سلسلة التبسيط

رؤية مبتكرة ... لفهم أسهل

العلوم

الصف الأول المتوسط

الفصل الدراسي الثاني

ناصر بن عبدالعزيز ال عبدالكريم

والفريق العلمي لسلسلة التبسيط

© ناصر بن عبد العزيز آل عبد الكريم

حقوق الطبع محفوظة كلها. لا يُسمح بطبع أيّ جزء من أجزاء هذا الكتاب، أو خزنه في أيّ نظام لخزن المعلومات واسترجاعها، أو نقله على أيّة هيئة أو بأيّة وسيلة سواءً كانت إلكترونية أو شرائط ممغنطة أو ميكانيكية، أو استنساخًا، أو تسجيلاً، أو غيرها إلا بإذن كتابيّ من مالك حق الطبع.

الطبعة الأولى

مُقَدِّمة

الحمد لله رب العالمين وصلى الله وسلم على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد

فقد حرصنا أن يكون أسلوب عرض هذا الكتاب ـ والسلسلة بشكل عام ـ مبسطًا قدر المستطاع ليتمكن الطلاب والطالبات من الاستفادة منه بأقل جهد.

كما أن هذه السلسلة محاولة لتوفير جهود المعلمين الأفاضل والمعلمات الفاضلات في اختيار أساليب العرض المبسطة واختيار الأمثلة المناسبة وحلها بطريقة واضحة.

نسأل الله تعالى أن يوفق الجميع لكل خير إنه على كل شيءٍ قدير.

الرياض

قائمة المحتويات

الفصل السابع: الغلاف الجوي المتحرك ٧

الدرس ١ : الغلاف الجوي والطقس ٨

الدرس ٢ : الهباء الجوي وطبقات الغلاف الجوي ١٠

الدرس ٣ : الطبقات العليا من الغلاف الجوي ١٢

الدرس ٤ : مياه الأرض والطقس ١٣

الدرس ٥ : الرطوبة والغيوم ١٥

الدرس ٦ : الهطول والرياح ١٧

الدرس ٧ : الكتل والجبهات الهوائية ١٩

الدرس ٨ : الأحوال الجوية ٢١

أجوبة الفصل السابع ٢٣

الفصل الثامن: استكشاف الفضاء ٢٤

الدرس ٩ : إشعاعات من الفضاء ٢٥

الدرس ١٠ : المناظير الفلكية ٢٦

الدرس ١١ : الأرض والنظام الشمسي ٢٨

الدرس ١٢ : قمر الأرض ٢٩

الدرس ١٣ : أطوار القمر ٣٠

الدرس ١٤ : المد والجزر ٣٢

الدرس ١٥ : الكواكب الداخلية في المجموعة الشمسية ٣٣

الدرس ١٦ : الكواكب الخارجية في المجموعة الشمسية ٣٥

الدرس ١٧ : المذنبات والنيازك ٣٧

الدرس ١٨ : النجوم والمجرات ٣٨

الدرس ١٩ : النجوم فوق العملاقة والمجرات ٤٠

أجوبة الفصل الثامن ٤٢

الفصل التاسع: الخلايا لَبِنات الحياة ٤٣

الدرس ٢٠ : عالم الخلايا ٤٤

الدرس ٢١ : الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية ٤٥
الدرس ٢٢ : الطاقة والخلية ٤٧
الدرس ٢٣ : وظائف الخلايا ٤٨
الدرس ٢٤ : الأنسجة والأعضاء ٥٠
أجوبة الفصل التاسع ٥١

الفصل العاشر: الحيوانات اللافقارية ٥٢

الدرس ٢٥ : الحيوانات ٥٣
الدرس ٢٦ : الإسفنجيات والجوفمعويات ٥٥
الدرس ٢٧ : الديدان المفلطحة والأسطوانية ٥٧
الدرس ٢٨ : الرخويات ٥٨
الدرس ٢٩ : الديدان الحلقية ٦٠
الدرس ٣٠ : المفصليات والحشرات ٦٢
الدرس ٣١ : العنكبيات ٦٤
الدرس ٣٢ : القشريات وشوكيات الجلد ٦٦
أجوبة الفصل العاشر ٦٧

الفصل الحادي عشر: الحيوانات الفقارية ٦٨

الدرس ٣٣ : الحبليات ومجموعاتها ٦٩
الدرس ٣٤ : أنواع الأسماك ٧١
الدرس ٣٥ : البرمائيات ٧٣
الدرس ٣٦ : الزواحف ٧٥
الدرس ٣٧ : الطيور ٧٧
الدرس ٣٨ : الثدييات ٧٩
الدرس ٣٩ : أنواع الثدييات ٨٠
أجوبة الفصل الحادي عشر ٨٢

الفصل الثاني عشر: علم البيئة ٨٣

الدرس ٤٠ : النظام البيئي ٨٤

الدرس ٤١ : الجماعات الحيوية والمجتمعات الحيوية ٨٦
الدرس ٤٢ : العلاقات الغذائية وانتقال الطاقة ٨٨
أجوبة الفصل الثاني عشر ٨٩
الفصل الثالث عشر: موارد الأرض ٩٠
الدرس ٤٣ : استخدام الموارد الطبيعية ٩١
الدرس ٤٤ : الناس والبيئة ٩٢
الدرس ٤٥ : تأثير الإنسان في الماء ٩٣
الدرس ٤٦ : طرق تقليل الملوثات ٩٤
أجوبة الفصل الثالث عشر ٩٥

الفصل السابع

الغلاف الجوي المتحرك

الدرس ١ : الغلاف الجوي والطقس ٨

الدرس ٢ : الهباء الجوي وطبقات الغلاف الجوي ١٠

الدرس ٣ : الطبقات العليا من الغلاف الجوي ١٢

الدرس ٤ : مياه الأرض والطقس ١٣

الدرس ٥ : الرطوبة والغيوم ١٥

الدرس ٦ : الهطول والرياح ١٧

الدرس ٧ : الكتل والجبهات الهوائية ١٩

الدرس ٨ : الأحوال الجوية ٢١

أجوبة الفصل السابع ٢٣

الدرس ١ : الغلاف الجوي والطقس

الغلاف الجوي

تعريفه	{ طبقة الغازات المحيطة بالأرض }
أهميته	• تزويد الأرض بجميع الغازات اللازمة للحياة. • حماية المخلوقات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية. • امتصاص الحرارة وتوزيعها.
الهواء	تعريفه: { الخليط الغازي الذي يشكل الغلاف الجوي } خصائصه: • للهواء وزن ويحوي مادة. • يحمل البخار. • يخزن الطاقة ويطلق الحرارة. • يولد الضغط بتأثير وزنه.

(١) اكتب المصطلح العلمي: طبقة الغازات المحيطة بالأرض.

(٢) ضع ✓ أو × : الغلاف الجوي يزود الأرض بجميع الغازات اللازمة للحياة.

(٣) اكتب المصطلح العلمي: الخليط الغازي الذي يشكل الغلاف الجوي.

(٤) اختر: من خصائص الهواء ..

(أ) له وزن. (ب) يخزن الطاقة. (جـ) يحمل البخار. (د) جميع ما سبق.

مكونات الغلاف الجوي

مكوناته	خليط من: غازات ، ماء ، دقائق مجهرية الحجم من مواد صلبة وسائلة
تعليلان	• يتأثر الغلاف الجوي بالجاذبية ؛ علل ؛ لأنه يتكون من مادة لها كتلة وهذا ما يُبقي الغلاف الجوي قريبًا من الأرض ويمنعه من الانفلات. • تصعب ملاحظة الغلاف الجوي أو الإحساس به ؛ علل ؛ لأنه يولد ضغطًا في جميع الاتجاهات.
وزنه	يعادل وزن طبقة ماء سُمكها ١٠ أمتار تغلّف الأرض

(٥) املأ الفراغ: من مكونات الغلاف الجوي ..... و ..... .

(٦) اختر: وزن الغلاف الجوي يعادل وزن طبقة ماء سمكها ..... أمتار تغلف الأرض.

(أ) ١٠ (ب) ٨ (جـ) ٦ (د) ٤

الغازات في الغلاف الجوي

النيتروجين N_2	أكثر الغازات وفرة حيث يشكل ٧٨٪ من الهواء
الأكسجين	ضروري للحياة ، يشكل ٢١٪ من الهواء
غازات ضئيلة التركيز	• بخار الماء: المسؤول عن تكون الغيوم والأمطار. • ثاني أكسيد الكربون: تحتاج إليه النباتات في عملية البناء الضوئي وصنع الغذاء، يقوم بامتصاص الحرارة ويثها من جديد لسطح الأرض.

(٧) اختر: النيتروجين يشكل ..... من مكونات الهواء.

(أ) ٩٠٪ (ب) ٧٨٪ (جـ) ٢١٪ (د) ٤٪

(٨) اختر: الأكسجين يشكل ..... من مكونات الهواء.

(أ) ٩٠٪ (ب) ٧٨٪ (جـ) ٢١٪ (د) ٤٪

(٩) املأ الفراغ: من الغازات ضئيلة التركيز في الغلاف الجوي ..... و ..... .

الدرس ٢ : الهباء الجوي وطبقات الغلاف الجوي

الهباء الجوي

مكوناته	• غبار. • أملاح. • حبوب لقاح. • مواد سائلة. • مواد عالقة.
مصادر مكوناته	• الغبار: يدخل الغلاف الجوي بفعل الرياح والبراكين. • الأملاح: تدخل الغلاف الجوي بفعل تحرك الرياح فوق المحيطات. • حبوب اللقاح: تدخل مباشرة من النباتات. • المواد العالقة: من احتراق الوقود الأحفوري.
فائدة	تعكس بعض دقائق الهباء الجوي الطاقة الشمسية مما يؤثر في الطقس

(١) املأ الفراغ: من مكونات الهباء الجوي ..... و ..... و ..... .

(٢) اختر: تدخل الغلاف الجوي بفعل تحرك الرياح فوق المحيطات ..

(أ) الأملاح. (ب) دقائق الغبار. (جـ) حبوب اللقاح. (د) المواد العالقة.

(٣) ضع ✓ أو ✗ : بعض دقائق الهباء الجوي تعكس الطاقة الشمسية مما يؤثر في الطقس.

تقسيم الغلاف الجوي إلى طبقات

مبدأ التقسيم	يعتمد على تغير درجة الحرارة مع اختلاف الارتفاعات
مكوناته	• الطبقات السفلى: التروبوسفير ، الستراتوسفير. • الطبقات العليا: الميزوسفير ، الثيرموسفير ، الإكسوسفير.
التروبوسفير « الطبقة المتقلبة »	• أقرب طبقة لسطح الأرض فهي تمتد إلى ارتفاع ١٠ كم . • تحوي ثلاثة أرباع مادة الغلاف الجوي والغيوم وجميع التغيرات الطقسية تقريبًا. • يخترقها ٥٠٪ من أشعة الشمس فتصل إلى سطح الأرض. • درجة حرارة التروبوسفير تكون غالبًا أعلى عند سطح الأرض وتنخفض مع الارتفاع « علل » لأنه معظم حرارة الغلاف الجوي مصدره سطح الأرض.

الستراتوسفير	• تقع فوق التروبوسفير. • تمتد من ارتفاع ١٠ كم إلى ارتفاع ٥٠ كم فوق سطح الأرض. • يتركز فيها معظم الأوزون الجوي. • تزداد درجة حرارة الستراتوسفير كلما ارتفعنا نحو الأعلى ، علل : لوجود الأوزون الذي يمتص الكمية الأكبر من الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس.

(٤) اختر: الطبقات السفلى من الغلاف الجوي ..

(أ) التروبوسفير والستراتوسفير. (ج) الميزوسفير والستراتوسفير.

(ب) الميزوسفير والثيرموسفير. (د) الثيرموسفير والإكسوسفير.

(٥) اختر: أقرب طبقة من الغلاف الجوي لسطح الأرض ..

(أ) الميزوسفير. (ب) الثيرموسفير. (ج) الستراتوسفير. (د) التروبوسفير.

(٦) املأ الفراغ: تمتد طبقة التروبوسفير إلى ارتفاع ..... كم فوق سطح الأرض.

(٧) اختر: طبقة التروبوسفير تحوي ..... مادة الغلاف الجوي.

(أ) رُبع. (ب) ثُلث. (ج) نصف. (د) ثلاثة أرباع.

(٨) اختر: طبقة من الغلاف الجوي تحوي الغيوم وجميع التغيرات الطقسية تقريبًا ..

(أ) الميزوسفير. (ب) الثيرموسفير. (ج) التروبوسفير. (د) الستراتوسفير.

(٩) اختر: يخترق طبقة التروبوسفير ..... من أشعة الشمس.

(أ) ٢٠٪ (ب) ٤٠٪ (ج) ٥٠٪ (د) ٧٥٪

(١٠) اختر: الستراتوسفير تقع فوق طبقة ..

(أ) التروبوسفير. (ب) الثيرموسفير. (ج) الإكسوسفير. (د) الميزوسفير.

(١١) املأ الفراغ: تمتد الستراتوسفير من ارتفاع ..... كم إلى ارتفاع ٥٠ كم فوق سطح الأرض.

(١٢) اختر: يتركز الأوزون الجوي في طبقة ..

(أ) الميزوسفير. (ب) الثيرموسفير. (ج) الستراتوسفير. (د) التروبوسفير.

الدرس ٣ : الطبقات العليا من الغلاف الجوي

الطبقات العليا من الغلاف الجوي

طبقة الميزوسفير	• تقع فوق طبقة الستراتوسفير. • تمتد من ارتفاع ٥٠ كم إلى ارتفاع ٨٥ كم فوق سطح الأرض. • الميزوسفير أكثر طبقات الغلاف الجوي برودة ؛ علل ؛ لأنها تحوي كمية قليلة من الأوزون لذا لا تمتص إلا القليل من الحرارة.
طبقة الثيرموسفير	• تلي طبقة الميزوسفير. • تمتد من ارتفاع ٨٥ كم إلى ارتفاع ٥٠٠ كم فوق سطح الأرض. • ترتفع درجة حرارتها إلى أكثر من ١٧٠٠°س . • تصفي أشعة الشمس من الأشعة السينية وأشعة جاما الضارة.
طبقة الأيونوسفير	• يسمى جزء من كل من طبقتي الثيرموسفير والميزوسفير بطبقة الأيونوسفير ؛ علل ؛ لأن ذراتها مشحونة كهربائيًا أي في حالة أيونية نتيجة تصادم أشعة الشمس بالذرات. • تعكس أمواج الراديو AM وإبقائها داخل الغلاف الجوي.
طبقة الإكسوسفير	• تمتد من أعلى طبقة الثيرموسفير إلى أن تتلاشى عند حدود الفضاء. • الطبقة الأخيرة من الغلاف الجوي تحوي القليل من الذرات. • لا يوجد حد فاصل بين نهايتها وبين الفضاء.

(١) اختر: طبقة الميزوسفير تقع فوق طبقة ..

(أ) التروبوسفير. (ب) الثيرموسفير. (جـ) الإكسوسفير. (د) الستراتوسفير.

(٢) املأ الفراغ: طبقة الثيرموسفير تلي طبقة ..... .

(٣) اختر: درجة حرارة الثيرموسفير ..

(أ) أكثر من ١٧٠٠°س. (ب) تساوي ١٧٠٠°س. (جـ) أقل من ١٧٠٠°س.

(٤) ضع ✓ أو × : طبقة الثيرموسفير تصفي أشعة الشمس من الأشعة السينية.

