

## التقويم

### القسم 1

#### مراجعة المفردات

1. إنَّ البشرة هي الطبقة الخارجية من الجلد؛ وتتكوّن من الخلايا الطلائية ويتمثل الغرض الأساسي منها في الحماية. وتوجد الأدمة تحت البشرة مباشرة؛ وتحتوي على عدة أنواع من الأنسجة، تشمل الضامة والطلائية والعضلية والأعصاب التي تقوم بعدة وظائف.
2. إنَّ الميلانين عبارة عن صبغة تمنح الجلد لونه. وهي تحمي الجلد من الأشعة فوق البنفسجية. أما الكيراتين، فهو بروتين موجود في البشرة يقاوم الماء ويحمي الخلايا والأنسجة الداخلية.
3. إنَّ بصيلات الشعر عبارة عن فجوات ضيقة في الأدمة تنمو منها الخلايا الشعرية. وتنتج الغدد الدهنية إفرازًا دهنيًا وتوجد في قاعدة بصيلات الشعر.

#### فهم الأفكار الأساسية

4. A
5. A
6. A
7. C
8. B

#### الإجابة المبنية

9. إذا لم تكن البشرة موجودة، فستتعرض الخلايا الداخلية للضرر بفعل العوامل البيئية والصدمات البدنية.
10. إذا كانت الأدمة غير موجودة أو نالفة، فلن يتمكن الجسم من التعرق أو الشعور بالألم وسيضعف بناء فيتامين D وسيقل الحفاظ على درجة الحرارة وسيكون النسيج الموجود تحت طبقة الجلد عرضة للإصابة.

### القسم 1

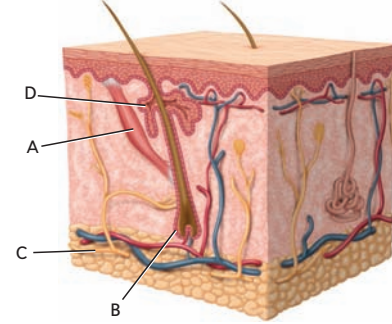
#### مراجعة المفردات

اشرح أوجه الاختلاف بين كل مصطلحين واريدين في كل مجموعة.

1. البشرة، الأدمة
2. الميلانين، الكيراتين
3. الغدد الدهنية، بصيلات الشعر

#### فهم الأفكار الأساسية

استخدم الرسم التخطيطي التالي للإجابة عن السؤال 4.



4. ما نوع النسيج المسؤول عن الإصابة "بالشعريرة"؟  
A. A  
B. B  
C. C  
D. D
5. متى تتكوّن الرؤوس السوداء؟  
A. عندما تُصاب الغدد الدهنية بالانسداد  
B. عندما تتجمّع الأوساخ في أخاديد البشرة  
C. عندما تنمو بصيلات الشعر إلى الداخل بدلًا من أن تنمو إلى الخارج  
D. عندما يتم إنتاج كمية زائدة من الكيراتين
6. كيف يساعد الجلد على تنظيم درجة حرارة الجسم؟  
A. من خلال زيادة إفراز العرق  
B. من خلال الاحتفاظ بالماء  
C. من خلال إنتاج فيتامين D  
D. من خلال تنظيم المحتوى الدهني في البشرة
7. أي مما يلي غير موجود في الأدمة؟  
A. العضلات  
B. غدد العرق والغدد الدهنية  
C. الخلايا الدهنية  
D. الخلايا العصبية

8. علام يمكن الاستدلال عند تعرض البشرة للاسمرار؟  
A. إنَّ التعرّض للشمس يفرض اكتساب السمرة ينتج جلدًا يتمتع بصحة أكبر.  
B. قد تدل السمرة على تلف الجلد بسبب الشمس.  
C. يعزز اسمرار الجلد من مرونة الجلد فيجعله مشدودًا.  
D. يمنح اسمرار الجلد مظهرًا شبابيًا.

#### الإجابة المبنية

9. **الفتحة الأساسية** ما الآثار المحتملة التي قد تطرأ على الجسم في حال لم تكن البشرة موجودة؟
10. **نهاية مفتوحة** ما الآثار المحتملة التي قد تطرأ على الجسم لو لم تكن الأدمة موجودة؟
11. **الموضوع المحوري الاتزان الداخلي** صف طريقة مساهمة الجهاز الطلائي في عملية الاتزان الداخلي.

#### فكر بشكل ناقذ

12. اشرح السبب في كون قص الشعر غير مؤلم.
13. قوّم سبب عدم شعور الأفراد المصابين بحروق من الدرجة الثالثة، بالألم في موضع الحرق.

### القسم 2

#### مراجعة المفردات

- اشرح أوجه الاختلاف بين كل مصطلحين واريدين في كل مجموعة.
14. العظمة الإسفنجية، العظم الكثيف
15. الأوتار، الأربطة
16. بانيات العظم، هادامات العظم

#### فهم الأفكار الأساسية

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 17.



17. أين يحتل أن تجد نوع المفصل المبين أعلاه؟  
A. الورك  
B. الفقرات  
C. المرفق  
D. الججمة

### القسم 2

#### مراجعة المفردات

14. إنَّ العظام الكثيفة أكثر كثافة من العظام الإسفنجية.
15. تربط الأوتار العضلات بالعظام، بينما تربط الأربطة العظام ببعضها.
16. تتكوّن العظام بواسطة بانيات العظام وتحلل بواسطة هادامات العظام.

#### فهم الأفكار الأساسية

17. C

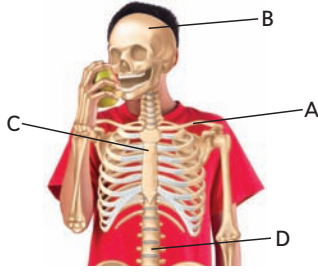
#### إجابة قصيرة

11. يساعد الجهاز الطلائي في تنظيم درجة حرارة الجسم ويمنع فقدان الماء ويشعر بالتغيرات في البيئة ويحمي من الصدمات البدنية وأضرار الأشعة فوق البنفسجية.

#### التفكير الناقد

12. لا يحتوي الشعر على خلايا عصبية أو مستقبلات الألم.
13. يمكن أن يؤدي الحرق من الدرجة الثالثة إلى تدمير النهايات العصبية في الجلد.

