم الديناصورات إلى مجموعتين؟

a- تركيب عظام الورك.

a. تركيب عظام الورك
b. تركيب الجمجمة والفكوك
c. ثابتة درجة الحرارة أم متغيرة درجة الحرارة
d. آكلة أعشاب أم آكلة لحوم

استعمل الشَّكل التَّالي للإجابة عن السؤالين 2 و3.



2. أيّ الأرقام التالية تمثل الغشـاء المملوء بالسَّائل الذي يمنع الجنين من الجفاف ويحميه؟

a. 1 **b.** 2
c. 4 **d.** 5

١ (a

3. أيّ الأرقـام التالية تمثل مصدر الغـذاء الرَّئيس لجنين الزَّاحف المبين في الشكل؟

a. 1 **b.** 2
c. 3 **d.** 4

٢ (b

4. أي التَّراكيب التالية تستعمل في الحصول على الأكسجين وتنقله إلى خلايا الجسم في معظم البرمائيات البالغة؟

a. الخياشيم وجهاز الدوران المغلق
b. الخياشيم وجهاز الدوران المفتوح
c. الرِّئتان وجهاز الدوران المغلق
d. الرِّئتان وجهاز الدوران المفتوح

c) **الرئتان وجهاز الدوران المغلق**

استعمل الجدول الآتي للإجابة عن السؤال 5.

الصَف	المجموعة	بعض مكوّنات الجهاز الهضمي
1	البرمائيات	لها قانصة، معدة، أمعاء
2	الزَّواحف	لها حوصلة، أمعاء دقيقة وغليظة
3	الطُّيور	لها حوصلة، قانصة، أمعاء
4	الأسماك	لها مثانة عوم، قانصة، أمعاء

5. أيّ صفّ في الجدول أعلاه يحتوي معلومات صحيحة عن الجهاز الهضمي؟

a. 1 b. 2
c. 3 d. 4

٣ -c

أسئلة الإجابات القصيرة

6. صف كيف تنظِّم الزَّواحف درجة حرارة أجسامها؟

تستلقي الزواحف في الشمس إذا كانت أجسامها باردة من أجل رفع درجة حرارتها أو تبرد نفسها في الظل أو الجحور إذا كانت أجسامها ساخنة جداً.

7. فسِّر لماذا تحتاج الطُّيور إلى جهاز تنفُّس فعَّال؟

للطيور عضلات قوية للمحافظة على الطيران لذا فهي تحتاج إلى جهاز تنفسي فعال يوفر الأكسجين اللازم لعمل عضلاتها.

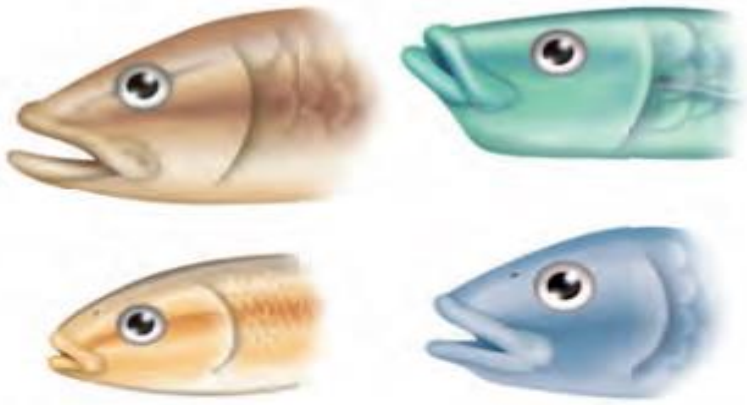
8. اذكر التَّغيُّـرات التي يمر بها أبو ذُنيبة قبل أن يصل إلى مرحلة الضفدع المكتمل النمو.

تبدأ أرجل أبي ذنيبة في الظهور والنمو حالماً يقصر طول ذيله ثم تظهر الرئات لأبي ذنيبة عندما يفقد خياشيمه.

9. قارن بين جهازي الدوران لدى الضفدع والسمكة، وبيِّن أهمية هذه الاختلافات.

جهاز الدوران في الضفدع	جهاز الدوران في السمكة
للضفدع دورة دموية مزدوجة وقلب بثلاث حجرات. تنقل الدورة الدموية المزدوجة الدم إلى الجسم بصورة منفصلة إلى الرئتين مما يسمح بفصل الدم المؤكسج عن الدم غير المؤكسج ففي القلب الثلاثي الحجرات يكون الدم المؤكسج منفصلاً جزئياً عن الدم غير المؤكسج	أما السمكة فلها دورة دموية مفردة واحدة وقلب مكون من حجرتين إحدى الحجرات تستقبل الدم في حين تضخه الأخرى خارجاً القلب ذو الحجرتين أبسط من القلب ذي الحجرات الثلاث وهو يسمح بخلط الدم المؤكسج بالدم غير المؤكسج

أسئلة مقالية



يُعـد الفكّ تكيفًا مُهمًّا في تركيب السَّـمكة؛ حيث أصبحت الأسماك أكثر تخصُّصًا في سلوكيات التَّغذّي. ولقد أعطى شـكل الفك معلومـات مهمَّة عن طريقة تغذي الأسـماك، وعن نوع غذائها في بعض الحالات.

ويُمكن للعلماء ـ من دراسة الأشكال المُختلفة للفكوك ـ أن يفهموا كيف تتكيَّف الأنواع المُختلفة مع بيئاتها المحدودة.

اسـتعن بالمعلومات المحدودة في الفقرة السابقة، وأجب عن السؤال التَّالي في صورة مقال:

10. وضح كيف يتلاءم كل نـوع من أنواع الفكوك الأربعة السابقة مع طبيعة الطَّعام الذي تأكله الأسماك؟

الأسماك ذات الأفواه الكبيرة قادرة على أكل فرائس كبيرة أو قطع كبيرة من الغذاء يسمح الفم الكبير بأكل الغذاء بسرعة، يوفر الفم المتجه إلى أعلى مزايا إيجابية للأسماك التي تأكل من السطح لأنها تستطيع الإمساك بالغذاء مع استمرارها في السباحة، يسمح الفم الأمامي للسمكة بأن تمسك بطعامها في أثناء سباحتها لأن الغذاء في موقع يمكن أن تراه السمكة، أما الفم الصغير فهو مناسب جداً لقضم النباتات لأن القطع الصغيرة المأخوذة أسهل لهضم هذه النباتات.