(٥) اختر: طبقة تقوم بعكس أمواج الراديو AM وإبقائها داخل الغلاف الجوي ..

(أ) الأيونوسفير. (ب) الإكسوسفير. (جـ) الستراتوسفير. (د) التروبوسفير.

(٦) املأ الفراغ: طبقة الإكسوسفير تمتد أعلى طبقة ..... .

الدرس ٤ : مياه الأرض والطقس

مياه الأرض

تعليل	تسمى الأرض الكوكب المائي ؛ علل ؛ لأن الماء يغطي ٧٠٪ من سطحها
وجود الماء	يوجد الماء في الحالات الفيزيائية الثلاث ..

الصلبة	على شكل جليد في الغطاء الجليدي
السائلة	في المحيطات والبحيرات والأنهار
الغازية	في الغلاف الجوي الأرضي

دورة الماء

الشمس مصدر الطاقة الرئيس لدورة الماء ..

(١) تمتص المياه الطاقة الشمسية وتخزنها على هيئة حرارة.

(٢) يدخل الماء الغلاف الجوي بسبب عمليتي ..

- التبخر: تحول الماء السائل إلى بخار نتيجة زيادة طاقته.
- النتح: الذي يحدث في النبات.

(٣) التكثيف: يصعد الماء لأعلى ويبرد وتتباطأ حركته ويعود إلى الحالة السائلة وتتكون الغيوم.

(٤) يزداد وزن الغيوم وتسقط على هيئة هطول.

(١) املأ الفراغ: يدخل الماء الغلاف الجوي بوساطة عمليتي ..... و ..... .

(٢) اكتب المصطلح العلمي: تحول الماء السائل إلى بخار نتيجة زيادة طاقته.

(٣) اختر: صعود الماء لأعلى وعودته إلى الحالة السائلة في الغيوم ..

(أ) غليان. (ب) تبخر. (ج) تكثيف. (د) تسامي.

طقس الأرض

أهميته	يصف حالة الغلاف الجوي السائدة
عوامله	درجة الحرارة ، الغيوم ، سرعة الرياح واتجاهها ، الرطوبة ، الضغط الجوي
عالم الأرصاد	الشخص الذي يتابع الطقس باستمرار لتوقع الحالة الجوية
درجة الحرارة	• تعريفها: مقياس لسرعة حركة الجزيئات. • جهاز الثرمومتر: قياس درجة الحرارة، تدريجه بالسلسيوس °س أو بالفهرنهايت °ف.

نقل الطاقة	• تنتقل الحرارة من سطح الأرض إلى الهواء الملامس له من خلال عملية التوصيل. • التوصيل: نقل الطاقة الحرارية نتيجة اصطدام جزيئات الهواء مع سطح الأرض. • يتحرك الهواء الساخن إلى أعلى ويبرد بالتدريج كلما ارتفع إلى أعلى. • الحمل: عملية صعود الهواء الساخن وهبوط الهواء البارد.

(٤) املأ الفراغ: من عوامل الطقس ..... و ..... و ..... .

(٥) اكتب المصطلح العلمي: الشخص الذي يتابع الطقس باستمرار لتوقع الحالة الجوية.

(٦) اكتب المصطلح العلمي: مقياس لسرعة حركة الجزيئات.

(٧) اختر: الثرمومتر جهاز يستخدم لقياس ..

(أ) درجة الحرارة. (ب) الطاقة الحرارية. (جـ) الطاقة الكهربائية. (د) الضغط الجوي.

(٨) اختر: نقل الطاقة الحرارية نتيجة اصطدام جزيئات الهواء مع سطح الأرض ..

(أ) الإشعاع. (ب) التوصيل. (جـ) الحمل.

(٩) اختر: عملية صعود الهواء الساخن وهبوط الهواء البارد ..

(أ) الغليان. (ب) التوصيل. (جـ) الحمل. (د) الإشعاع.

الدرس ٥ : الرطوبة والغيوم

الرطوبة

تعريفها	{ مقدار بخار الماء في الغلاف الجوي }
تأثير درجة الحرارة على مقدار الرطوبة	• بارتفاع درجة حرارة الهواء يزداد التبخر فتضاف كميات أكبر من بخار الماء إلى الهواء. • عندما تصل كمية بخار الماء إلى الحد الأقصى الذي يستطيع الهواء حمله يصبح الهواء مشبعًا وتبدأ عملية التكثيف. • درجة الندى: درجة الحرارة التي يصل عندها الهواء إلى حالة الإشباع.
الرطوبة النسبية	• تعريفها: كمية بخار الماء الموجود في الهواء مقارنة بكمية بخار الماء التي يستطيع الهواء حملها عند درجة حرارة معينة. • عندما يحوي الهواء الحد الأقصى الذي يستطيع حمله من بخار الماء عند درجة حرارة محددة فإننا نقول إن الرطوبة النسبية تساوي ١٠٠٪ .

(١) اكتب المصطلح العلمي: مقدار بخار الماء في الغلاف الجوي.

(٢) اختر: درجة الحرارة التي يصل عندها الهواء إلى حالة الإشباع من بخار الماء ..

(أ) درجة الغليان. (ب) درجة التجمد. (جـ) درجة الندى.

(٣) اختر: عندما يحوي الهواء الحد الأقصى الذي يستطيع حمله من بخار الماء عند درجة حرارة محددة فإننا نقول إن الرطوبة النسبية تساوي ..

(أ) ١٠٠٪ . (ب) ٨٠٪ . (جـ) ٥٠٪ . (د) ٣٠٪ .

الغيوم

تكوّنها	• عندما يرتفع الهواء إلى أعلى ويبرد إلى درجة الندى ويصبح مشبعًا يتكاثف بخار الماء في الهواء على شكل دقائق صغيرة في الغلاف الجوي. • عند الدرجة الأقل انخفاضًا تتكون الغيوم من قطرات صغيرة. • عند الدرجة المنخفضة جدًا فإن الغيوم تتكون من بلورات ثلجية.

تصنيفها	تصنف الغيوم اعتماداً على الارتفاع الذي تبدأ عنده بالتشكل إلى .. • الغيوم المنخفضة: تتكون على ارتفاع ٢٠٠٠ م أو أقل من سطح الأرض، وتسبب الضباب. • الغيوم المتوسطة: تتكون على ارتفاعات تتراوح ما بين ٢٠٠٠ و ٨٠٠٠ م، وتسبب أمطاراً خفيفة. • الغيوم المرتفعة: تتكون على ارتفاعات كبيرة، وتتكون من بلورات ثلجية وبعض الغيوم التي تتكون بشكل عمودي على جميع الارتفاعات، وتسبب أمطاراً غزيرة.

(٤) املأ الفراغ: عند الدرجة الأقل انخفاضاً تتكون الغيوم من ..... .

(٥) اختر: الغيوم المنخفضة تسبب ..

(أ) الضباب. (ب) الأمطار الخفيفة. (ج) الأمطار الغزيرة.

(٦) اختر: غيوم تسبب أمطاراً خفيفة ..

(أ) الغيوم المنخفضة. (ب) الغيوم المتوسطة. (ج) الغيوم المرتفعة.

(٧) اختر: غيوم تتكون من بلورات ثلجية ..

(أ) الغيوم المنخفضة. (ب) الغيوم المتوسطة. (ج) الغيوم المرتفعة.

الدرس ٦ : الهطول والرياح

الهطول

حدوثه	يحدث عندما تصبح قطرات الماء أو بلورات الثلج كبيرة لا تستطيع الغيوم حملها
أشكاله	أمطار ، أمطار متجمدة ، ثلج ، بَرَد
المطر	يَنزل عندما تكون درجة حرارة الهواء أكبر من درجة التجمد
المطر المتجمد	يَنزل عندما تكون درجة حرارة الهواء العلوي أكبر من درجة التجمد بينما الهواء القريب من سطح الأرض أقل من درجة حرارة التجمد
البَرَد	كرات ثلجية صلبة تتكون في الغيوم المرتفعة

(١) املأ الفراغ: من أشكال المطر ..... و ..... و ..... .

(٢) اختر: المطر ينزل عندما تكون درجة حرارة الهواء ..... درجة التجمد.

(أ) أكبر من (ب) مساوية لـ (جـ) أصغر من

(٣) اختر: كرات ثلجية صلبة تتكون في الغيوم المرتفعة ..

(أ) أمطار. (ب) أمطار متجمدة. (جـ) البَرَد.

الرياح

تعريفها	{ هواء يتحرك من منطقة إلى أخرى تختلف عنها في الضغط ودرجة الحرارة }
تكونها	• يتحرك الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض. • الضغط المنخفض: عندما يتعرض الهواء للتسخين تتسارع حركة جزيئاته فتتباعد ويصبح الهواء أقل كثافة فيرتفع إلى أعلى. • الضغط المرتفع: عندما يبرد الهواء تتحرك جزيئاته ببطء شديد ويقترب بعضها من بعض فتزداد كثافته ويَنزل الهواء إلى أسفل.
جهاز أنيمومتر	يستخدم لقياس سرعة الرياح من خلال قياس سرعة دوران أكواب فيه تلتقط الرياح

(٤) اكتب المصطلح العلمي: هواء يتحرك من منطقة إلى أخرى تختلف عنها في الضغط والحرارة.

(٥) ضع ✓ أو ✗ : يتحرك الهواء من مناطق الضغط المنخفض إلى الضغط المرتفع.

(٦) اختر: جهاز يستخدم لقياس سرعة الرياح ..

(أ) البارومتر. (ب) الأفومتر. (جـ) الأنيمومتر. (د) المانومتر.

تيارات الهواء العالمية

حركة الهواء بسبب الحرارة	• أشعة الشمس تسقط على الأرض بشكل عمودي في المنطقة الاستوائية وتسقط مائلة في المناطق القطبية مما يؤدي إلى تسخين الأولى بدرجة أكبر من الثانية. • بسبب التوزيع غير المنتظم للحرارة على الأرض يتحرك الهواء الساخن من المناطق الاستوائية نحو الأقطاب ويتحرك الهواء البارد من المناطق القطبية نحو المناطق الاستوائية.
أثر قوة كوريوليوس	نتيجة دوران الأرض حول نفسها ينحرف الهواء المتحرك نحو اليمين في النصف الشمالي من الكرة الأرضية نحو اليسار في نصفها الجنوبي

(٧) املأ الفراغ: بسبب التوزيع غير المنتظم للحرارة على الأرض يتحرك الهواء الساخن من المناطق ..... نحو الأقطاب.

(٨) اكتب المصطلح العلمي: نتيجة دوران الأرض حول نفسها ينحرف الهواء المتحرك نحو اليمين في النصف الشمالي من الكرة الأرضية ونحو اليسار في نصفها الجنوبي.

أمثلة

١ ص٢٢: يتحرك الهواء من المناطق الباردة إلى المناطق الحارة؛ فإذا تحركت الرياح التي تشكلت مسافة ٢٠ كم خلال ساعتين فما سرعتها؟

الحل:

المعلومات: المسافة ف = ٢٠ كم الزمن ز = ٢ ساعة

المطلوب: السرعة ع

$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٢٠ \text{ كم}}{٢ \text{ ساعة}} = ١٠ \text{ كم/ساعة}$$

٢ ص٢٢: تتحرك الرياح من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض؛ فإذا قطعت مسافة ٦٩ كم في ٣ ساعات فما سرعتها؟

الحل:

المعلومات: المسافة ف = ٦٩ كم الزمن ز = ٣ ساعة

المطلوب: السرعة ع

$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٦٩ \text{ كم}}{٣ \text{ ساعة}} = ٢٣ \text{ كم/ساعة}$$

الدرس ٧ : الكتل والجبهات الهوائية

الكتل الهوائية

وصفها	كمية ضخمة من الهواء تتشكل عادة فوق مناطق محدودة من سطح الأرض
أثرها	عندما تدخل كتلة هوائية مختلفة إلى منطقة يتغير الطقس في تلك المنطقة
الجبهات الهوائية	• تتكون عند الحد الفاصل بين كتل هوائية متلاقية ومختلفة في درجة حرارتها. • لا يختلط الهواء على طول منطقة الجبهة الهوائية « علل » لأن الهواء البارد الأكثر كثافة ينتقل إلى أسفل الهواء الدافئ الأقل كثافة.
أنواع الجبهات الهوائية	• الجبهة الباردة: الحد الفاصل بين كتلتين باردة ودافئة بحيث تندفع الكتلة الباردة أسفل الكتلة الدافئة فترتفع الدافئة لأعلى. • الجبهة الدافئة: تتكون عندما تندفع كتلة هوائية دافئة إلى منطقة أكثر برودة وترتفع الكتلة الدافئة الأقل كثافة لأعلى. • الجبهات الثابتة « الرابضة »: تتكون عندما تلتقي كتلة هوائية دافئة مع أخرى باردة دون أن تتقدم إحداهما على الأخرى. • تتشكل الغيوم وتسقط الأمطار على طول الجبهة الثابتة وقد يكون المطول غزيراً « علل » بسبب بطء حركة الجبهة.

(١) ضع ✓ أو ✗ : يتغير الطقس عندما تدخل كتلة هوائية مختلفة إلى المنطقة.

(٢) املأ الفراغ: من أنواع الجبهات الهوائية ..... و ..... .

(٣) اختر: الحد الفاصل بين كتلتين إحداهما باردة اندفعت أسفل كتلة دافئة ..

(أ) الجبهة الباردة. (ب) الجبهة الدافئة. (جـ) الجبهة الثابتة.

(٤) اختر: تتكون عندما تندفع كتلة هوائية دافئة إلى منطقة أكثر برودة ..

(أ) الجبهة الباردة. (ب) الجبهة الدافئة. (جـ) الجبهة الثابتة.

مراكز الضغط المرتفع والمنخفض

مناطق الضغط المرتفع	• يزل الهواء لأسفل وعندما يصل إلى سطح الأرض ينتشر مبتعداً عن المركز. • تأثير كوريولوس: يؤدي إلى دوران الهواء في اتجاه عقارب الساعة في مراكز الضغط المرتفع في النصف الشمالي من الكرة الأرضية. • يبقى الهواء جافًا بالقرب من مراكز الضغط المرتفع ، علل ، لأنه يهبط إلى أسفل باستمرار ومن ثم لا يحدث تكاثف.
مناطق الضغط المنخفض	• عندما يتحرك الهواء نحو مركز مناطق الضغط المنخفض يرتفع ويبرد ويصل إلى درجة الندى فيتكاثف وتسقط الأمطار. • تأثير كوريولوس: يؤدي إلى دوران الهواء عكس عقارب الساعة في مراكز الضغط المنخفض في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

(٥) املأ الفراغ: تأثير ..... يؤدي إلى دوران الهواء في اتجاه عقارب الساعة في مراكز الضغط المرتفع في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

(٦) اختر: عندما يتحرك الهواء نحو مركز مناطق الضغط المنخفض فإنه ..

(أ) يزل ويبرد. (ب) يرتفع ويبرد. (جـ) يزل ويسخن. (د) يرتفع ويسخن.

(٧) ضع ✓ أو × : في مناطق الضغط المرتفع يؤدي تأثير كوريولوس إلى دوران الهواء في النصف الشمالي من الكرة الأرضية في اتجاه عكس عقارب الساعة.

(٨) ضع ✓ أو × : في مناطق الضغط المنخفض يؤدي تأثير كوريولوس إلى دوران الهواء في النصف الشمالي من الكرة الأرضية في اتجاه عكس عقارب الساعة.