23. أي مما يلي جزء من الهيكل الطرفي؟



- A .A  
B .B  
C .C  
D .D

#### الإجابة المبنية

24. **استدرك** **الأساسية** صف النتائج المحتملة إذا كان النسيج العظمي للإنسان يتكوّن بأكمله من العظام الإسفنجية ولم تكن العظام الكثيفة موجودة على الإطلاق.
25. **نهاية مفتوحة** صف النتائج المحتملة إذا كان النسيج العظمي للإنسان يتكوّن بأكمله من العظام الكثيفة ولم تكن العظام الإسفنجية موجودة على الإطلاق.
26. **إجابة مختصرة** قارن بين وظيفة كل من هادامات العظم وبانيات العظم.

#### فكر بشكل ناقذ

27. **حلّل** السيناريو التالي. دخل أحد الأشخاص إلى غرفة الطوارئ بسبب إصابة في الكاحل. ما التراكيب التي يجب فحصها في كاحل المريض لتحديد العلاج المناسب؟
28. **ضع فرضية** ما الذي قد يحدث لعظام المرأة إذا لم تضاعف كمية الكالسيوم التي تتناولها أثناء فترة الحمل؟

#### القسم 3

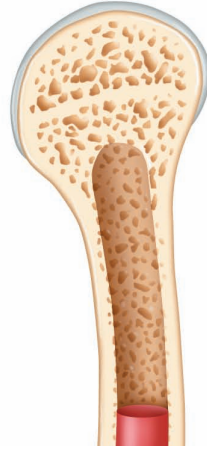
##### مراجعة المفردات

- اختر من كل مجموعة من المصطلحات أدناه، المصطلح الدخيل، وشرح سبب ذلك.
29. أكتين، ميلانين، ميوسين
30. عضلة قلبية، عضلة ملساء، عضلة سريعة الانقباض
31. قطعة عضلية، ليف عضلي، هيوجلوبين

18. أي مما يلي لا يعدّ من وظائف العظام؟

- A. إنتاج فيتامين D  
B. الدعم الداخلي  
C. حماية الأعضاء الداخلية  
D. تخزين الكالسيوم

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال 19.



19. أي مما يلي هو سمة جزء العظمة الذي يشير إليه السهم؟
- A. لا يحتوي على أي خلايا حية.  
B. يحتوي على النخاع العظمي.  
C. نوع النسيج الوحيد الموجود في العظام الطويلة.  
D. يتكوّن من أنظمة متداخلة من العظمون.
20. أي من أزواج المصطلحات التالية غير متوافق مع بعضه؟
- A. الفحف، الدرزات (الخيوط الرابطة الدقيقة)  
B. الرسغ، المفصل المحوري  
C. الكتف، المفصل الكروي الخفي  
D. الركبة، المفصل الرزي
21. ماذا تُسمى الخلايا التي تزيل النسيج العظمي القديم؟
- A. بانيات العظم  
B. الخلايا العظمية  
C. هادامات العظم  
D. إنزيمات عظمية
22. أي مما يلي ليس جزءاً من الهيكل المحوري؟
- A. الجبجبة  
B. الضلوع  
C. عظمية الورك  
D. العمود الفقري

18. A  
19. B  
20. B  
21. C  
22. C  
23. A

#### الإجابة المبنية

24. ربما تضعف قوة الهيكل وتقل حماية الأعضاء الداخلية.
25. لن تتواجد مساحة لإنتاج خلايا الدم.
26. تقوم بانيات العظام بتكوين العظام، فيقل الكالسيوم في الدم؛ وتقوم هادامات العظام بتحليل العظام فتزداد مستويات الكالسيوم في الدم.

#### التفكير الناقد

27. يجب فحص الكاحل لمعرفة الأضرار الحادثة للعظام والعضلات والأوتار والأربطة.
28. ستحرم نفسها وجنينها من الكالسيوم اللازم مما يؤدي على الأرجح إلى ترقق العظام.

#### القسم 3

##### مراجعة المفردات

29. إنّ الميلانين هو المصطلح غير المنسجم، لأنّه عبارة عن صبغة. أما الأكتين والميوسين، فهما بروتينان يشاركان في انقباض العضلات.
30. إنّ المصطلح غير المنسجم هو عضلة سريعة الانقباض. فالعضلة القلبية والعضلة الملساء نوعان من الأنواع الثلاثة للعضلات الأساسية. أما العضلة سريعة الانقباض، فهي نوع من الألياف العضلية الهيكلية.
31. إنّ المصطلح غير المنسجم هو الهيموجلوبين، حيث إنّّه جزيء يرتبط بتخزين الأكسجين. أما القطع العضلية والألياف العضلية، فهما أجزاء من العضلات.



## تدريب على الاختبار المعياري

تراكمي

### الاختبار من متعدد

استخدم شكل المفصل المبين أدناه للإجابة عن السؤال 5.



5. أين يوجد نوع المفصل المبين في الشكل أعلاه؟  
 A. المرفق والركبة  
 B. أصابع اليدين والقدمين  
 C. الورك والكتف  
 D. الرسغ والكاحل

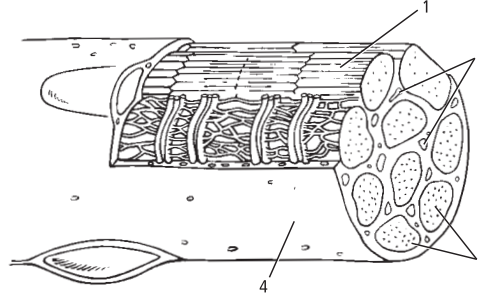
6. أي مما يلي من خصائص دماغ الطيور؟  
 A. للطيور نخاع كبير الحجم يساعدها في الرؤية.  
 B. للطيور مخيخ كبير الحجم للتحكم بالتنفس والهضم.  
 C. للطيور مخ كبير الحجم لتنسيق الحركة والتوازن.  
 D. للطيور قشرة دماغية كبيرة للتحكم بالطيران.

7. ما نوع العظام التي تُصنّف على أنها غير منتظمة؟  
 A. عظام الساق  
 B. الجمجمة  
 C. الفقرات  
 D. عظام الرسغ

8. ما وسيلة التكيف التي تمنع الأسماك من الانقلاب على جانبها في الماء؟  
 A. القشور المشطية  
 B. الزعانف المزدوجة  
 C. القشور اللوحية  
 D. مثانة السباحة

1. أي مما يلي يصف الجهاز الدوري لدى معظم الزواحف؟  
 A. دورتان دمويتان، قلب مكون من أربع حجرات  
 B. دورتان دمويتان، قلب مكون من ثلاث حجرات  
 C. دورة دموية واحدة، قلب مكون من ثلاث حجرات  
 D. دورة دموية واحدة، قلب مكون من حجرتين

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 2.



2. أي من أجزاء العضلة يُستخدم في التنفس الخلوي؟  
 1. A  
 2. B  
 3. C  
 4. D

3. ما السمة التي تميّز الخفاش عن غيره من الثدييات؟  
 A. حاسة البصر  
 B. الريش  
 C. الطيران  
 D. الأسنان

4. ما السلوك المكتسب الذي لا يتبناه الحيوان إلا في مرحلة مهمة معينة من حياته؟  
 A. التكيف الكلاسيكي  
 B. نمط الفعل الثابت  
 C. التعود  
 D. التعلم بالطبع

## تدريب على الاختبار المعياري

### الاختبار من متعدد

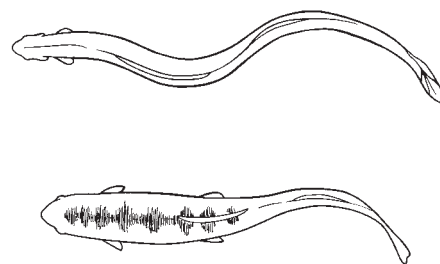
1. B 5. C  
 2. B 6. C  
 3. C 7. C  
 4. A 8. B

### إجابة قصيرة

9. تحرك السمكة التي على شكل حرف S جسمها بالكامل على شكل حرف S. أما السمكة التي تحرك ذيلها فقط، فتتأرجح بذيلها بحركة قوية تدفعها إلى الأمام.  
 10. تتواجد السمكة التي على شكل حرف S سابحة بين الصخور والأعشاب البحرية لأنها تستطيع التحرك بسهولة بين العوائق.  
 11. تمرّ الفراشات بعملية تحول كامل. فتبدأ كبيضة، وتخرج في صورة يرقة تتغذى وتنمو. ثم تغزل الشرنقة في مرحلة نمو الشرنقة وتخرج منها في صورة فراشة بالغة. ويمرّ الجراد بعملية تحول غير كامل. فيبدأ كبيضة، ويخرج في صورة حورية غير ناضجة بدون أجنحة وأعضاء تناسلية. ثم تمرّ الحوريات بعدة انسلالات تخرج منها في صورة تشبه الجراد البالغ بشكل كبير. ويُنتج الانسلال الأخير جرادة بالغة لها أجنحة وأعضاء تناسلية.  
 12. إنها تستخدم التواصل السمعي. ونظرًا إلى أنها تستخدم عواءها لتحديد منطقة النفوذ الخاصة بها، تُظهر بذلك كلاً من سلوك التواصل وسلوك منطقة سيادة الحيوان.  
 13. تقوم الخلايا في الغضروف الجنيني التي تُسمى بانثات العظام بتكوين العظام. وتتكوّن العظام من خلال عملية تُسمى التعظم ترسب فيها أملاح الكالسيوم حول ألياف بروتين الكولاجين.  
 14. يُعدّ هذا سلوكًا متعلّمًا نتج عن التفاعل بين السلوكيات الفطرية وخبرة الشمبانزي السابقة. كما يمكن أن يكون أحد أشكال التعلم الإدراكي.

## إجابة قصيرة

استخدم الرسم التخطيطي التالي للإجابة عن السؤالين 9 و 10.



9. صف الاختلاف بين الطريقة التي تسبح بها سمكة نمط سباحتها على شكل حرف S وسمكة لا تحرك سوى ذيلها.

10. حدد المكان الذي تسبح فيه على الأغلب سمكة نمط سباحتها على شكل حرف S.

11. اربط الأحداث الأساسية في دورة حياة فراشة بالأحداث الأساسية في دورة حياة جرادة.

12. إن صوت قرود الغواء أعلى الأصوات بين كل الحيوانات الموجودة على اليابسة، إذ يُسمع صوتها على بعد عدة كيلومترات في الغابة. وتستخدم هذه الحيوانات صوتها لتحديد منطقة النفوذ الخاصة بها. قوّم هذا النوع من أنواع السلوك.

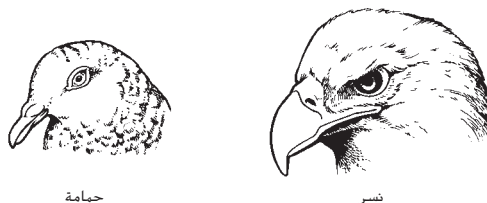
13. صف طريقة تطوّر الغضروف الجنيني ليكون العظام.

14. يمسك أحد قرود الشمبانزي بورقة حشائش ويضعها في حفرة من حفر النمل. وعندما يسحبها يكون على الورقة بعض النمل، فيأكله الشمبانزي. يكرّر الشمبانزي ذلك لأنها وسيلة سهلة للحصول على النمل. قوّم هذا النشاط من حيث ارتباطه بسلوكيات الحيوانات.

15. صف نوعين من أنواع الأمراض التي تصيب المفاصل.

## إجابة موسّعة

استخدم الرسم التخطيطي التالي للإجابة عن السؤالين 16 و 17.



حمامة

نسر

16. قيم ما يكشفه موقع العينين لدى هذين الطائرين عن سلوك كل منهما.

17. اشرح كيف يعطي منقار كل طائر منهما دليلاً على ما يأكله.