الدرس ٨ : الأحوال الجوية

الأحوال الجوية القاسية

تأثيرها	تؤدي إلى حدوث رياح قوية وأمطار غزيرة مع إمكانية إصابة البشر وتدمير المنشآت
الخواصف الرعدية	• تتكون في مناطق الجبهات الباردة عندما يُرغَم الهواء على الصعود بسرعة إلى أعلى. • تتشكل قطرات المطر وتكبر بانجمادها مع قطرات أخرى تسبب تبريد سريع لمحيطها. • تتكون تيارات هوائية نازلة تنتشر فوق السطح على شكل رياح عنيفة.
البرق	• يتكون نتيجة للتدفق السريع للطاقة الكهربائية بين المناطق مختلفة الشحنة « بين الوجه السفلي للغيوم ذي الشحنة السالبة وسطح الأرض ذي الشحنة الموجبة ». • البرق أعلى حرارة من سطح الشمس بخمس مرات.
الرعد	يتكون عندما ترتفع الحرارة بشكل كبير ومفاجئ فيتمدد الهواء بسرعة أكبر من سرعة الصوت وينجم عن ذلك انفجار صوتي

(١) ضع ✓ أو × : الأحوال الجوية القاسية تؤدي إلى حدوث رياح قوية وأمطار غزيرة.

(٢) ضع ✓ أو × : العواصف الرعدية تتكون في مناطق الجبهات الساخنة.

(٣) اختر: يتكون نتيجة للتدفق السريع للطاقة الكهربائية بين المناطق مختلفة الشحنة ..

(أ) البرق. (ب) الرعد. (جـ) الرياح. (د) الندى.

(٤) اختر: يتكون عندما ترتفع الحرارة بشكل كبير ومفاجئ فيتمدد الهواء بسرعة أكبر من سرعة الصوت ..

(أ) البرق. (ب) الرعد. (جـ) الرياح. (د) الندى.

الأعاصير

الأعاصير القُمعية « تورنادو »	• وصفها: تيارات هوائية صاعدة تبدأ بالدوران على شكل دوامة مكونة غيمة تشبه القُمع. • تكوّنها: قطرها لا يزيد على ٢٠٠ م ولا تتحرك لمسافة أكبر من ١٠ كم ولا تزيد مدتها عن ١٥ دقيقة. • تعمل كمنكسة هوائية ضخمة تحمل كل ما في طريقها.

الأعاصير البحرية « هوريكان »	• تتشكل في مناطق الضغط المنخفض في المحيطات الاستوائية. • نتيجة لتأثير كوريولوس تدور الرياح عكس عقارب الساعة حول مركز العاصفة، وعندما تصل هذه الأعاصير البحرية إلى اليابسة تسبب الدمار وتضعف بشكل تدريجي.
السلامة والعلم	• أجهزة الرادار والأقمار الصناعية والحواسيب: تراقب الأعاصير والظروف الجوية القاسية. • يتم التنبؤ بموقع الأعاصير وتحديد الأماكن التي يمكن أن تصل إليها ومن ثم تحذير الناس من أخطارها المحتملة.

(٥) اكتب المصطلح العلمي: تيارات هوائية صاعدة تبدأ بالدوران على شكل دوامة مكونة غيمة تشبه القُمع.

(٦) ضع ✓ أو × : الأعاصير القُمعية تعمل كمنكسة هوائية ضخمة تحمل كل ما في طريقها.

(٧) اختر: تتشكل في مناطق الضغط المنخفض في المحيطات الاستوائية ..

(أ) الأعاصير القُمعية. (ب) الأعاصير البحرية. (جـ) العواصف الرعدية. (د) الرياح.

(٨) اختر: يتم مراقبة الأعاصير والظروف الجوية القاسية باستخدام ..

(أ) أجهزة الرادار. (ب) الأقمار الصناعية. (جـ) الحواسيب. (د) جميع ما سبق.

أجوبة الفصل السابع

الأجوبة

الدرس١	(١) الغلاف الجوي.	(٤) (د)	(٧) (ب)	
	(٢) ✓	(٥) غازات ، ماء	(٨) (جـ)	
	(٣) الهواء.	(٦) (أ)	(٩) بخار الماء ، ثاني أكسيد الكربون	
الدرس٢	(١) غبار ، أملاح ، حبوب لقاح	(٤) (أ)	(٧) (د)	(١٠) (أ)
	(٢) (أ)	(٥) (د)	(٨) (جـ)	(١١) ١٠
	(٣) ✓	(٦) ١٠	(٩) (جـ)	(١٢) (جـ)
الدرس٣	(١) (د) (٢) الميزوسفير.	(٣) (أ)	(٤) ✓	(٥) (أ) (٦) الثيرموسفير.
الدرس٤	(١) التبخر ، النتح	(٣) (جـ)	(٥) عالم الأرصاد.	(٧) (أ) (٩) (جـ)
	(٢) التبخر.	(٤) درجة الحرارة ، الغيوم	(٦) درجة الحرارة.	(٨) (ب)
الدرس٥	(١) الرطوبة.	(٣) (أ)	(٥) (أ)	(٧) (جـ)
	(٢) (جـ)	(٤) قطرات صغيرة	(٦) (ب)	
الدرس٦	(١) أمطار ، ثلج ، بَرَد	(٣) (جـ)	(٥) ×	(٧) الاستوائية
	(٢) (أ)	(٤) الرياح.	(٦) (جـ)	(٨) أثر قوة كوريولوس.
الدرس٧	(١) ✓	(٣) (أ)	(٥) كوريولوس	(٧) ×
	(٢) جبهة باردة ، جبهة دافئة	(٤) (ب)	(٦) (ب)	(٨) ✓
الدرس٨	(١) ✓	(٣) (أ)	(٥) الأعاصير القُمعية.	(٧) (ب)
	(٢) ×	(٤) (ب)	(٦) ✓	(٨) (د)

الفصل الثامن

استكشاف الفضاء

الدرس ٩ : إشعاعات من الفضاء ٢٥

الدرس ١٠ : المناظير الفلكية ٢٦

الدرس ١١ : الأرض والنظام الشمسي ٢٨

الدرس ١٢ : قمر الأرض ٢٩

الدرس ١٣ : أطوار القمر ٣٠

الدرس ١٤ : المد والجزر ٣٢

الدرس ١٥ : الكواكب الداخلية في المجموعة الشمسية ٣٣

الدرس ١٦ : الكواكب الخارجية في المجموعة الشمسية ٣٥

الدرس ١٧ : المذنبات والنيازك ٣٧

الدرس ١٨ : النجوم والمجرات ٣٨

الدرس ١٩ : النجوم فوق العملاقة والمجرات ٤٠

أجوبة الفصل الثامن ٤٢

الدرس ٩ : إشعاعات من الفضاء

الموجات الكهرومغناطيسية

أجهزة استكشاف الفضاء	• مناظير فلكية أرضية ؛ تلسكوبات ؛ متطورة. • مناظير فضائية أكثر تطوراً مثل منظار هبل الفلكي.
ضوء قادم من الماضي	عند النظر إلى نجم فإن ما نراه هو الضوء الذي انطلق من هذا النجم قبل عدة سنوات ؛ علل ؛ لأن المسافات بين الأجرام في الفضاء هائلة الاتساع إلى درجة أن ضوء بعض النجوم قد يستغرق ملايين السنين حتى يصل إلى الأرض
الإشعاع	{ طاقة تنتقل من مكان إلى آخر عن طريق الأمواج الكهرومغناطيسية }
الإشعاع الكهرومغناطيسي	• له خصائص كهربائية ومغناطيسية وينتقل عبر الفراغ والمادة. • من أنواع الأشعة الكهرومغناطيسية .. • الراديو و الضوء. • أشعة جاما. • الأشعة فوق البنفسجية. • الأمواج القصيرة. • الأشعة السينية. • الأشعة تحت الحمراء.
نقل الصوت من الفراغ	• في الميكروفون تتحول أمواج الصوت إلى أمواج راديو. • تنتقل أمواج الراديو عبر الفراغ إلى الغلاف الجوي الأرضي. • يتم تحويل أمواج الراديو إلى موجات صوتية عبر أجهزة إلكترونية.
الطيف الكهرومغناطيسي	• ترتيب للأشعة الكهرومغناطيسية حسب طولها الموجي. • تختلف أنواع الأشعة الكهرومغناطيسية باختلاف ترددها. • التردد: عدد قمم الموجات التي تعبر نقطة معينة خلال وحدة الزمن. • كلما نقص الطول الموجي زاد التردد.

(١) املأ الفراغ: من أجهزة الرؤية في الفضاء ..... و ..... .

(٢) اكتب المصطلح العلمي: طاقة تنتقل من مكان إلى آخر بوساطة الأمواج الكهرومغناطيسية.

(٣) ضع ✓ أو ✗ : الإشعاع الكهرومغناطيسي له خصائص كهربائية ومغناطيسية وينتقل في الفراغ والمادة.

(٤) اختر: من أنواع الإشعاع الكهرومغناطيسي ..

(أ) الضوء. (ب) الأشعة فوق البنفسجية. (جـ) الأمواج القصيرة. (د) جميع ما سبق.

(٥) املأ الفراغ: تختلف أنواع الأشعة الكهرومغناطيسية باختلاف ..... .

(٦) اكتب المصطلح العلمي: عدد قمم الموجات التي تعبر نقطة معينة خلال وحدة الزمن.

الدرس ١٠: المناظير الفلكية

المناظير الفلكية البصرية

أهميتها	تكوين صورة مكبرة للأجسام
طريقة عملها	• يتم تجميع الضوء عن طريق عدسة محدبة أو مرآة. • يُستخدم الضوء الناتج في تكوين صورة في بؤرة المنظار الفلكي. • تقوم العدسة العينية بتكبير الصورة.
بؤرة المنظار	المكان الذي يتجمع فيه الضوء بعد أن انحنى بتأثير العدسة
المنظار الفلكي الكاسر	• فكرة عمله: انكسار الضوء الآتي من الجسم بوساطة عدسة محدبة. • يخترق الضوء جسم العدسة المحدبة وينكسر ليشكل صورة في منطقة البؤرة. • تقوم العدسة العينية بتكبير الصورة.
المنظار الفلكي العاكس	• فكرة عمله: انعكاس الضوء بوساطة مرايا مقعرة. • يصطدم الضوء الصادر من الجسم بمرآة مقعرة فينعكس ويكوّن صورة في البؤرة. • يتم تكبير الصورة بوساطة العدسة العينية.

(١) اختر: تستخدم الضوء المرئي لتكوين صورة مكبرة للأجسام ..

(أ) المناظير الفلكية البصرية. (ب) الموازين. (جـ) الثرمومترات.

(٢) املأ الفراغ: في المناظير يتم تجميع الضوء عن طريق ..... أو ..... .

(٣) اختر: في المناظير الفلكية البصرية تقوم العدسة ..... بتكبير الصورة.

(أ) الشيئية (ب) العينية (جـ) المقعرة

(٤) اكتب المصطلح العلمي: المكان الذي يتجمع فيه الضوء بعد أن انحنى بتأثير العدسة.

(٥) ضع ✓ أو × : المنظار الفلكي الكاسر يكسر الضوء الآتي من الجسم بوساطة عدسة محدبة.

(٦) ضع ✓ أو × : المنظار الفلكي الكاسر يعمل على انعكاس الضوء بوساطة مرايا مقعرة.

استخدام المناظير الفلكية البصرية

المرصد	مبنى خاص له سقف على شكل قبة يمكن أن تُفتح عند مشاهدة الفضاء

منظار هَبِل الفضائي	• يوفر منظار هَبِل صوراً أوضح للفضاء ؛ علل ؛ لأنه محمول على قمر صناعي يدور حول الأرض. • يدور منظار هَبِل مع القمر ؛ علل ؛ لتجنب التأثير السيئ للغلاف الجوي الذي يمتص ويشتت بعض الطاقة القادمة من الفضاء.
المناظير العاكسة الضخمة	• طور الباحثون مناظير فلكية عاكسة بأحجام أكبر من منظار جاليليو عام ١٦٠٠ م منها منظار ذو مرآة قطرها ١٠ م . • المرصد الأوربي ذو مرآة مكوّنة من أربع قطع قطر كل منها ٨,٠ م .
الأمواج الراديوية	أشعة كهرومغناطيسية تُرسل من النجوم والأجرام الأخرى
المناظير الفلكية الراديوية	• تُستخدم في دراسة الأمواج الراديوية التي تنتقل عبر الفضاء. • تحول أمواج الراديو إلى قرص مقعر يعكس الموجات نحو لاقط موجود في بؤرته. • يوجد مستقبل يتلقى الأشعة ثم تحول إلى معلومات تساعد الباحثين على تحرّي الأجرام، ومسح الفضاء، والبحث عن حياة ذكية على كوكب آخر.
برنامج الألفية الجديدة	• أطلقته ناسا بهدف إرسال مركبات فضائية ذكية إلى ما بعد النظام الشمسي. • يقلل من برامج التحكم الأرضية الخاصة بالمركبات الفضائية.

(٧) اكتب المصطلح العلمي: مبنى خاص له سقف على شكل قبة يمكن أن تُفتح عند مشاهدة الفضاء.

(٨) اختر: المرصد الأوربي ذو مرآة مكونة من ..... قطر كل منها ٨,٠ م .

(أ) أربع قطع (ب) خمس قطع (جـ) ست قطع (د) سبع قطع

(٩) اكتب المصطلح العلمي: أشعة كهرومغناطيسية تُرسل من النجوم والأجرام الأخرى.

(١٠) اختر: من استخدامات المناظير الفلكية الراديوية ..

(أ) رؤية الكائنات الدقيقة. (ب) مسح الفضاء. (جـ) فحص الخلية. (د) فحص الدم.

(١١) ضع ✓ أو × : برنامج الألفية الجديدة يقلل من برامج التحكم الأرضية الخاصة بالمركبات الفضائية.

الدرس ١١ : الأرض والنظام الشمسي

دوران الأرض

حول محورها	• تدور الأرض حول الشمس حول خط وهمي يمر بمركز الأرض يسمى المحور. • تظهر الشمس يوميًا بسبب هذه الحركة كأنها تتحرك حركة ظاهرية. • تدور الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة. • المحور: خط وهمي يدور حوله الكوكب أو القمر.
حول الشمس	• تدور الأرض حول الشمس في مسار منحنى « المدار ». • السنة الأرضية: الزمن الذي تستغرقه الأرض في دورانها حول الشمس.
تنبيه	دوران الأرض حول محورها يسبب تعاقب الليل والنهار

(١) اكتب المصطلح العلمي: خط وهمي يدور حوله الكوكب أو القمر.

(٢) ضع ✓ أو × : تدور الأرض حول محورها مرة كل ٤٨ ساعة.

(٣) املأ الفراغ: تدور الأرض حول الشمس مرة كل ..... .

(٤) ضع ✓ أو × : دوران الأرض حول محورها يسبب تعاقب الليل والنهار.

الفصول

منشؤها	بسبب ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس
الصيف والشتاء	

	ميل الأرض	زاوية سقوط الشمس	ساعات النهار
الصيف	نحو الشمس	أكبر	أطول
الشتاء	بعيدًا عن الشمس	أصغر	أقصر

الربيع والخريف	• بدايتهما عندما لا يكون محور الأرض مائلاً نحو الشمس ولا يكون بعيدًا عنها. • محور الأرض يكون عموديًا بالنسبة لأشعة الشمس الساقطة على الأرض.

(٥) ضع ✓ أو × : تنشأ الفصول بسبب ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس.