## سؤال مقالي

إنّ طائر الكركي من الأنواع المعرضة لخطر الانقراض. وأحد أسباب ذلك هو أنّ هذا النوع تفقّس أفراخه في مناطق الأعشاش ثم يهاجر جنوباً ليقتضي فصل الشتاء. ويمكن للبشر تربية أفراخه. أما تعليمها الهجرة، فتلك مشكلة مختلفة. وقد حلت مؤسسة Operation Migration هذه المشكلة في العام 2001، إذ استخدمت طائفة فائقة الخفة لتوجه أفراخ طائر الكركي التي تمت تربيتها على يد الإنسان أثناء اجتيازها مسافة 2000 km في هجرتها من ويسكونسن إلى فلوريدا. وقد تبعت الأفراخ هذه الطائفة التي استعانت ببداءات مسجلة كي تعلّم الأفراخ طريق الهجرة.

استعن بالمعلومات الواردة في الفقرة السابقة للإجابة عن السؤال التالي في صورة مقال.

18. لقد اتضح أنّ سلوك الهجرة سلوك فطري. قيم أهمية الاستعانة بالطائرات فائقة الخفة لتوجيه الطيور حتى تتعلم طريق الهجرة.

15. إنّ الفُصال العظمي حالة مؤلمة تنتج عن تدهور الغضاريف. أما التهاب المفاصل الروماتويدي، فهو نوع من الالتهابات التي تُحدث تورماً وتسبب ألماً في المفاصل. يُحتمل وجود إجابات مختلفة.

## إجابة موسّعة

16. توجد عينا النسر في مقدمة الرأس مما يتيح له رؤية الفريسة عن بُعد. أما عينا الحمامة، فتتواجدان على جانبي الرأس لتتمكن من رؤية كل ما حولها ومراقبة المفترسات.

17. يمتلك النسر منقاراً قوياً مخصصاً لتمزيق اللحم عن فريسته. أما الحمامة، فلها منقار رفيع لالتقاط أجزاء الطعام الصغيرة.

## سؤال مقالي

18. تُعدّ قدرة الطيور على التنقل سلوكاً فطرياً. إلا أنّ الطيور يجب أن تعرف الطريق لمعرفة وجهتها. وبمجرد معرفة الطريق، تستطيع قدرتها الغريزية على التنقل أن تقودها ذهاباً وإياباً بين المناطق الشتوية والصيفية.

## التقويم

### القسم 1

#### مفردات للمراجعة

1. مسبب المرض
2. وباء
3. مستودع

#### فهم الأفكار الأساسية

4. A
5. A
6. D
7. D
8. D

#### الإجابة المبنية

9. يجب أن توضّح الإجابة استيعاب فرضيات كوخ.
10. تستقبل مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها معلومات من الأطباء والعيادات في مدينتي، وعندما تزيد الأعداد بشكل هائل، سيعلمون بحدوث وباء في المدينة.
11. قد تختلف الإجابات، لكن يمكن أن تتضمن الانتقال المباشر أو الانتقال عبر القطرات أو الانتقال عن طريق شيء مثل كوب مشترك للشرب.

#### التفكير الناقد

12. قد تتنوع الإجابات لكن يمكن أن تتضمن تعقيم الأماكن التي يتصل بها البشر بشكل مباشر مثل نوافير الشرب ومقابض الأبواب وما إلى ذلك. ولا يُسمح أيضًا للطلاب المرضى بالحضور إلى المدرسة.
13. لن تكون مستبتات الخلايا نقية، بل ستحتوي على الفيروس وخلايا العائل.

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 8.



8. ما المادة التي يفرزها الكائن الحي المُبيّن أعلاه؟  
A. الجمرة الخبيثة C. الجنتاميسين  
B. الأنفلونزا D. البنسلين

#### الإجابة المبنية

9. **الموضوع المحوري السبب والنتيجة** اشرح كيف يمكنك إثبات أنّ بكتيريا معينة كانت تسبّب مرضًا معديًا في جماعة أحيائية من الفئران.
10. **نهاية مفتوحة** اشرح كيف يمكن لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها أن تُحدّد ما إذا كان وباء ما ينتشر في مدينتك.
11. **مهن مرتبطة بعلم الأحياء** تخيل أنك ممرض المدرسة. وصف للطلاب أكثر من طريقة يمكن أن ينتقل بها فيروس نزلة البرد من شخص إلى آخر.
12. **المنقطة الأساسية** صمّم خطة قابلة للتنفيذ يمكن بها تقليل انتشار مرض معدٍ في المدينة التي تقطن فيها.
13. **قيّم السبب** الذي يجعل من زرع فيروسات في مستبتات الخلايا استثناءً لفرضيات كوخ.

### القسم 2

#### مراجعة المفردات

- في الأسئلة من 14 إلى 16، طابق كل تعريف بمصطلح من صفحة دليل الدراسة.
14. مادة كيميائية تُنتجها الخلايا B استجابة لتنبيه مولّد الضد
15. خلية تُنشّط الخلايا B والخلايا T القاتلة
16. نوع من كريات الدم البيضاء التي تُنتج في نخاع العظام يتضمن الخلايا B و T

### القسم 1

#### مراجعة المفردات

طابق التعريفات أدناه بمصطلح من صفحة دليل الدراسة.

1. \_\_\_\_\_ عبارة عن عامل يُسبّب مرضًا معديًا.
2. عندما يصبح مرض ما منتشرًا في منطقة معينة، يُسمى \_\_\_\_\_.
3. يُسمى مصدر كائنات المرض \_\_\_\_\_.

#### فهم الأفكار الأساسية

4. أي من المنظمات الوطنية الآتية ينتج أثر أضرار الأمراض في الولايات المتحدة؟  
A. مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها  
B. المركز الوطني للأمراض  
C. منظمة الصحة العالمية  
D. الأمم المتحدة
  5. أي من العلماء الواردة أسماؤهم أدناه أسّس وسيلة لتحديد ما إذا كان كائن مجهري ما قد تسبّب في مرض معين؟  
A. كوخ  
B. هوك  
C. ساغان  
D. مندل
  6. أيّ من الطرق الشائعة الآتية يلتقط به البشر مرضًا معديًا؟  
A. الباء الملوّث  
B. عضات البعوض  
C. الحيوانات المريضة  
D. البشر المصابون
- استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 7.



7. ما نوع انتقال الأمراض الموضّح أعلاه؟  
A. الاتصال المباشر  
B. الانتقال الهوائي  
C. الانتقال بواسطة الأشياء  
D. الانتقال بواسطة الناقل

### القسم 2

#### مفردات للمراجعة

14. الجسم المضاد
15. خلية T مساعدة
16. الخلية الليمفية

## فهم الأفكار الأساسية

17. C  
18. C  
19. C  
20. D  
21. A

## الإجابة المبنية

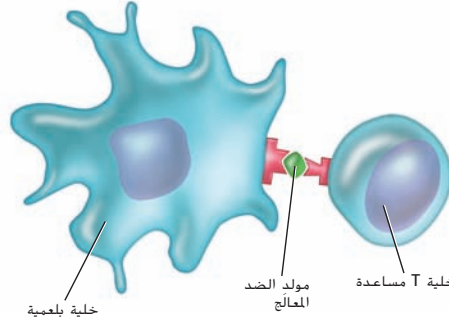
22. تنضج خلايا T (بعد إنتاجها في نخاع العظمي) في الغدة الزعترية.  
23. يكون دفاع جهاز المناعة اللانوعية سريعاً، ويبدأ على الفور بعد دخول الكائن الحي إلى الجسم. تكون استجابة المناعة النوعية أكثر فاعلية في حماية الجسم من مسببات أمراض معينة.  
24. قد تختلف الإجابات، لكن يمكن أن تتضمن أنّ العديد من هذه الأمراض ليس شائعاً جداً، لذا قد لا يهتم الأشخاص بهذه الأمراض.

## التفكير الناقد

25. تُضفي الخلية البلعمية صفات ذاتية على مولد ضد بكتيريا الكزاز وتعالجه. وتضع الخلية البلعمية جزءاً من مولد الضد على سطحها، وتقدمه إلى خلايا T المساعدة. ثم تقدم خلايا T المساعدة مولد ضد معالِجاً لخلايا B. مما ينشطها لتنتج أجساماً مضادة للكرزاز.  
26. يتمثل دور خلايا T المساعدة في تنشيط كل من خلايا B وخلايا T القاتلة عن طريق تقديم مولد الضد المعالج. ويكون دور خلايا T القاتلة تحرير السيستوكينات وقتل مسببات الأمراض بعد تنشيطها بواسطة خلايا T المساعدة.

## فهم الأفكار الأساسية

استخدم الرسم التخطيطي أدناه للإجابة عن السؤالين 17 و 18.



17. ما نوع الاستجابة المناعية المبينة في الرسم أعلاه؟  
A. وراثية  
B. لانوعية  
C. نوعية  
D. هرمونية
18. إلآم تقدّم الخلية T المساعدة المنشّطة مولد الضد الخاص بها؟  
A. إلى مسبّب المرض  
B. إلى نخاع العظام  
C. إلى خلية B  
D. إلى الغدة الزعترية
19. أي مما يلي يُعتبر خط الدفاع الأول لجسمك ضد الأمراض المعدية؟  
A. الخلية T المساعدة  
B. الجسم المضاد  
C. جلدك  
D. البلعمة
20. ما دور البروتينات المُكَبَّلَة الموجودة في البلازما في عملية الاستجابة المناعية؟  
A. تعزيز البلعمة  
B. تنشيط البلعمة  
C. تعزيز تدمير مسبّب المرض  
D. جميع ما سبق
21. أين تُنتج الخلايا اللمفية؟  
A. نخاع العظام  
B. الغدة الزعترية  
C. الطحال  
D. الغدّة اللمفية
- الإجابة المبنية
22. إجابة قصيرة صف كيف تشترك الغدة الزعترية في تطوّر المناعة.
23. **ابقرة** الأساسية قِيم سبب حاجة الجسم إلى استجابة مناعية نوعية ولانوعية.
24. إجابة مفتوحة ضَع فرضية حول سبب تزايد نسبة الأمريكيين غير المطلّمين.

## فكّر بشكل ناقد

25. نظّم تسلسل الوقائع التي تحدث لتنشيط استجابة جسم مضاد لبكتيريا التيتانوس.
26. قارن بين دور كل من الخلايا T المساعدة والخلايا T القاتلة في الاستجابة المناعية النوعية.

## القسم 3

### مراجعة المفردات

- استخدم أحد المصطلحات الواردة في صفحة دليل الدراسة للإجابة عن الأسئلة من 27 إلى 29.
27. ما نوع رد الفعل في حالة الحساسية المفرطة لمولد حساسية مثل لسعة نحل؟
28. ما نوع المرض الذي يحدث عندما يستجيب الأشخاص بشكل غير عادي للمولدات الضد البيئية؟
29. ما نوع المرض الذي يَنبُت عن تلف أحد أجزاء الجسم؟

## فهم الأفكار الأساسية

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 30.



30. ما المرض الذي تبيّنه الصورة أعلاه؟  
A. التيتانوس  
B. التهاب المفاصل الروماتيزمي  
C. التهاب المفاصل الروماتيزمي  
D. مرض الخلايا المنجلية الحساسية
31. ما نوع المرض غير المعدي الذي يُعرّف على أنّه مشكلة في مسار كيميائي حيوي في الجسم؟  
A. المرض الالتهابي  
B. المرض الأيضي  
C. المرض المزمن  
D. السرطان

## القسم 3

### مفردات للمراجعة

27. صدمة فرط الحساسية الحاد  
28. الحساسية  
29. المرض التنكسي

## فهم الأفكار الأساسية

30. C  
31. B

C.32  
A.33  
C.34

### الإجابة المبنية

35. إنَّ الحساسية عبارة عن استجابة

مناعية لمادة غير ضارة. تحدث نزلة البرد بسبب فيروس. وتحدث أعراض الحساسية نتيجة لإفراز الهيستامين، مما يتسبب في سيلان الأنف وأعراض أخرى. كما تحدث أعراض نزلة البرد بسبب قتل الفيروس للخلايا ومحاولة جهاز المناعة الخاص بالعائل إخراج الفيروس بواسطة المخاط.

36. عندما تنقبض الشعبات الهوائية، سيقلُّ الهواء المتاح في الرئتين. ويقلُّ الأكسجين الذي ينتقل في مجرى الدم. وقد تفتقر أنسجة وأعضاء الجسم إلى الأكسجين.