(٦) املأ الفراغ: محور دوران الأرض يميل نحو الشمس في فصل ..... .

(٧) املأ الفراغ: محور دوران الأرض يميل بعيدًا عن الشمس في فصل ..... .

(٨) املأ الفراغ: ساعات النهار تكون أكبر في فصل ..... .

الدرس ١٢ : قمر الأرض

القمر

سطحه	• مرتفعات القمر: مناطق جبلية كبيرة عمرها ٤,٥ بليون سنة. • ماريا « بحار القمر »: مناطق منبسطة قاتمة تشكلت عندما اندفعت لابة بركانية من باطن القمر ثم بردت في المناطق المنخفضة من سطحه. • كثير من الفوهات: تشكلت نتيجة سقوط النيازك على سطح القمر بعد تشكله مباشرة.
دورانه حول الأرض	• يحتاج القمر إلى ٢٩,٥ يومًا تقريبًا ليدور حول نفسه وحول الأرض. • تواجه الأرض الجهة نفسها من القمر ؛ علل ؛ لدوران القمر حول نفسه أثناء دورانه حول الأرض. • جانب القمر المواجه للأرض يسمى الجانب القريب ، أما الجانب الآخر فيسمى الجانب البعيد. • يبلغ متوسط بُعد القمر عن الأرض ٣٨٤٤٠٠ كم . • تدور الأقمار الصناعية ومحطات الفضاء العلمية أقرب بكثير من القمر إلى الأرض.

(١) اختر: مناطق جبلية كبيرة عمرها ٤,٥ بليون سنة على سطح القمر تسمى ..

(أ) ماريا. (ب) بحار القمر. (جـ) مرتفعات القمر. (د) فوهات.

(٢) املأ الفراغ: ماريا مناطق منبسطة تشكلت عندما اندفعت ..... من باطن القمر ثم بردت في المناطق المنخفضة من سطحه.

(٣) اختر: مناطق تشكلت نتيجة سقوط النيازك على سطح القمر بعد تشكله مباشرة ..

(أ) ماريا. (ب) بحار القمر. (جـ) مرتفعات القمر. (د) فوهات.

(٤) املأ الفراغ: يحتاج القمر إلى ..... يومًا تقريبًا ليدور حول نفسه وحول الأرض.

(٥) ضع ✓ أو ✗ : جانب القمر المواجه للأرض يسمى الجانب القريب، أما الجانب الآخر فيسمى الجانب البعيد.

الدرس ١٣ : أطوار القمر

أطوار القمر ودورة القمر

أطوار القمر	{ اختلاف ظهور القمر نتيجة تغير طريقة ظهوره }
المحاق	طور القمر عندما يقع القمر بين الأرض والشمس ويكون الجزء المضاء من القمر مواجهًا للشمس والجزء المعتم مواجه للأرض
دورة القمر	• يحتاج القمر إلى شهر تقريبًا حتى يمر بجميع أطواره التي تبدأ بالمحاق. • بزيادة الجزء المضيء من القمر المواجه للأرض تظهر الأطوار التالية بالتتابع خلال أسبوعين: هلال جديد ← تربيع أول ← أحدب أول ← بدر. • القمر في طور البدر يكون بين الشمس والأرض ثم يبدأ خلال الأسبوعين المتبقيين بالتناقص ويتحول إلى الأطوار التالية: أحدب أخير ← تربيع أخير ← هلال أخير ← محاق.
شكل توضيحي دورة القمر وأطواره	تعتمد أطوار القمر على مواقع كل من القمر والأرض ودوران القمر حول الأرض ودوران الأرض حول الشمس

(١) اكتب المصطلح العلمي: اختلاف ظهور القمر نتيجة تغير طريقة ظهوره.

(٢) اختر: طور القمر عندما يقع بين الأرض والشمس ويكون الجزء المضاء من القمر مواجهًا للشمس والجزء المعتم مواجه للأرض ..

(أ) البدر. (ب) المحاق. (جـ) التربيع الأول. (د) الهلال الأخير.

(٣) اختر: يحتاج القمر إلى ..... تقريبًا حتى يمر بجميع أطواره.

(أ) أسبوع (ب) أسبوعين (جـ) شهر (د) سنة

(٤) ضع ✓ أو × : بعد طور البدر تتكون أطوار القمر بالترتيب محاق، هلال أخير، تربيع أخير، أحدب أخير.

كسوف الشمس وخسوف القمر

كسوف الشمس	• وصفه: وجود القمر بين الأرض والشمس بحيث يمنع ضوءها من الوصول للأرض. • القمر يحجب ضوء الشمس عن منطقة صغيرة لا يتعدى قطرها ٢٦٩ كم ؛ علل ؛ لأن حجم القمر صغير بالنسبة للشمس. • الكسوف الكلي يظهر عندما يقع القمر بين الأرض والشمس ويظهر إكليل الشمس.
خسوف القمر	• يحدث عندما تقع الأرض مباشرة بين الشمس والقمر فيسقط ظلها على القمر. • عند الخسوف القمر يكون عادة مائلاً إلى اللون الأحمر. • كان الرسول صلى الله عليه وسلم إذا حدث الكسوف أو الخسوف يهرع للصلاة.

(٥) اكتب المصطلح العلمي: وجود القمر بين الأرض والشمس بحيث يمنع ضوءها من الوصول للأرض.

(٦) ضع ✓ أو ✗ : يحدث خسوف القمر عندما تقع الأرض مباشرة بين الشمس والقمر فيسقط ظلها على القمر.

الدرس ١٤ : المد والجزر

المد والجزر

المد	ارتفاع مستوى سطح البحر وتحرك المياه نحو اليابسة
الجزر	انخفاض مستوى البحر وتراجع المياه عن اليابسة
سبب المد والجزر	تتعرض المناطق القريبة من القمر للجذب بشكل أكبر من المناطق البعيدة، مما يجعل المناطق التي تواجه القمر تتعرض للمد بينما تتعرض المناطق التي لا تواجهه للجزر
مد وجزر الربيع	يبلغ المد ارتفاعه الأقصى والجزر مستواه الأدنى عندما يقع القمر والشمس والأرض على خط واحد ، علل ، بسبب اتحاد جاذبية كل من القمر والشمس وينتج عن ذلك قوة جذب كبيرة تؤثر في الأرض
المد المنخفض	يحدث عندما يشكل كل من القمر والشمس زاوية ٩٠° فيصبح المد أقل والجزر أعلى ، علل ، لأن جاذبية الشمس تقوم بتقليص أثر جاذبية القمر

(١) اكتب المصطلح العلمي: ارتفاع مستوى سطح البحر وتحرك المياه نحو اليابسة.

(٢) اكتب المصطلح العلمي: انخفاض مستوى البحر وتراجع المياه عن اليابسة.

(٣) ضع ✓ أو ✗ : مناطق الأرض التي تواجه القمر تتعرض للجذب بشكل أكبر من المناطق البعيدة.

(٤) املأ الفراغ: المناطق التي لا تواجه القمر تتعرض إلى حدوث ..... في المياه.

المسافات في الفضاء

النظام الشمسي	يتكون من ثمانية كواكب وأجرام أخرى تدور في مدارات خاصة حول الشمس بسبب جاذبية الشمس الهائلة
الوحدة الفلكية	{ متوسط بعد الأرض عن الشمس وتعادل ١٥٠ مليون كم }

(٥) املأ الفراغ: النظام الشمسي يتكون من ..... كواكب إضافة إلى أجرام أخرى.

(٦) اكتب المصطلح العلمي: متوسط بعد الأرض عن الشمس الذي يعادل ١٥٠ مليون كم.

الدرس ١٥ : الكواكب الداخلية في المجموعة الشمسية

الكواكب الداخلية

وصفها	المجموعة الأولى من الكواكب القريبة من الشمس وهي كواكب صلبة تحوي معادن
عطارد	• أقرب الكواكب إلى الشمس وأصغرها حجمًا. • تغطي سطحه فوهات تشكلت نتيجة اصطدام النيازك به. • كوكب عطارد لا يحوي غلاف جوي ؛ علل ؛ بسبب صغر حجمه وضعف جاذبيته مما أدى إلى انطلاق غازاته في الفضاء. • تتفاوت درجات الحرارة على سطح عطارد ؛ علل ؛ بسبب قربه من الشمس وعدم وجود غلاف جوي يحيط به.
الزهرة	• تصعب رؤية كوكب الزهرة ؛ علل ؛ لأنه محاط دومًا بغيوم كثيفة. • ترتفع درجة حرارة سطح كوكب الزهرة إلى ٤٧٢° س ؛ علل ؛ لأن سطحه محاط بغيوم كثيفة تحبس طاقة الشمس التي تصل إلى سطحه.
الأرض	• الكوكب الثالث من المجموعة الشمسية. • درجات الحرارة تسمح بوجود الماء بصورة صلبة وسائلة وغازية. • الحياة على سطح الأرض مستمرة ؛ علل ؛ لأن الله تعالى خلق الغلاف الجوي وطبقة الأوزون التي تحمي الكائنات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية.
المريخ	• رابع الكوكب في المجموعة الشمسية. • يتميز بفصول مختلفة ويحوي جليدًا عند قطبيه. • يظهر المريخ باللون الأحمر ؛ علل ؛ لوجود الرسوبيات السطحية الغنية بأكاسيد الحديد. • يوجد قمران يدوران حوله هما: فوبس ودايموس.
حزام الكويكبات	• يلي كوكب المريخ وهو عدد كبير من الكتل الصخرية تختلف في أشكالها وحجومها. • يعتقد بعض الباحثين أن حزام الكويكبات نتج عن انفجار كوكب اصطدم بجرم سماوي آخر، بينما يعتقد آخرون أنها كتل من كوكب لم يكتمل بين المريخ والمشتري بسبب قوة جاذبية كوكب المشتري الضخم بالقرب منها فبقيت مفتتة على شكل كويكبات.

(١) ضع ✓ أو ✗ : الكواكب الداخلية هي مجموعة الكواكب القريبة من الشمس.

(٢) اختر: أقرب الكواكب إلى الشمس وأصغرها حجماً ..

(أ) عطارد. (ب) الزهرة. (جـ) الأرض. (د) المريخ.

(٣) املأ الفراغ: تغطي سطح كوكب عطارد ..... تشكلت نتيجة اصطدام النيازك به.

(٤) اختر: الكوكب الثاني من المجموعة الشمسية ..

(أ) عطارد. (ب) الزهرة. (جـ) الأرض. (د) المريخ.

(٥) اختر: الكوكب الثالث من المجموعة الشمسية ..

(أ) عطارد. (ب) الزهرة. (جـ) الأرض. (د) المريخ.

(٦) اختر: الكوكب الرابع في المجموعة الشمسية ..

(أ) المريخ. (ب) الأرض. (جـ) الزهرة. (د) عطارد.

(٧) ضع ✓ أو ✗ : يتميز المريخ بفصول مختلفة ويحوي جليداً عند قطبيه.

(٨) اختر: عدد الأقمار حول المريخ ..

(أ) ٢ . (ب) ٤ . (جـ) ٦ . (د) ٨ .

الدرس ١٦ : الكواكب الخارجية في المجموعة الشمسية

الكواكب الخارجية

وصفها	كواكب غازية لبعضها لب صلب وليس لها سطح صلب
كواكبها	• المشتري. • زحل. • أورانوس. • نبتون.
أقمارها	• لكل منها عدد من الأقمار تدور حولها. • تحيط بهذه الكواكب حلقات من الغبار والثلج.
المشتري	• أكبر كواكب المجموعة الشمسية، وخامسها بعداً عن الشمس. • يوم المشتري ١٠ ساعات وهو الأقصر بين أيام كواكب المجموعة الشمسية ؛ علل ؛ لأنه يدور حول محوره أسرع من باقي الكواكب. • يحوي الكوكب دوامة حمراء ضخمة بجانب وسطه وهي عبارة عن عاصفة ريحية ضخمة. • للمشتري ٦١ قمراً أكبرها قمر جانيميد وهو أكبر من كوكب عطارد. • أقمار جانيميد ويوروبا وكاليستو تحوي مياهًا تحت قشرتها الثلجية. • قمر أيو له نشاط بركاني يفوق أي جرم في المجموعة الشمسية.
زحل	• يحوي زحل عدة حلقات عريضة كل منها يتكون من مئات الحلقات الأصغر المحتوية على قطع من الثلج والصخور. • يدور حول زحل ٦٣ قمراً أكبرها قمر تيتان الذي يحوي غلافًا جويًا يشبه غلاف الأرض عند بداية تكونه.
أورانوس	• يمتاز أورانوس بأن له محور دوران أفقي فيبدو كأنه مضطجع على جنبه. • يتكون غلافه الجوي من الهيدروجين وكميات قليلة من الهيليوم. • يظهر أورانوس باللون الأخضر المائل للزرقة ؛ علل ؛ لوجود غاز الميثان عليه. • له حلقات ويدور حوله ٢٧ قمراً على أقل تقدير.
نبتون	• الكوكب الثامن من حيث البعد عن الشمس. • يتكون غلافه من الهيدروجين والهيليوم والميثان الذي يعطي الكوكب لونه الأزرق. • له ١٣ قمراً أكبرها تريتون الذي يحوي مداخن تطلق غاز النيتروجين إلى الفضاء.

(١) اكتب المصطلح العلمي: كواكب غازية ليمفها لب صلب وليس لها سطح صلب.

(٢) املأ الفراغ: من الكواكب الخارجية في المجموعة الشمسية ..... و ..... .

(٣) اختر: أكبر كواكب المجموعة الشمسية وخامسها بُعدًا عن الشمس ..

(أ) المشتري. (ب) زحل. (جـ) أورانوس. (د) نبتون.

(٤) اختر: عدد الأقمار حول المشتري ..

(أ) ٥١ . (ب) ٦١ . (جـ) ٧١ . (د) ٨١ .

(٥) املأ الفراغ: من الأقمار المحيطة بالمشتري التي تحوي مياهًا تحت تشرها الثلجية .....

و ..... .

(٦) اختر: قمر له نشاط بركاني يفوق أيّ جرم في المجموعة الشمسية ..

(أ) أيو. (ب) يوروبا. (جـ) جانيميد. (د) كاليستو.

(٧) اختر: عدد الأقمار حول زحل ..

(أ) ٤٣ . (ب) ٥٣ . (جـ) ٦٣ . (د) ٧٣ .

(٨) املأ الفراغ: يحوي غلاف أورانوس كمية من غاز ..... و ..... .

(٩) اختر: عدد الأقمار حول أورانوس ..

(أ) ١٧ . (ب) ٢٧ . (جـ) ٣٧ . (د) ٤٧ .

(١٠) اختر: الكوكب الثامن من حيث البعد عن الشمس ..

(أ) المشتري. (ب) زحل. (جـ) أورانوس. (د) نبتون.

(١١) املأ الفراغ: يتكون غلاف كوكب نبتون من ..... الذي يعطي الكوكب لونه الأزرق.

(١٢) اختر: عدد الأقمار حول كوكب نبتون ..

(أ) ٣ . (ب) ١٣ . (جـ) ٢٣ . (د) ٣٣ .

الدرس ١٧ : المذنبات والنيازك

المذنب

تعريفه	{ جسم كبير مكون من الثلج والصخور يدور حول الشمس في مدار إهليجي }
قُطره	يتراوح قطر المذنب بين ١ – ٥٠ كم
مصدره	غيمة من الأجسام الموجودة خلف مدار بلوتو تسمى غيمة أورت
كيف يتكون فيله؟	• حزام كويبر: يبعد عن الشمس ٥٠٠٠٠ – ١٠٠٠٠٠ وحدة فلكية وهو قريب من نبتون. • عندما يقترب المذنب من حزام كيوبر تحول أشعة الشمس بعض ثلوجه إلى بخار وتقوم الرياح الشمسية بنفث الغاز والغبار من المذنب مما يعطيه ذيلاً طويلاً لامعاً.