37. يَنبُت مرض الذئبة عن الأجسام المضادة للنواة. وبما أنَّ كل خلايا الجسم تحتوي على أنوية، فيمكن للأجسام المضادة أن تهاجم أي نوع من خلايا الجسم.

### التفكير الناقد

38. يجب أن يتضمن الجدول الأمراض الوراثية والأمراض المزمنة والأمراض الأيضية والسرطان والأمراض الالتهابية، مع ذكر مثال على كل واحد. 39. كلما زاد العمر، زادت نسبة حدوث الأجسام المضادة للنواة.

### التقويم الختامي

40. يتمتع الجسم بالحماية في البداية بواسطة المناعة اللانوعية باستخدام حواجز مثل الجلد للحماية ضد مسبب مرض غازي. ثم، إذا وصل مسبب المرض إلى الجسم، فستهدف المناعة النوعية إلى تدمير المرض وتُشرك الجهاز الليمفي. ويجب أن يتجنَّب الطلاب الاتصال بصديقهم إذا كان مريضًا. مع تنظيف الأسطح التي قد يكون صديقهم اتصل بها بشكل مباشر. 41. مثال: يدخل الفيروس الذي يسبب نزلة البرد الشائعة إلى الجسم من خلال الجهاز التنفسي. وتتضنَّ المناعة اللانوعية كلاً من اللعاب والإفرازات الأنفية والمخاط والأهداب والإنترفيرون، وقد تمنع الفيروس من إصابة الجسم. كما يمكن أن تتكوَّن الأجسام المضادة كجزء من المناعة النوعية في حال عدم نجاح المناعة اللانوعية.

### التقويم الختامي

40. **الفكرة (الرئيسية)** جرى تشخيص حالة أحد أصدقائك بجديري الماء. صف طريقة حماية جسمك نفسه من العدوى وما يمكنك فعله للتقليل من فرص التقاطك للمرض.
41. اختر مسبب مرض وأنشئ رسماً تخطيطياً تسلسلياً يعرض خطوات الطريقة التي يشترك بها كل نوع من أنواع المناعة في منع العدوى أو مكافحتها.
42. **المكتبة في علم الأحياء** اذكر تشبيهاً تقارن فيه جهاز المناعة بقلعة تتعرَّض إلى هجوم غزاة من الأراضي المجاورة.

### أسئلة حول مستند

يبين الجدول أدناه فاعلية استخدام التطعيمات لمنع التقاط المرض. وقد حصل انخفاض كبير في حالات الأمراض المسجلة بعد استخدام التطعيمات.

أخذت البيانات من: Mandell, G. L., et al. 1995. Principles and Practice of Infectious Diseases, 4th ed. Churchill Livingstone, and Centers for Disease Control and Prevention. 2000. Morbidity and Mortality Weekly Report 48: 1162-1192

| المرض                       | أكبر عدد من الحالات في سنة | عدد الحالات عام 1999 في الولايات المتحدة. | التغيُّر في النسبة |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
| الحصبة                      | 894,134                    | 60                                        | -99.99             |
| النكاف                      | 152,209                    | 352                                       | -99.77             |
| التهاب سنجابية النخاع (شلل) | 21,269                     | 0                                         | -100.0             |
| التيتانوس                   | 1560                       | 33                                        | -97.88             |
| التهاب الكبد B              | 26,611                     | 6495                                      | -75.59             |

43. أي من الأمراض أبدى أكبر التغيُّرات في معدل الإصابة به منذ السنة التي سجِّل له فيها أكبر عدد أجسام؟
44. لقد أظهر التيتانوس انخفاضاً كبيراً منذ بدأت الولايات المتحدة في التطعيمات. اشرح السبب في عدم اختفاء هذا المرض تماماً.
45. أنشئ تمثيلاً بيانياً بالأعمدة يوضِّح نسبة التغيُّر في عدد حالات الإصابة نتيجةً للتطعيمات في كل مرض.

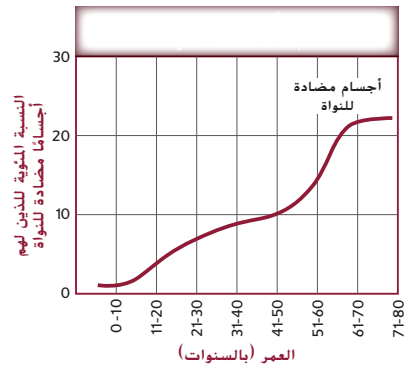
32. أي من المواد التالية تُفرَّز في الجسم لتُسبِّب غالبية أعراض أمراض الحساسية؟  
A. الإنسولين  
B. مولدات الحساسية  
C. الهيستامين  
D. الأسيتيل كولين
33. يمكن أن يبيد الأشخاص استجابة خطيرة لمولدات حساسية معينة، مثل اللاتكس، ويعانون صدمة فرط حساسية الحاد. ماذا ستكون النتيجة؟  
A. مشكلات في التنفس  
B. نوبات صرعية  
C. تصلب الشرايين  
D. التهاب المفاصل
34. في المناعة الذاتية، أي مما يلي يهاجم بروتينات الجسم نفسه؟  
A. مولدات الضد  
B. مولدات الحساسية  
C. الأجسام المضادة  
D. الأدوية المضادة للهيستامين

### الإجابة المبنية

35. **إجابة قصيرة** صف كيفية اختلاف الحساسية عن نزلة البرد، مع الأخذ بعين الاعتبار تشابه الأعراض.
36. **إجابة قصيرة** ناقش التأثيرات في أعضاء الجسم عندما تتقلَّص العضلات الملساء الموجودة في الشعبات الهوائية، مسببة صعوبة التنفس.
37. **إجابة قصيرة** قيِّم السبب الذي يجعل داء الذئبة يؤدي إلى مشكلات جهازية في الجسم.

### فكّر بشكل ناقد

38. **الفكرة (الأساسية)** أنشئ جدولاً يبيِّن كل أنواع الأمراض غير المعدية واذكر مثلاً على كل نوع.
- استخدم التمثيل البياني أدناه للإجابة عن السؤال 39.