(١) اكتب المصطلح العلمي: جسم كبير مكون من الثلج والصخور يدور حول الشمس في مدار إهليجي.

(٢) اكتب المصطلح العلمي: غيمة من الأجسام الموجودة خلف مدار بلوتو.

(٣) املأ الفراغ: عندما يقترب المذنب من حزام ..... تحول أشعة الشمس بعض ثلوجه إلى بخار.

النيازك

وصفها	{ قطع من صخور وفلزات تسقط على الأرض يصل عمرها إلى ٤,٥ مليار سنة }
أنواعها	• النيازك الحديدية. • النيازك الصخرية. • النيازك الصخرية ـ الحديدية.
فائدة	النيازك الصخرية ـ الحديدية نادرة جداً

(٤) اكتب المصطلح العلمي: قطع من صخور وفلزات تسقط على الأرض يصل عمرها إلى ٤,٥ مليار سنة.

(٥) املأ الفراغ: النيازك ثلاثة أنواع ..... و ..... و ..... .

(٦) ضع ✓ أو ✗ : النيازك الصخرية ـ الحديدية من أكثر أنواع النيازك وفرة.

الدرس ١٨ : النجوم والمجرات

النجوم

النجوم	• لا نستطيع رؤية النجوم في النهار ؛ علل ؛ لأن ضوء الشمس يجعل الغلاف الجوي ساطعًا. • النجوم تبدو لنا كأنها تدور في السماء ؛ علل ؛ بسبب دوران الأرض حول نفسها. • تختلف النجوم التي نراها في السماء خلال فصول السنة ؛ علل ؛ بسبب دوران الأرض حول الشمس. • المجموعات النجمية ؛ الكوكبات ؛: مجموعة من النجوم ذات شكل ثابت في السماء، مثل: الدب الأكبر ؛ المفرقة الكبرى ؛ والدب الأصغر وذات الكرسي.
ألوان النجوم	• للنجوم أحجام وألوان مختلفة؛ ولون النجم يعكس درجة حرارته. • أقل النجوم حرارة النجوم الحمراء، تليها النجوم الصفراء وهي متوسطة الحرارة، أما النجوم الزرقاء فهي أكثر النجوم حرارة. • الشمس نجم أصفر متوسط الحجم والحرارة، ونجم يد الجوزاء أكبر بكثير من الشمس.

(١) اكتب المصطلح العلمي: مجموعة من النجوم ذات شكل ثابت في السماء.

(٢) املأ الفراغ: من المجموعات النجمية ..... .

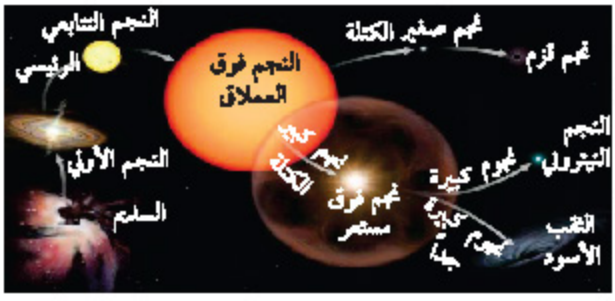
(٣) اختر: أقل النجوم حرارة النجوم ..

(أ) الحمراء. (ب) الصفراء. (ج) الزرقاء. (د) الخضراء.

(٤) ضع ✓ أو × : الشمس نجم أصفر متوسط الحجم والحرارة.

حياة النجوم

دورة حياة النجوم	• تبدأ بسحابة كبيرة من الغازات والغبار حيث تؤدي قوة الجاذبية إلى انكماش مادتها. • ترتفع درجة حرارة النجم وضغطه وتندمج ذراته ويصبح نجمًا حقيقيًا يشع طاقته من تفاعلات الاندماج النووي. • عندما يستهلك نجم متوسط الحجم مثل الشمس الغازات في مركزه يتمدد ويتحول إلى نجم عملاق أحمر اللون. • تعتمد دورة حياة النجم على كتلته كلما زادت الكتلة قلت الفترة الزمنية لدورة حياته.

توقعات الباحثين للشمس	• تصبح نجمًا عملاقًا أحمر اللون بعد ٥ مليارات سنة. • تتضخم لتصل إلى مدارات عطارد والزهرة وربما الأرض وتبقى في هذه المرحلة ما يقرب من مليار سنة. • تفقد غلافها الجوي وينكمش اللب وتصبح نجمًا قزمًا أبيضًا في البداية ثم تبرد لتصبح قزمًا أسودًا.
شكل يوضح دورة حياة النجوم	• عمر النجوم: يقدر بدراسة لون وإضاءة النجم. • عناقيد النجوم: تجمعات تكونت في الوقت نفسه. 

(٥) املأ الفراغ: حياة النجوم تبدأ بسحابة كبيرة من ..... و ..... .

(٦) ضع ✓ أو ✗ : النجم الحقيقي يشع طاقته من تفاعلات الاندماج النووي.

(٧) املأ الفراغ: تعتمد دورة حياة النجم على ..... .

(٨) اختر: يتوقع الباحثون أن تصبح الشمس نجم عملاقًا أحمر اللون بعد ..... مليارات سنة.

(أ) ٣ (ب) ٥ (جـ) ٧ (د) ٩

(٩) اختر: يقدر الباحثون عمر النجوم بدراسة ..

(أ) لون النجم فقط. (ب) إضاءة النجم فقط. (جـ) لون وإضاءة النجم.

(١٠) اكتب المصطلح العلمي: تجمعات نجمية تكونت في الوقت نفسه.

الدرس ١٩ : النجوم فوق العملاقة والمجرات

النجوم فوق العملاقة

النجم فوق العملاق	يتكون عندما يُستهلك الوقود في مركز نجم كبير
النجم فوق المستعر	يتكون عندما ينكمش لب النجم لينفجر ويشع ويبدو ألمع من مجرة بأكملها
النجم النيتروني	نجم فوق مستعر كتلة لبه أقل من ثلاثة أضعاف كتلة الشمس
الثقب الأسود	• وصفه: نجم فوق مستعر كتلة لبه أكبر ٣ مرات من كتلة الشمس. • خصائصه: منكمش بشدة، جاذبيته عالية لا تسمح حتى للضوء بالإفلات منها.

(١) اكتب المصطلح العلمي: نجم يتكون عندما يستهلك الوقود في مركز نجم كبير.

(٢) اختر: نجم يتكون عندما ينكمش لب النجم لينفجر ويشع ويبدو ألمع من مجرة بأكملها ..

(أ) النجم فوق العملاق. (ب) النجم فوق المستعر. (جـ) النجم النيتروني.

(٣) اختر: نجم فوق مستعر كتلة لبه أقل من ثلاثة أضعاف كتلة الشمس ..

(أ) النجم فوق العملاق. (ب) الثقب الأسود. (جـ) النجم النيتروني.

(٤) اختر: نجم فوق مستعر كتلة لبه أكبر ٣ مرات من كتلة الشمس ..

(أ) الثقب الأسود. (ب) الثقب الأسود. (جـ) النجم النيتروني.

المجرات

المجرة	{ تجمع من النجوم والكواكب والغازات والغبار يرتبط بعضها ببعض بقوة الجاذبية }
أنواع المجرات	• تصنف المجرات حسب أشكالها إلى: إهليلجية ، حلزونية ، غير منتظمة. • المجرات الحلزونية تحوي مركزًا وأذرعًا حلزونية تخرج منه وبعضها مركز أسطواني.
مجرة درب التبانة	• مجرة حلزونية ضخمة تحوي مئات بلايين النجوم مثل الشمس تدور حول مركز المجرة. • تقع الشمس على حافة مجرة درب التبانة وتكمل دورة كل ٢٢٥ مليون سنة حول مركز المجرة.

(٥) اكتب المصطلح العلمي: تجمع من النجوم والكواكب والغازات والغبار يرتبط بعضها ببعض بقوة الجاذبية.

(٦) ضع ✓ أو ✗ : المجرات الحلزونية تحوي مركزًا وأذرعًا حلزونية تخرج منه.

(٧) املأ الفراغ: مجرة درب التبانة مجرة ..... ضخمة تحوي مئات بلايين النجوم.

(٨) اختر: تكمل الشمس دورة كل ..... مليون سنة حول مركز المجرة.

(أ) ١٢٥ (ب) ٢٢٥ (جـ) ٣٢٥ (د) ٤٢٥

سرعة الضوء والسنوات الضوئية والكون

سرعة الضوء	ينتقل الضوء بسرعة ٣٠٠٠٠٠ كم في الثانية
السنة الضوئية	{ المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة وتساوي ٩,٥ تريليون كم }
تحليل	عندما ننظر إلى مجرة تبعد عنا ملايين السنين نرى الآن الحالة التي كانت عليها المجرة قبل ملايين السنين ؛ علل ؛ لأن ضوءها الذي تراه في هذه اللحظة قد بدأ رحلته فعليًا قبل ملايين السنين لبعد المجرة الكبير عنا
الكون	• يحوي الكون مليار مجرة وتحوي المجرة مليارات النجوم. • يتمدد الكون باستمرار وتتحرك المجرات مبتعدة بعضها عن بعض بسرعة ٢٠٠٠ كم/ث .

(٩) اختر: ينتقل الضوء بسرعة ..... كم في الثانية.

(أ) ٣٠٠ (ب) ٣٠٠٠ (جـ) ٣٠٠٠٠٠ (د) ٣٠٠٠٠٠٠

(١٠) اكتب المصطلح العلمي: المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة وتساوي ٩,٥ تريليون كم.

(١١) ضع ✓ أو × : الكون يحوي مليار مجرة وتحوي المجرة مليارات النجوم.

أجوبة الفصل الثامن

الأجوبة

الدرس ٩	(١) مناظير فلكية أرضية ، مناظير فضائية (٢) الإشعاع. (٣) ✓ (٤) (د) (٥) ترددها (٦) التردد.
الدرس ١٠	(١) (أ) (٢) عدسة محدبة ، مرآة (٣) (ب) (٤) بؤرة المتطار. (٥) ✓ (٦) × (٧) المرصد. (٨) (أ) (٩) الأمواج الراديوية. (١٠) (ب) (١١) ✓
الدرس ١١	(١) المحور. (٢) × (٣) سنة (٤) ✓ (٥) ✓ (٦) الصيف (٧) الشتاء (٨) الصيف
الدرس ١٢	(١) (جـ) (٢) لابة بركانية (٣) (د) (٤) ٢٩,٥ (٥) ✓
الدرس ١٣	(١) أطوار القمر. (٢) (ب) (٣) (جـ) (٤) × (٥) كسوف الشمس. (٦) ✓
الدرس ١٤	(١) المد. (٢) الجزر. (٣) ✓ (٤) الجزر (٥) ثمانية كواكب (٦) الوحدة الفلكية.
الدرس ١٥	(١) ✓ (٢) (أ) (٣) فوهات (٤) (ب) (٥) (جـ) (٦) (أ) (٧) ✓ (٨) (أ)
الدرس ١٦	(١) الكواكب الخارجية. (٢) المشتري ، زحل (٣) (أ) (٤) (ب) (٥) جانيميد (٦) (أ) (٧) (جـ) (٨) الهيدروجين ، الهيليوم (٩) (ب) (١٠) (د) (١١) الميثان (١٢) (ب)
الدرس ١٧	(١) المذنب. (٢) غيمة أورت. (٣) حزام كويبر (٤) النيازك (٥) حديدية ، صخرية ، صخرية ـ حديدية (٦) ×
الدرس ١٨	(١) الكوكبات (٢) الدب الأكبر (٣) (أ) (٤) ✓ (٥) الغازات والغبار (٦) ✓ (٧) كتلته (٨) (ب) (٩) (جـ) (١٠) عناقيد النجوم
الدرس ١٩	(١) النجوم فوق العملاقة. (٢) (ب) (٣) (جـ) (٤) (ب) (٥) المجرات. (٦) ✓ (٧) حلزونية (٨) (ب) (٩) (د) (١٠) السنة الضوئية. (١١) ✓

الفصل التاسع

الخلايا لَبِنات الحياة

الدرس ٢٠ : عالم الخلايا ٤٤

الدرس ٢١ : الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية ٤٥

الدرس ٢٢ : الطاقة والخلية ٤٧

الدرس ٢٣ : وظائف الخلايا ٤٨

الدرس ٢٤ : الأنسجة والأعضاء ٥٠

أجوبة الفصل التاسع ٥١

الدرس ٢٠ : عالم الخلايا

أساسيات عن الخلايا

اختلاف وظائفها	• في النبات: الخلايا النباتية تساعد على نقل الماء والأملاح. • في الإنسان والحيوان: خلايا الدم البيضاء تساعد على مقاومة الأمراض.
اكتشافها	• اكتشفها روبرت هوك. • استخدم الباحثون المجهر لفحص المخلوقات الحية.
النظرية الخلوية	• تتكون جميع المخلوقات الحية من خلية أو أكثر. • الخلية هي اللبنة الأساسية للحياة وتحدث بداخلها الأنشطة الحيوية. • تنشأ جميع الخلايا من خلايا مماثلة لها.

(١) املأ الفراغ: تساعد الخلايا النباتية على نقل ..... و ..... في النبات.

(٢) املأ الفراغ: خلايا الدم البيضاء في الإنسان والحيوان تساعد على ..... .

(٣) املأ الفراغ: مكتشف الخلية ..... .

(٤) ضع ✓ أو × : تتكون بعض المخلوقات الحية من خلية أو أكثر.

(٥) اكتب المصطلح العلمي: اللبنة الأساسية للحياة وتحدث بداخلها الأنشطة الحيوية.

(٦) ضع ✓ أو × : تنشأ جميع الخلايا من خلايا أخرى قد تكون مماثلة لها أو غير مماثلة.

الخلايا المجهرية والمجهر

وحيدة الخلية	البكتريا أصغر المخلوقات الحية وحيدة الخلية
عديدة الخلايا	• معظم المخلوقات الحية متعددة الخلايا. • المجهر مكن الباحثين من معرفة الاختلافات بين الخلايا ودراسة أدق تفاصيل الخلايا.
المجهر	• يمر الضوء في المجهر المركب من خلال عدستين أو أكثر. • تعتمد قدرة المجهر على التكبير على قوة تكبير كل من العدستين العينية والشيئية. • لحساب قوة تكبير المجهر نضرب قوة العدسة العينية في قوة تكبير العدسة الشيئية.
تنبيه	عند فحص عدسة المجهر نلاحظ إشارة × متبوعة برقم والتي تعني قوة تكبيرها

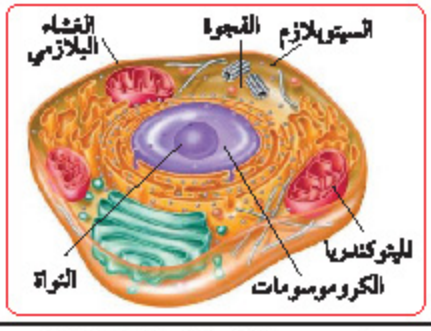
(٧) املأ الفراغ: أصغر المخلوقات الحية الوحيدة الخلية ..... .

(٨) اختر: قدرة المجهر على التكبير تعتمد على ..... كل من العدستين العينية والشيئية.

(أ) طول (ب) قوة تكبير (جـ) سُمك

الدرس ٣١ : الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية

مكونات الخلية الحيوانية



الغشاء البلازمي	غشاء يحيط بالخلية يفصل بين الخلية والبيئة المحيطة وتتم في داخله جميع الأنشطة الحيوية؛ ينظم مرور المواد من الخلية وإليها
الفجوة	عضيه شكلها كالبالون تخزن الغذاء والماء والأملاح المعدنية والفضلات
السيتوبلازم	مادة شبه هلامية يشكل الماء ثلثيه، ويحوى العديد من المواد الكيميائية اللازمة للخلية، وتحدث معظم العمليات الحيوية داخله
الميتوكندريا	تُحول طاقة الغذاء إلى شكل آخر من الطاقة تستطيع الخلية استخدامه
النواة	تدير الخلية وتسير أنشطتها
الكروموسومات	توجد داخل النواة وتحوي على الـ DNA الذي يحدد صفات المخلوق

(١) املأ الفراغ: غشاء يحيط بالخلية يفصل بين الخلية والبيئة المحيطة ..... .

(٢) اختر: عضيه تشبه البالون في شكلها تخزن الغذاء والماء والأملاح المعدنية والفضلات ..

(أ) الفجوة. (ب) النواة. (جـ) الكروموسومات. (د) الميتوكندريا.

(٣) اختر: مادة شبه هلامية يشكل الماء ثلثيه يحوى العديد من المواد الكيميائية اللازمة للخلية ..

(أ) الفجوة. (ب) النواة. (جـ) الكروموسومات. (د) السيتوبلازم.

(٤) اختر: عضيه تحول طاقة الغذاء إلى شكل آخر من الطاقة تستطيع الخلية استخدامه ..

(أ) الفجوة. (ب) النواة. (جـ) الكروموسومات. (د) الميتوكندريا.

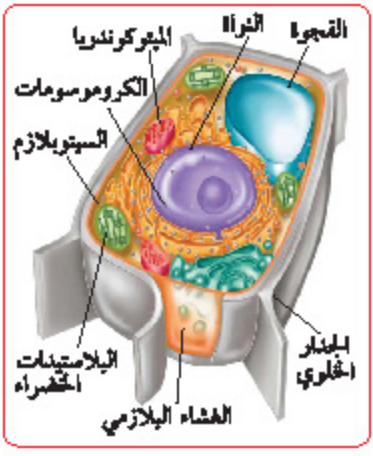
(٥) املأ الفراغ: وظيفة ..... أنها تدير الخلية وتسيّر أنشطتها.

(٦) اختر: توجد داخل النواة وتحوي على الـ DNA الذي يحدد صفات المخلوق ..

(أ) الفجوة. (ب) النواة. (جـ) الكروموسومات. (د) الميتوكندريا.

مكونات الخلية النباتية

الجدار الخلوي	يوفر التدعيم والحماية للخلية
الغشاء البلازمي	ينظم مرور المواد من الخلية وإليها
السيتوبلازم	مادة شبه هلامية تحوي العديد من المواد الكيميائية التي تحتاج إليها الخلية
النواة	تدير الخلية وتُسيّر معظم أنشطتها
الفجوة	تخزن الغذاء والماء والأملاح المعدنية والفضلات
البلاستيدات الخضراء	تمتص الطاقة الضوئية وتستخدمها في تحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء
الكروموسومات	توجد داخل النواة وتحتو على الـ DNA الذي يحدد صفات المخلوق
الميتوكوندريا	تحول طاقة الغذاء إلى شكل آخر من الطاقة تستطيع الخلية استخدامه



(٧) املأ الفراغ: الجدار الخلوي يوفر ..... و ..... للخلية النباتية.

(٨) اختر: عضية في الخلية النباتية تمتص الطاقة الضوئية لتحول ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء ..

(أ) الفجوة. (ب) الغشاء البلازمي. (جـ) البلاستيدات الخضراء. (د) الميتوكندريا.

الدرس ٢٢ : الطاقة والخلية

الطاقة والخلية

التنفس الخلوي	• وصفه: سلسلة من التفاعلات تحدث داخل الميتوكندريا ينتج عنها تحويل الطاقة المختزنة في الغذاء إلى شكل جديد من الطاقة يمكن استخدامه داخل الخلية. • تحرر الطاقة: بوساطة اتحاد الأكسجين بالغذاء وينتج عن هذه العملية ثاني أكسيد الكربون والماء إضافة إلى الطاقة.
عملية البناء الضوئي	• تحدث داخل البلاستيدات الخضراء التي تمتص الطاقة الضوئية وتخزنها في الغذاء الناتج من اتحاد ثاني أكسيد الكربون بالماء. • الميتوكندريا: تنتج الطاقة اللازمة للخلية بتفكيك الغذاء. • تنتقل الطاقة الضوئية بالتسلسل إلى مخلوقات حية تتغذى على المخلوقات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي.

(١) اكتب المصطلح العلمي: سلسلة من التفاعلات تحدث داخل الميتوكندريا ينتج عنها تحويل الطاقة المختزنة في الغذاء إلى شكل جديد من الطاقة.

(٢) املأ الفراغ: عملية البناء الضوئي تحدث داخل ..... من الخلية النباتية.

(٣) اختر: ينتج عن عملية التنفس الخلوي طاقة وغاز ..

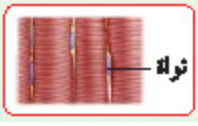
(أ) الأكسجين. (ب) ثاني أكسيد الكربون. (جـ) النيتروجين. (د) الكلور.

(٤) اختر: في عملية البناء الضوئي تمتص البلاستيدات الخضراء ..

(أ) الطاقة الضوئية. (ب) الغذاء. (جـ) النيتروجين.

الدرس ٣٣ : وظائف الخلايا

من أنواع الخلايا في جسم الإنسان والحيوان

الخلية	الوظيفة	التركيب
الخلايا الدهنية	تخزن كميات كبيرة من الدهون مما يؤدي إلى دفع النواة باتجاه الغشاء البلازمي	
خلايا الجلد	غالبًا ما تكون مسطحة ومتراصة لحماية طبقات الجسم الداخلية	
الخلايا العظمية	تحاط بمواد صلبة مكونة من الكالسيوم والفوسفور	
الخلايا العضلية	طويلة في الغالب وتحوي الكثير من الألياف القادرة على الانقباض والانبساط	
الخلايا العصبية	تمتاز بطولها وكثرة الزوائد فيها مما يسمح لها باستقبال الرسائل وإرسالها بسرعة	

فائدة: يتكون جسم الإنسان والحيوان من خلايا متخصصة يرتبط شكلها وحجمها بوظيفتها

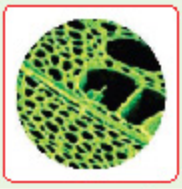
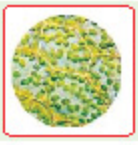
(١) اختر: خلايا تخزن كميات كبيرة من الدهون مما يدفع بالنواة باتجاه الغشاء البلازمي ..
(أ) الخلايا الدهنية. (ب) الخلايا العصبية. (جـ) الخلايا العضلية. (د) خلايا الجلد.

(٢) اختر: خلايا تحاط بمواد صلبة مكونة من الكالسيوم والفوسفور ..
(أ) الخلايا العصبية. (ب) الخلايا العظمية. (جـ) الخلايا العضلية. (د) خلايا الجلد.

(٣) اختر: خلايا طويلة وتحوي الكثير من الألياف القادرة على الانقباض والانبساط ..
(أ) الخلايا العظمية. (ب) الخلايا العصبية. (جـ) الخلايا العضلية. (د) خلايا الجلد.

(٤) اختر: خلايا تمتاز بطولها وكثرة الزوائد فيها مما يسمح باستقبال الرسائل وإرسالها بسرعة ..
(أ) الخلايا العظمية. (ب) الخلايا العصبية. (جـ) الخلايا العضلية. (د) خلايا الجلد.

من أنواع الخلايا النباتية

الخلية	الوظيفة	الشكل
خلايا الساق	• شبه أنبوبية الشكل وطويلة يتصل بعضها ببعض لتشكل جهازاً لنقل الغذاء والماء والأملاح داخل النبات. • الخلايا التي تغلف الساق صغيرة وسميكة لتوفر للنبات ثباتًا وقوة.	
خلايا الورقة	تشبه اللبنات وهي تحوي العديد من البلاستيدات الخضراء	
خلايا الجذر	معظم خلايا الجذر تشبه قوالب متراصة الشكل لا تحوي بلاستيدات خضراء	

فائدة: النبات يحوي أنواعًا مختلفة من الخلايا تتوزع في أوراقه وجذوره وسيقانه، ولكل نوع وظيفة محددة

(٥) اختر: خلايا شبه أنبوبية الشكل وطويلة يتصل بعضها ببعض لتشكل جهازاً لنقل الغذاء والماء والأملاح داخل النبات ..

(أ) خلايا الورقة. (ب) خلايا الساق. (جـ) خلايا الجذر. (د) خلايا النخاع.

(٦) اختر: خلايا تشبه اللبنات وهي تحوي العديد من البلاستيدات الخضراء ..

(أ) خلايا الورقة. (ب) خلايا الساق. (جـ) خلايا الجذر. (د) خلايا النخاع.

(٧) اختر: خلايا تشبه قوالب متراصة الشكل لا تحوي بلاستيدات خضراء ..

(أ) خلايا الورقة. (ب) خلايا الساق. (جـ) خلايا الجذر. (د) خلايا النخاع.

الدرس ٢٤ : الأنسجة والأعضاء

الأنسجة والأعضاء

النسيج	{ مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تقوم بوظيفة محددة }		
من أمثلة الأنسجة	النسيج العظمي	النسيج العصبي	النسيج الدموي
	يتكون من خلايا عظمية	يتكون من خلايا عصبية	يتكون من خلايا الدم
العضو	{ تجمع من الأنسجة المختلفة التي تعمل معًا }		
مثال للعضو	المعدة تتكون من أنسجة عضلية وعصبية ودموية		

(١) اكتب المصطلح العلمي: مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تقوم بوظيفة محددة.

(٢) اختر: من أمثلة الأنسجة ..

(أ) العصبي. (ب) الدموي. (جـ) العظمي. (د) جميع ما سبق.

(٣) اكتب المصطلح العلمي: تجمع من الأنسجة المختلفة التي تعمل معًا.

(٤) املأ الفراغ: المعدة تتكون من أنسجة عضلية و ..... و ..... .

الأجهزة في الكائنات الحية

الجهاز	{ مجموعة أعضاء تتآزر للقيام بوظيفة واحدة }
أمثلة الأجهزة	الجهاز التنفسي ، الجهاز العصبي ، الجهاز الدوراني ، الجهاز الهضمي المكون المعدة والأمعاء والكبد وأعضاء أخرى
الجهاز العضلي	• الجهاز العضلي يتكون من أكثر من ٦٠٠ عضلة ترتبط بالعظام. • عندما تنقبض خلايا النسيج العضلي تتحرك العظام التي تكوّن الجهاز الهيكلي.

(٥) اكتب المصطلح العلمي: مجموعة أعضاء تتآزر للقيام بوظيفة واحدة.

(٦) املأ الفراغ: من أمثلة الأجهزة ..... و ..... .

(٧) ضع ✓ أو ✗ : يتكون الجهاز العضلي من أكثر من ٦٠٠ عضلة ترتبط بالعظام.

أجوبة الفصل التاسع

الأجوبة

الدرس٢٠	(١) الماء والأملاح	(٢) مقاومة الأمراض	(٣) روبرت هوك	(٤) ✓	(٥) الخلية	(٦) ×	(٧) البكتيريا	(٨) (ب)
الدرس٢١	(١) الغشاء البلازمي	(٢) (أ)	(٣) (د)	(٤) (د)	(٥) النواة	(٦) (جـ)	(٧) التدعيم ، الحماية	(٨) (جـ)
الدرس٢٢	(١) التنفس الخلوي.	(٢) البلاستيدات الخضراء	(٣) (ب)	(٤) (أ)				
الدرس٢٣	(١) (أ)	(٢) (ب)	(٣) (جـ)	(٤) (ب)	(٥) (ب)	(٦) (جـ)		
الدرس٢٤	(١) النسيج.	(٢) (د)	(٣) العضو.	(٤) عصبية ، دموية	(٥) الجهاز.	(٦) التنفسي ، العصبي	(٧) ✓	

الفصل العاشر

الحيوانات اللافقارية

الدرس ٢٥ : الحيوانات ٥٣

الدرس ٢٦ : الإسفنجيات والجوفمعويات ٥٥

الدرس ٢٧ : الديدان المفلطحة والأسطوانية ٥٧

الدرس ٢٨ : الرخويات ٥٨

الدرس ٢٩ : الديدان الحلقية ٦٠

الدرس ٣٠ : المفصليات والحشرات ٦٢

الدرس ٣١ : العنكبيات ٦٤

الدرس ٣٢ : القشريات وشوكيات الجلد ٦٦

أجوبة الفصل العاشر ٦٧

الدرس ٢٥ : الحيوانات

خصائص الحيوانات

الخصائص المشتركة للحيوانات	• مخلوقات حية عديدة الخلايا. • تهضم غذاءها. • معظم خلاياها لها نواة وعُضيّات. • تتحرك من مكان إلى آخر. • غير ذاتية التغذية: تتغذى على النباتات والحيوانات الأخرى.
الخلايا حقيقية النوى	{ خلايا تتكون من نواة وعُضيّات محاطة بغشاء }

(١) املأ الفراغ: من الخصائص المشتركة للحيوانات ..... و ..... .

(٢) اكتب المصطلح العلمي: خلايا تتكون من نواة وعُضيّات محاطة بغشاء.

التماثل

تعريفه	{ ترتيب أجزاء الجسم وفق نمط معين بحيث يمكن تقسيمه إلى أنصاف متشابهة }			
أنواعه		تعريفه	أمثلته	الشكل
	التماثل الشعاعي	تكون أجزاء الجسم مرتبة دائريًا حول نقطة	قنديل الخر ، نفنفل البحر ، شقائق النعمان البحرية	
	التماثل الجانبي	يكون كل جزء في الجسم انعكاسًا لصورة الجزء الآخر في المرآة	الجندب ، جراد البحر ، الكركند	
علبة التماثل	• لا يمكن تقسيم أجسامها إلى أنصاف متماثلة. • من أمثلتها: الإسفنجيات.			

(٣) اكتب المصطلح العلمي: ترتيب أجزاء الجسم وفق نمط معين بحيث يمكن تقسيمه إلى أنصاف متشابهة.

(٤) املأ الفراغ: التماثل ينقسم إلى ..... و ..... .

(٥) اختر: أجزاء الجسم تكون مرتبة دائريًا حول نقطة في التماثل..

(أ) الشعاعي. (ب) الجانبي. (جـ) الأمامي.

(٦) اختر: من أمثلة التماثل الشعاعي ..

(أ) قنديل البحر. (ب) الإسفنج. (جـ) الجندب. (د) الكركند.

(٧) اختر: تماثل يكون فيه كل جزء من الجسم بمثابة انعكاس لصورة الجزء الآخر في المرآة ..

(أ) شعاعي. (ب) جانبي. (جـ) أمامي. (د) ألفي.

(٨) اختر: من أمثلة التماثل الجانبي ..