39. **لخص** العلاقة بين الأجسام المضادة للنواة والعمر.

### أسئلة حول مستند

Abbas, A. K., and Lickman, A. K., 2001. Basic Immunology. MMWR 48 (5): 1-124.

43. شلل الأطفال
44. يُعدُّ الكزاز أحد أنواع البكتيريا الموجودة عادةً في التربة. وستواجد دائماً في التربة.
45. يجب أن يكون للتمثيل البياني بالأعمدة عنوان. ويجب تمثيل المرض على المحور X وتغيُّر النسبة المئوية على المحور Y.

42. قد تتنوع الإجابات. ويجب أن تتضمن إشارات إلى المناعة النوعية واللا النوعية وأن تشير إلى الأجزاء المختلفة من الجهاز الليمفي والأعضاء.

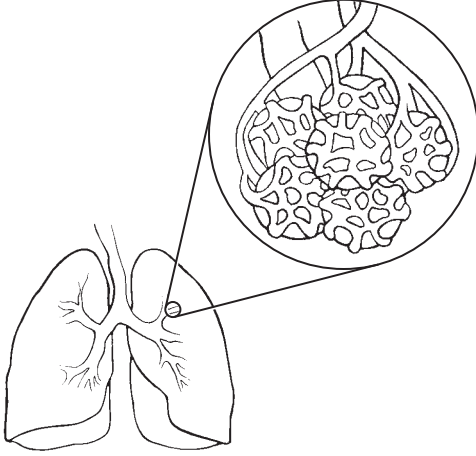
## تدريب على الاختبار المعياري

تراكمي

### الاختبار من متعدد

- تمتص بيكربونات الصوديوم لمعادلة الحمض.
- ليس لها وظيفة معروفة في الجهاز الهضمي.
- تساعد في تحليل الدهون.
- تفرز أحماضًا للمساعدة في تحليل الأطعمة.

استخدم الرسم التخطيطي أدناه للإجابة عن السؤال 6.



- أي مما يلي يحدث في الدم في تلك التراكيب؟
- يُجرى تبادل ثاني أكسيد الكربون والأكسجين.
- يظل ثاني أكسيد الكربون والأكسجين ثابتين.
- يُجرى تبادل النيتروجين وثاني أكسيد الكربون.
- يظل النيتروجين وثاني أكسيد الكربون ثابتين.

7. أثناء أي من المراحل الانتقالية في الحياة يحدث البلوغ؟

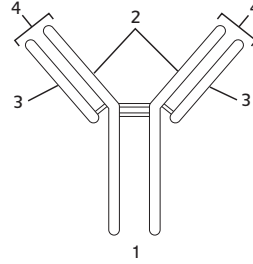
- سن المراهقة إلى سن البلوغ
- الطفولة إلى سن المراهقة
- الجنين إلى الرضيع
- اللاقحة إلى الجنين

- ما دور الهرمونات في الجسم؟
- العمل كحفّازات للتفاعلات
- التحكم في عملية التنفس
- المساعدة في بناء البروتينات
- تنظيم الكثير من وظائف الجسم

1. في الجهاز الهضمي، إلى أي من المواد الآتية تُحلّل الكربوهيدرات المعقّدة؟

- أحماض أمينية
- أحماض دهنية
- السكريات البسيطة
- النشويات

استخدم الرسم التخطيطي أدناه للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. بيّن الرسم أعلاه البنية الأساسية للجسم المضاد. أي من أجزاء الرسم تمثّل موقع ارتباط مولّد الضد؟

- 1
- 2
- 3
- 4

3. لماذا يُعتبَر الجزآن 2 و 3 من الرسم أعلاه مهمين لتكوّن الأجسام المضادة؟

- لأنهما يسمحان لعدد كبير من الأجسام المضادة المحتملة بالتكوّن.
- لأنهما يتكوّنان بواسطة الخلايا T في جهاز المناعة.
- لأنهما يساعدان في تقليل عدد الأجسام المضادة التي تتكوّن.
- لأنهما يساعدان في تنبيه الاستجابة الالتهابية.

4. أي مما يلي يمثّل دور الإستروجين أثناء سن البلوغ لدى الإناث؟

- يسبّب تطوّر جسم الأنثى.
- يسبّب بدء نضج البويضات في المبيضين.
- يسبّب بدء الانقسام المنصف لإنتاج بويضة.
- يسبّب إنتاج المبيضين للبويضات الناضجة.

5. أي مما يلي ينطبق على الزائدة الدودية؟

- تتنفس الزواحف عن طريق تمّدّد القفص الصدري وجدار الجسم وانقباضهما لإدخال الهواء إلى الرئتين وإخراجه منهما. وهي طريقة فعالة لإدخال الأكسجين إلى الرئتين وإخراج ثاني أكسيد الكربون منهما، ما يعني أنّ لديها الكثير من الأكسجين المتاح للنشاط العضلي.
- تُعدّ العقدة العصبية منطقة مركزية في الجهاز العصبي للدودة المسطحة. وتجمع بقع العين وأصونة الأذن المعلومات حول البيئة المحيطة التي تستجيب لها الدودة المسطحة.