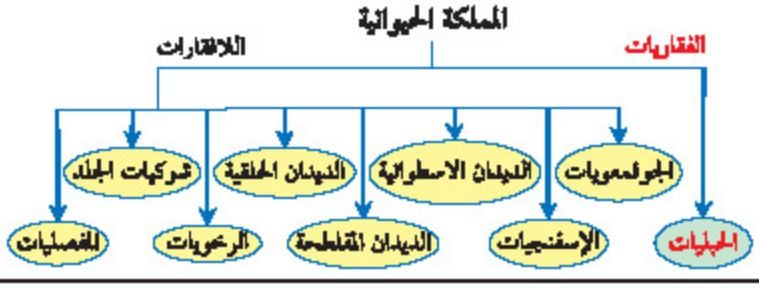
(أ) قنديل البحر. (ب) الإسفنج. (جـ) الجندب. (د) الكركند.

(٩) ضع ✓ أو × : الحيوانات عديمة التماثل يمكن تقسيم أجسامها إلى أنصاف متماثلة.

(١٠) اختر: من أمثلة الحيوانات عديمة التماثل ..

(أ) قنديل البحر. (ب) الإسفنج. (جـ) الجندب. (د) الكركند.

تصنيف الحيوانات

أقسام الحيوانات	• اللافقاريات: لا عمود فقري لها وهي تشكل ٩٧٪ من عالم الحيوان. • الحبليات: لها حبل ظهري على هيئة عمود فقري.
شكل يوضح العلاقة بين المجموعات المختلفة في المملكة الحيوانية	

(١١) ضع ✓ أو × : اللافقاريات ليس لها عمود فقري.

(١٢) اختر: حيوانات لها حبل ظهري على هيئة عمود فقري ..

(أ) الإسفنجيات. (ب) الرخويات. (جـ) الحبليات. (د) المفصليات.

الدرس ٣٦ : الإسفنجيات والجونموبات

الإسفنجيات

معيشتها	تعيش معظم الإسفنجيات في البحار ويعيش القليل منها في المياه العذبة
تغذيتها	• الإسفنجيات حيوانات غير قادرة على صنع غذائها بنفسها. • تتغذى الإسفنجيات بوساطة تصفية الطعام من الماء الغني بالمخلوقات المجهرية والأكسجين الذي يتدفق عبر أجسامها إلى التجويف المركزي. • تقوم خلايا متخصصة ببلع الطعام وهضمه ونقله إلى أجزاء الجسم ثم تتخلص من الفضلات. • تساعد الخلايا المبطنة للتجويف المركزي والمزودة بأسواط متحركة على استمرار تدفق الماء خلال الجسم.

(١) ضع ✓ أو × : تعيش معظم الإسفنجيات في البحار ويعيش القليل منها في المياه العذبة.

(٢) املأ الفراغ: تتغذى الإسفنجيات بوساطة ..... من الماء الغني بالمخلوقات المجهرية.

(٣) املأ الفراغ: الخلايا المبطنة للتجويف المركزي في الإسفنجيات والمزودة بـ ..... تساعد على استمرار تدفق الماء خلال الجسم خلال الجسم.

تكاثر الإسفنجيات

نوعا التكاثر	تكاثر لا جنسي ، تكاثر جنسي
التكاثر اللاجنسي	• التبرعم: يحدث عندما ينمو برعم على جانب جسم الإسفنج ويتطور إلى إسفنج صغير. • يحدث أيضًا عند انفصال أجزاء من الإسفنج تستطيع النمو فيما بعد بشكل منفصل وتكوين إسفنج جديد.
التكاثر الجنسي	تمتاز معظم الإسفنجيات بأنها خُنثى أي أن الفرد الواحد قادر على تكوين البويضات والحيوانات المنوية

(٤) املأ الفراغ: من أنواع التكاثر في الإسفنج ..... و ..... .

(٥) ضع ✓ أو × : الحيوان الخُنثى قادر على تكوين البويضات والحيوانات المنوية.

الجوفمعويات « اللاسعات »

تسميتها	تسمى الجوفمعويات بهذا الاسم « علل » لأنها تمتاز بأجسامها المجوفة
أمثلتها	قنديل البحر ، شقائق النُعمان ، الهيدرا ، المرجان
تغذيتها	• تمتلك اللاسعات مجسات حول فمها تطلق خلايا لاسعة تسمى الخويصلات الخيطية من أجل الإمساك بالفريسة. • تحصل اللاسعات على غذائها من جميع الاتجاهات المحيطة بها « علل » لأن جسمها متماثل شعاعياً.
الهضم والتنفس	• تتكون الجوفمعويات من طبقتين من الخلايا. • الطبقة الداخلية تشكل التجويف الهضمي حيث يتم هضم الغذاء. • تحصل خلايا الجوفمعويات على الأكسجين من الماء المحيط بها. • تطرح ثاني أكسيد الكربون في الماء المحيط بها. • الخلايا العصبية في الجوفمعويات تعمل معا مشكِّلة شبكة عصبية تشمل الجسم كله.
التكاثر	• التكاثر اللاجنسي: بوساطة التبرعم حيث ينمو برعم على جانب الجسم ثم ينفصل لينمو ويكبر ويكون فرداً جديداً. • التكاثر الجنسي: يحدث بإطلاق البويضات أو الحيوانات المنوية في الماء حيث تحدث عملية إخصاب وينتج فرد جديد.

(٦) اختر: من أمثلة الجوفمعويات ..

(أ) الهيدرا. (ب) قنفذ البحر. (جـ) الجندب.

(٧) ضع ✓ أو ✗ : تتكون الجوفمعويات من طبقتين من الخلايا.

(٨) املأ الفراغ: تحصل خلايا الجوفمعويات على ..... من الماء المحيط بها.

(٩) ضع ✓ أو ✗ : الخلايا العصبية في الجوفمعويات تعمل معاً مشكلة شبكة عصبية.

(١٠) اختر: تتكاثر الجوفمعويات ..

(أ) تكاثر جنسي. (ب) لاجنسي. (جـ) بالتبرعم. (د) جميع ما سبق.

الدرس ٣٧ : الديدان المفلطحة والأسطوانية

الديدان المفلطحة

وصفها	• أجسامها طويلة مفلطحة تتكون من ثلاث طبقات من الأنسجة ، متماثلة جانبيًا. • يعيش بعضها حرًا كالبلاناريا التي تمتاز بجهاز هضمي ذي فتحة واحدة. • يعيش بعضها متطفل يعتمد في غذائه على جسم مخلوق آخر.
الدودة الشريطية	• متطفلة تعيش في أمعاء الإنسان، ليس لها جهاز هضمي، تمتص الغذاء المهضوم في الأمعاء. • تثبت نفسها داخل أمعاء العائل بوساطة محصات وخطاطيف توجد في رأس الدودة. • تنمو بتكوين قطع جديدة في منطقة خلف الرأس تحوي كل قطعة منها أعضاءً تناسلية أنثوية وذكرية تطلق حيوانات منوية وبويضات داخل القطعة فيحدث التخصيب. • تمتلئ القطعة بالبيوض المخصبة وتنفصل وتخرج مع غائط الإنسان. • تنتقل إلى عائل متوسط مثل الأبقار فتتطور داخله ثم تعود إلى الإنسان مرة أخرى.

(١) اكتب المصطلح العلمي: ديدان متطفلة تعيش في أمعاء الإنسان وليس لها جهاز هضمي بل تمتص الغذاء المهضوم في الأمعاء.

(٢) املأ الفراغ: الدودة الشريطية تثبت نفسها داخل أمعاء العائل بوساطة ..... .

الديدان الأسطوانية

وصفها	• على شكل أنبوب بداخل أنبوب بينهما تجويف مملوء بسائل يفصل القناة الهضمية « الأنبوب الداخلي » عن جدار الجسم « الأنبوب الخارجي ». • لقناتها الهضمية فتحتان يدخل الطعام عبر الفم إلى القناة فيهضم وتطرح الفضلات عبر فتحة الشرج.
نوعها	منها المحللات ومنها المفترسات وبعضها يتطفل على الحيوانات أو النباتات

(٣) اكتب المصطلح العلمي: ديدان على شكل أنبوب بداخل أنبوب بينهما تجويف مملوء بسائل يفصل القناة الهضمية عن جدار الجسم .

(٤) اختر: عدد الفتحات في القناة الهضمية للديدان الأسطوانية ..

(أ) ٢ . (ب) ٣ . (جـ) ١ . (د) ٥ .

(٥) املأ الفراغ: من الديدان الأسطوانية ..... .

الدرس ٢٨ : الرخويات

الرخويات

وصفها	لافقاريات ذات أجسام طرية لها عباءة وقدم عضلية ويكون جسمها غالبًا مغطى بالأصداف
أمثلتها	الحلزون ، والمحار ، الأخطبوط
الخصائص المشتركة للرخويات	• لمعظمها أصداف. • لها قدم عضلية قوية تستخدم في الحركة وتثبيت الحيوان على الصخور. • يغلف جسمها غشاء نسيجي رقيق يسمى العباءة يفرز المادة المكونة للأصداف. • يوجد بين العباءة والجسم الطري تجويف يُسمى تجويف العباءة يحوي الخياشيم في الرخويات المائية. • الخياشيم: أعضاء يتم بواسطتها تبادل غاز ثاني أكسيد الكربون في جسم الحيوان مع الأكسجين الموجود في الماء. • الحيوانات التي تعيش على اليابسة تقوم بعملية تبادل الغازات بوساطة رئاتها.
فائدة	يتكدس السم في جسم المحار أثناء المد الأحمر نتيجة تغذّيه على طحالب تحوي سمومًا خطرة على حياة الإنسان
أجهزة جسم الرخويات	• الجهاز الهضمي: ذو فتحتين ولمعظمها عضو خشن يشبه اللسان يدعى الطاحنة. • الطاحنة: تحوي صفين من بروزات تشبه الأسنان تستخدم في طحن الطعام. • الجهاز الدوري:

الجهاز الدوري المفتوح	الجهاز الدوري المغلق
لا ينتقل الدم في أوعية بل يتدفق مباشرة حول الأعضاء	يسير الدم داخل أنابيب مغلقة « الشرايين والأوردة »
يوجد في المحار والحلزون	يوجد في الأخطبوط

(١) اكتب المصطلح العلمي: لافقاريات ذات أجسام طرية لها عباءة وقدم عضلية ويكون جسمها مغطى بالأصداف غالبًا.

(٢) املأ الفراغ: من أمثلة الرخويات ..... و ..... .

(٣) ضع ✓ أو × : لمعظم الرخويات أصداف وقدم عضلية قوية تستخدم في الحركة.

(٤) اختر: غشاء نسيجي رقيق يفرز المادة المكونة للأصداف في الرخويات ..

(أ) العباءة. (ب) الخياشيم. (جـ) الطاحنة. (د) الرئة.

(٥) اختر: أعضاء في الرخويات يتم بواسطتها تبادل غاز ثاني أكسيد الكربون في جسم الحيوان مع الأكسجين الموجود في الماء ..

(أ) العباءة. (ب) الخياشيم. (جـ) الطاحنة. (د) الرئة.

(٦) ضع ✓ أو ✗ : الجهاز الهضمي للرخويات ذو فتحتين ولمعظمها عضو خشن يشبه اللسان.

(٧) اختر: الطاحنة في الرخويات تستخدم في ..

(أ) التنفس. (ب) طحن الطعام. (جـ) الإخراج. (د) الحركة.

(٨) املأ الفراغ: الجهاز الدوري ..... في الرخويات ليس له أوعية ينتقل فيها الدم بل يتدفق مباشرة حول الأعضاء.

(٩) اختر: من الرخويات التي لها جهاز دوري مغلق ..

(أ) المحار. (ب) الحلزون. (جـ) الأخطبوط. (د) الإسفنج.

الدرس ٢٩ : الديدان الحلقية

الديدان الحلقية

أمثلتها	دودة الأرض ، دودة العلق ، الديدان المائية
خصائصها	• يتكون جسمها من أكثر من ١٠٠ قطعة أو حلقة متكررة تمنحها مرونة كبيرة في الحركة. • كل حلقة تحوي خلايا عصبية وأوعية دموية وجزء من القناة الهضمية. • تحوي تجويفًا داخليًا يفصل الأعضاء الداخلية عن جدار الجسم الخارجي. • تمتلك جهازًا دوريًا مغلقًا وجهازًا هضميًا مكتملاً ذا فتحتين.

(١) املأ الفراغ: من أمثلة الديدان الحلقية ..... و ..... .

(٢) اختر: جسم الديدان الحلقية مكون من ..... قطعة أو حلقة متكررة.

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) أكثر من ١٠٠

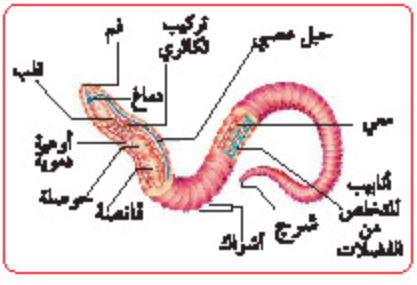
(٣) ضع ✓ أو × : في الديدان الحلقية كل حلقة تحوي خلايا عصبية وأوعية دموية.

(٤) املأ الفراغ: الديدان الحلقية تحوي ..... يفصل الأعضاء الداخلية عن جدار الجسم الخارجي.

(٥) ضع ✓ أو × : الديدان الحلقية تمتلك جهازًا دوريًا مغلقًا وجهازًا هضميًا مكتملاً.

دودة الأرض

تكوينها	جسمها مكون من أكثر من ١٠٠ حلقة يحوي كل منها أشواكا لتثبيتها في التربة
خصائصها	• التغذية: تلتهم التراب لتتغذى على المواد العضوية فيه. • الهضم: تخزن التراب في الحويصلة ثم تنقله إلى القانصة فيطحن ثم يدفع إلى الأمعاء التي تهضم الطعام. • الإخراج: يتم عبر فتحة الشرج. • الحركة: يتم بانقباض وانبساط عضلاتها. • التنفس: يتم تبادل الغازات من خلال الجلد.



(٦) اختر: في دودة الأرض يتم تخزين التراب داخل ..

(أ) القانصة. (ب) الأمعاء. (جـ) القلب. (د) الحويصلة.

(٧) اختر: في دودة الأرض يتم طحن التراب داخل ..

(أ) القانصة. (ب) الأمعاء. (جـ) القلب. (د) الحويصلة.

(٨) اختر: في دودة الأرض يتم هضم الطعام داخل ..

(أ) القانصة. (ب) الأمعاء. (جـ) القلب. (د) الحويصلة.

(٩) ضع ✓ أو ✗ : تتحرك دودة الأرض بوساطة انقباض وانبساط عضلاتها.

(١٠) اختر: يتم الإخراج في دودة الأرض بوساطة ..

(أ) القانصة. (ب) الأمعاء. (جـ) الحويصلة. (د) فتحة الشرج.

(١١) اختر: يتم تبادل الغازات في دودة الأرض من خلال ..

(أ) القانصة. (ب) الأمعاء. (جـ) الجلد. (د) الحويصلة.

العلق

معيشتها	يعيش في المياه المالحة والعذبة والمناطق الرطبة
وصفه	• جسمه مسطح ويتراوح طولها بين ٥ ملم و ٤٦٠ ملم. • يمتاز بوجود أقراص ماصة على طرفي جسمه تستخدم لتثبيت الحيوان وامتصاص دمه.
تغذيته	• يلتصق بالأسماك والسلاحف والخلازين والثدييات ويمتص منها الدم وسوائل الجسم. • يمتص عشرة أضعاف وزنه من الدم وتخزينه في جسمه طيلة شهر. • يمكن أن يتغذى على الحيوانات المائية الصغيرة.