## تدريب على الاختبار المعياري

### الاختبار من متعدد

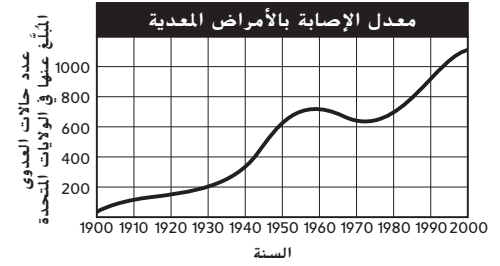
1. B 5. C
2. A 6. D
3. B 7. A
4. D 8. A

### إجابة قصيرة

9. زاد عدد حالات الإصابة بالمرض المبلغ عنها بين عامي 1900 و 2000.
10. قد تختلف الإجابات. اقبل بكل الإجابات المعقولة.
- A. قد تكون أنظمة الإبلاغ تطورت على مدار القرن. لذا يزيد معدل التعرّف على المرض، أو تزيد احتمالية الإبلاغ عنه.
- B. يمكن أن يحدث المرض بسبب عامل لا يمكن التحكم به بواسطة الوسائل المطوّرة في القرن العشرين.
11. قد تتنوع الإجابات. تُصنّف الطلائعيات مِمَّا لَآتِهَا ليست حيوانات أو نباتات أو فطريات. وتُعدّ العادات الغذائية الخصائص الرئيسة التي تُستخدم في تصنيف المجموعات الثلاثة الرئيسة للطلائعيات. تكون الطلائعيات التي تشبه الحيوانات غير ذاتية التغذية. أما الطلائعيات التي تشبه النباتات، فتكون ذاتية التغذية. وتمتص الطلائعيات التي تشبه الفطريات المواد المغذية من الكائنات الحية الأخرى.
12. أثناء مرحلة التوسيع، ينفّث عنق الرحم وتزداد قوة انقباضات الرحم. ويسمح التوسيع للجنين بالمرور عبر قناة الولادة. وبدون التوسيع، ستكون الطريقة الوحيدة لإخراج الجنين من الأم فتح رحم الأم عن طريق قطعه.
13. قد تختلف الإجابات. تمتص الأمعاء الغليظة الماء الزائد من مخلفات الطعام. وتحتوي على البكتيريا التي تُنتج فيتامين K وبعض فيتامينات B. كما تعمل الأمعاء الغليظة على ضغط الفضلات وطردها من الجسم.

## إجابة قصيرة

استخدم التمثيل البياني أدناه للإجابة عن السؤالين 9 و 10.



9. ما الاتجاه العام المُبيّن في التمثيل البياني أعلاه؟

10. ما التفسيران المحتملان للنمط الوارد في التمثيل البياني أعلاه؟

11. ما الخصائص المستخدمة في تصنيف الطلائعيات إلى ثلاث مجموعات؟

12. صِف عملية التوسيع أثناء الولادة. وقِّم سبب أهميتها.

13. حدّد وظيفة الأمعاء الغليظة.

14. قوِّم كيف يكون الجهاز التنفسي لأغلب الزواحف متكيفًا مع الحياة على اليابسة.

15. للديدان المسطّحة الحرة تراكيب جسم فريدة؛ يقع العين وعقدة عصبية وأصونة الأذن التي تكتشف المؤثرات الكيميائية. كيف ترتبط تراكيب الجسم تلك ببعضها؟

## إجابة موسّعة

16. تحركت الحيوانات المفصلية على اليابسة لأول مرة منذ حوالي 400 مليون سنة وقد نجت من عدة انقراضات جماعية. قدّم فرضية حول سبب نجاح الحيوانات المفصلية بهذا الشكل.

17. قارن بين إنتاج الحيوانات المنوية وإنتاج البويضات أثناء الانقسام المنصف.

## سؤال مقالي

كتب العالم مارك لاييه عام 1981 في كتاب يُسمى *Germes That Won't Die*.

"لسوء الحظ، لقد قمنا بخداع العالم الطبيعى بانتزاع التحكم بالمواد الكيميائية (الطبيعية) تلك، جاعلين منها أكثر مثالية بشكل قد غيّر التكوين الميكروبي للدول النامية بأكمله. وقد أصبح لدينا الآن كائنات حية تتكاثر لم تكن موجودة من قبل في الطبيعة أبدًا، وقد اخترناها. فلدينا كائنات حية سببت على الأرجح عُشر نسبة الأمراض البشرية في الماضي. وتُسبّب الآن عشرين أو ثلاثين % من الأمراض التي نراها. لقد غيّرنا وجه الأرض بأكمله باستخدام المضادات الحيوية."

استعن بالمعلومات الواردة في الفقرة السابقة للإجابة عن السؤال التالي في صورة مقال.

18. كما توقّع لاييه في العام 1981، فلقد ظهرت الكثير من الأمراض بصور مقاومة للعلاج بالمضادات الحيوية وغيرها من الأدوية القوية. هل غيّرت المضادات الحيوية "وجه الأرض بأكمله" إلى الأفضل أم إلى الأسوأ؟ في مقال مُنظّم، ناقش مميزات المضادات الحيوية وعيوبها كما تُستخدم اليوم.

## إجابة موسّعة

16. قد تتنوع الإجابات. قد يقترح

الطلاب أنّ الحيوانات المفصلية

نجحت لأنّها متنوعة للغاية وتعيش في

مواطن بيئية مختلفة أو لأنّها تتكاثر

بسرعة أو لأنّها تستخدم الغذاء بشكل

فعال.

17. تكون نتيجة الانقسامات أثناء

الانقسام المنصف تكوّن الخلايا

الجنسية. فتنتج أربع خلايا جنسية،

تُسمى الحيوان المنوي، لدى الذكور.

وتكون الخلايا الجنسية لدى الإناث

بويضة وجسمًا قطبيًا يتحلّل. ويتكوّن

جسم قطبي آخر بعد الإخصاب.

## سؤال مقالي

18. يجب أن يكون الموقف الذي يتبناه

الطالب مدعومًا بمعلومات معقولة

حول الأجسام المضادة وجهاز المناعة.

وتتيح الأجسام المضادة مقاومة

الأمراض البكتيرية التي ما كانت لتُعالج

بدون هذه الطريقة. كما يمكن معالجة

العدوى بسهولة باستخدام أنواع معينة

من المضادات الحيوية. ويمكن معالجة

العديد من أمراض سن الطفولة

وغيرها من الأمراض الخطيرة مثل

السل. من جهة أخرى، أسيء استخدام

المضادات الحيوية حيث وصفت غالبًا

لعلاج أمراض خاطئة. فكانت النتيجة

تطوّر سلالات مقاومة للمضادات

الحوية لأمراض معينة. لا يمكن علاج

بعض الأمراض المقاومة للمضادات

الحوية بشكل فعال بمضاد حيوي،

وهكذا أصبحت الأمراض المقاومة أكثر

خطورة عما كانت عليه في الأصل.

ورغم أنّ استخدم المضادات الحيوية

قد لا يكون مكلفًا، إلا أنّ تطوير عقاقير

جديدة لمعالجة الأمراض المقاومة

للمضادات الحيوية قد يكون باهظ

التكلفة.