(١٢) املأ الفراغ: من البيئات التي يعيش فيها العلق في ..... و ..... و ..... .

(١٣) ضع ✓ أو ✗ : جسم العلق مسطح.

(١٤) اختر: يمتاز العلق بوجود ..... على طرفي جسمه.

(أ) أشواك (ب) طاحنة (جـ) أقراص ماصة (د) فتحة الشرج

(١٥) اختر: يتغذى العلق على ..

(أ) الدم. (ب) التراب. (جـ) النبات. (د) المواد العضوية.

الدرس ٣٠ : المفصليات والحشرات

المفصليات

تنوعها	أكبر مجموعات الحيوانات انتشاراً اكتشف منها أكثر من مليون نوع
تسميتها	تسمى المفصليات بهذا الاسم ؛ علل ؛ لامتلاكها زوائد مفصلية هي الكلابات والأرجل وقرون الاستشعار
هيكلها الخارجي	• صلب يدعم الجسم ويحميه ويقلل من فقده للماء. • لا ينمو بنمو الحيوان بل يستبدل بعملية الانسلاخ. • يؤثر سلبياً في حركته لكن الزوائد تحل جزءاً من مشكلة الحركة.

(١) ضع ✓ أو × : الهيكل الخارجي للمفصليات صلب يدعم الجسم ويحميه.

(٢) اختر: يستبدل الهيكل الخارجي في المفصليات بوساطة عملية ..

(أ) التبرعم. (ب) الانسلاخ. (جـ) التجزؤ. (د) الانقسام.

(٣) ضع ✓ أو × : الهيكل الخارجي يساعد المفصليات على الحركة.

الحشرات

أنواعها	• أكبر مجموعات المفصليات عرف منها أكثر من ٧٠٠٠٠٠ نوع. • من الحشرات المعروفة: النحلة والدبابة المنزلية والفراشة.
جسم الحشرة	• مكون من ثلاثة أجزاء رئيسية هي: الرأس والصدر والبطن. • الرأس: يحوي الأعضاء الحسية التي تشمل العيون وقرون الاستشعار. • الصدر: يتصل بستّ أرجل مفصلية وجناحين أو أربعة أجنحة. • البطن: مقسم إلى أجزاء لا تتصل بها أية أرجل أو أجنحة، ويحوي أعضاءً تناسلية.
جهاز الدوران	• للحشرات جهاز دوران مفتوح يقتصر دوره على نقل الغذاء والفضلات. • الأكسجين لا ينتقل عبر الدم بل يدخل إلى أنسجة الحشرة عبر الثغور التنفسية.

(٤) املأ الفراغ: يتكون جسم الحشرة من ٣ أجزاء رئيسة هي ..... و ..... و ..... .

(٥) اختر: جزء من جسم الحشرة يحوي الأعضاء الحسية التي تشمل العيون وقرون الاستشعار ..

(أ) الرأس. (ب) الصدر. (جـ) البطن. (د) الفم.

(٦) اختر: جزء من جسم الحشرة يتصل بست أرجل مفصلية وجناحين أو أربعة أجنحة ..

(أ) الرأس. (ب) الصدر. (جـ) البطن. (د) الفم.

(٧) اختر: جزء من جسم الحشرة مقسم إلى أجزاء يحوي أعضاءً تناسلية ..

(أ) الرأس. (ب) الصدر. (جـ) البطن. (د) الفم.

(٨) املأ الفراغ: للحشرات جهاز دوران مفتوح يقتصر دوره على نقل ..... و ..... .

(٩) ضع ✓ أو ✗ : في الحشرات لا ينتقل الأكسجين مع الدم بل عبر الثغور التنفسية.

التحول في الحشرات

تعليل	صغار الحشرات لا تشبه الحشرات البالغة ؛ **علل** ؛ بسبب تغير شكل جسمها في مراحل نموها المختلفة		
التحول	أنواعه	مراحله	أمثلة
	كامل	أربع مراحل: البيضة، اليرقة، العذراء، الحشرة البالغة	الفراش ، النمل ، النحل
	ناقص	ثلاث مراحل: البيضة، الحورية، الحشرة البالغة	الجنادب ، الصراصير ، المن ، اليعاسيب
الحورية	حشرة تشبه أبويها لكنها أصغر منها حجمًا وتنسلخ أثناء نموها إلى أن تصل إلى حشرة بالغة		

(١٠) املأ الفراغ: التحول الكامل يشمل ٤ مراحل البيضة ثم ..... ثم ..... ثم الحشرة البالغة.

(١١) اختر: من الحشرات التي تمر بمراحل التحول الكامل ..

(أ) الجنادب. (ب) الصراصير. (جـ) المن. (د) النحل.

(١٢) اكتب المصطلح العلمي: تحول يشمل ثلاث مراحل هي البيضة، الحورية، الحشرة البالغة.

(١٣) اختر: من الحشرات التي تمر بمراحل التحول الناقص ..

(أ) الجنادب. (ب) الفراش. (جـ) النمل. (د) النحل.

(١٤) اكتب المصطلح العلمي: حشرة كأبويها لكنها أصغر حجمًا وتنسلخ أثناء نموها إلى أن تصل إلى حشرة بالغة.

الدرس ٣١ : العنكبيات

العنكبيات

أمثلة	العناكب ، القراد ، الحلم ، القارب
جسمها	• مكون من قطعتين هما رأس صدر وبطن. • لها أربعة أزواج تتصل بمنطقة الرأس صدر.
التغذية	• العنكبوت حيوان مفترس يستخدم زوجين من الزوائد الموجودة بالقرب من فمه لحقن فريسته بسُم يشلّ حركتها ثم يفرز عليها مادة فيهضمها ويحولها إلى سائل يشربه. • العنكبوت النسّاج يغزل شبكة يستخدمها في صيد فرائسه ثم يلفها بالنسيج ليأكلها لاحقًا. • العنكبوت القفّاز يطارد فريسته. • العقرب يشل فرائسه بسُم من إبرته اللاسعة.

(١) املأ الفراغ: من أمثلة العنكبيات ..... و ..... .

(٢) املأ الفراغ: جسم العنكبيات مكون من قطعتين ..... و ..... .

(٣) اختر: العنكبيات لها ..... تتصل بمنطقة الرأس صدر.

(أ) زوجان. (ب) ثلاثة أزواج. (جـ) أربعة أزواج. (د) خمسة أزواج.

(٤) اختر: حيوان مفترس يستخدم زوجين من الزوائد قرب فمه لحقن فريسته بسُم يشلّ حركتها ثم يفرز عليها مادة فيهضمها ويحولها إلى سائل يشربه ..

(أ) العنكبوت. (ب) القراد. (جـ) الحلم. (د) العقرب.

(٥) اختر: يغزل شبكة يستخدمها في صيد فرائسه ثم يلفها بالنسيج ليأكلها لاحقًا ..

(أ) العنكبوت القفّاز. (ب) العنكبوت النسّاج. (جـ) الحلم. (د) العقرب.

(٦) ضع ✓ أو × : العقرب يشلّ فرائسه بسُم من إبرته اللاسعة.

ذوات المئة رجل وذوات الألف رجل

ذوات المئة رجل	• حيوانات مفترسة تقتل فريستها باستخدام السم. • جسمها طويل مقسم إلى قطع « عقل ». • كل قطعة من جسمها تحوي زوجين من الزوائد المفصلية.

ذوات الألف رجل	• جسمها طويل مقسم إلى قطع « عقل ». • كل قطعة تحوي أربعة أزواج من الزوائد المفصلية. • تتغذى على النباتات.

(٧) املأ الفراغ: ذوات المئة رجل حيوانات مفترسة تقتل فريستها باستخدام ..... .

(٨) اختر: كل قطعة من جسم ذوات المئة رجل تحوي ..... من الزوائد المفصلية.

(أ) زوجين. (ب) ثلاثة أزواج. (جـ) أربعة أزواج. (د) خمسة أزواج.

(٩) اختر: كل قطعة من جسم ذوات الألف رجل تحوي ..... من الزوائد المفصلية.

(أ) زوجين. (ب) ثلاثة أزواج. (جـ) أربعة أزواج. (د) خمسة أزواج.

(١٠) اختر: تتغذى ذوات الألف رجل على ..

(أ) دم العائل. (ب) دم الفريسة. (جـ) النبات. (د) الحشرات.

الدرس ٣٢ : القشريات وشوكيات الجلد

القشريات

تصنيفها	• من المفصليات، وهي أكبرها حجمًا. • القسم الأعظم منها حيوانات بحرية.
جسمها	• لها هيكل خارجي يساعدها على السباحة بحُرية في الماء. • تحوي أربعة قرون استشعار متصلة بالرأس وثلاث زوائد للمضغ وعشر زوائد مفصلية.
تنفسها	• تمتلك معظم القشريات زوائد تخرج من منطقة البطن تسمى زوائد السباحة. • تقوم الخياشيم بمبادلة غاز ثاني أكسيد الكربون من أجسامها مع الأكسجين الموجود في الماء.

(١) ضع ✓ أو × : القسم الأعظم من القشريات حيوانات برية.

(٢) ضع ✓ أو × : القشريات لها هيكل خارجي يساعدها على السباحة بحرية في الماء.

(٣) اختر: القشريات تحوي ..... قرون الاستشعار متصلة بالرأس.

(أ) زوج (ب) ثلاثة (جـ) أربعة (د) خمسة

(٤) اختر: يمتلك معظم القشريات زوائد تخرج من منطقة البطن تسمى ..

(أ) زوائد المشي. (ب) زوائد التغذية. (جـ) زوائد السباحة. (د) زوائد التناسل.

شوكيات الجلد

أمثلتها	نجم البحر ، نجم البحر الهش ، قنفذ البحر ، خيار البحر
وصفها	• متماثلة شعاعيًا. • لها هيكل خارجي مكون من صفائح شبه عظمية. • لها أشواك مختلفة الأطوال. • جهازها العصبي بسيط، وليس لها رأس أو دماغ.
تغذيتها	تفترس المخلوقات الحية، وبعضها يرشح غذاءه من المياه، وبعضها يتغذى على المواد المتحللة
الحركة	تتحرك بوساطة أقدامها الأنبوبية

(٥) املأ الفراغ: نوع التماثل في شوكيات الجلد ..... .

(أ) شعاعي. (ب) جانبي. (جـ) غير متماثلة.

(٦) ضع ✓ أو × : شوكيات الجلد لها هيكل خارجي مكون من صفائح شبه عظمية.

(٧) املأ الفراغ: حيوان ..... ينتمي لشوكيات الجلد.

(٨) املأ الفراغ: تتحرك شوكيات الجلد بوساطة ..... .

أجوبة الفصل العاشر

الأجوبة

الدرس٢٥	(١) عديدة الخلايا ، تهضم غذاءها (٤) شعاعي ، جانبي (٧) (ب) (١٠) (ب) (٢) الخلايا حقيقة النوى. (٥) (أ) (٨) (جـ) (١١) ✓ (٣) التماثل (٦) (أ) (٩) × (١٢) (جـ)
الدرس٢٦	(١) ✓ (٣) أسواط متحركة (٥) ✓ (٧) ✓ (٩) ✓ (٢) تصفية الطعام (٤) جنسي ، لاجنسي (٦) (أ) (٨) الأكسجين (١٠) (د)
الدرس٢٧	(١) الدودة الشريطية. (٢) ممصات (٣) الديدان الأسطوانية (٤) (أ) (٥) المحللات
الدرس٢٨	(١) الرخويات (٣) ✓ (٥) (ب) (٧) (ب) (٩) (جـ) (٢) الخلزون ، المحار (٤) (أ) (٦) ✓ (٨) المفتوح
الدرس٢٩	(١) دودة الأرض، دودة العلق (٦) (د) (١١) (جـ) (٢) (د) (٧) (أ) (١٢) المياه المالحة ، العلبة ، المناطق الرطبة (٣) ✓ (٨) (ب) (١٣) ✓ (٤) تجويف داخلي (٩) ✓ (١٤) (جـ) (٥) ✓ (١٠) (د) (١٥) (أ)
الدرس٣٠	(١) ✓ (٦) (ب) (١١) (د) (٢) (ب) (٧) (جـ) (١٢) تحول ناقص. (٣) × (٨) نقل الغذاء ، الفضلات (١٣) (أ) (٤) الرأس ، الصدر ، البطن (٩) ✓ (١٤) الحورية. (٥) (أ) (١٠) اليرقة ، الغذاء
الدرس٣١	(١) العناكب ، القراد (٣) (جـ) (٥) (ب) (٧) السم (٩) (جـ) (٢) رأس صدر ، بطن (٤) (أ) (٦) ✓ (٨) (أ) (١٠) (جـ)
الدرس٣٢	(١) × (٣) (جـ) (٥) (أ) (٧) نجم البحر (٢) ✓ (٤) (جـ) (٦) ✓ (٨) أقدامها الأنبوبية

الفصل الحادي عشر

الحيوانات الفقارية

الدرس ٣٣ : الحبليات ومجموعاتها ٦٩

الدرس ٣٤ : أنواع الأسماك ٧١

الدرس ٣٥ : البرمائيات ٧٣

الدرس ٣٦ : الزواحف ٧٥

الدرس ٣٧ : الطيور ٧٧

الدرس ٣٨ : الثدييات ٧٩

الدرس ٣٩ : أنواع الثدييات ٨٠

أجوبة الفصل الحادي عشر ٨٢

الدرس ٣٣ : الحبليات ومجموعاتها

الحبليات

خصائصها المشتركة	• حبل ظهري: حبل رفيع يمتد على طول جسم المخلوق أثناء نموها. • حبل عصبي: في معظم الحبليات يتغير أحد طرفي الحبل العصبي ليكوّن الدماغ. • شقوق بلعومية: فتحات تصل تجويف الجسم بالبيئة المحيطة تظهر في مراحل النمو المبكرة.
مجموعاتها	الفقاريات ، حبليات الرأس ، حبليات الذيل

(١) اكتب المصطلح العلمي: حبل رفيع يمتد على طول جسم المخلوق أثناء نموها.

(٢) ضع ✓ أو ✗ : في معظم الحبليات يتغير أحد طرفي الحبل العصبي ليكوّن الدماغ.

(٣) اختر: فتحات في الحبليات تصل تجويف الجسم بالبيئة المحيطة ..

(أ) الحبل الظهري. (ب) الحبل العصبي. (جـ) شقوق بلعومية.

(٤) املأ الفراغ: تصنف الحبليات إلى ثلاث مجموعات منها ..... .

الفقاريات

تنوعها	صنف الباحثون الحبليات إلى ٤٢٥٠٠ نوع ، والفقاريات أكبر مجموعات الحبليات
خصائص الفقاريات	• لها جهاز داخلي عظمي يُسمى الهيكل الداخلي يدعم الأعضاء الداخلية للجسم ويحميها. • لها عضلات تتصل بالهيكل العظمي لتجعل الحركة ممكنة. • الفقاريات متغيرة درجة الحرارة: درجة حرارة جسمها تتغير مع تغير درجة البيئة المحيطة ، مثل: الأسماك. • الفقاريات ثابتة درجة الحرارة: لا تتغير حرارتها إلا في حالة المرض أو التعرض الشديد للحرارة ، مثل الإنسان.

(٥) املأ الفراغ: صنف الباحثون الحبليات إلى ٤٢٥٠٠ نوع أكبرها مجموعة ..... .

(٦) املأ الفراغ: الفقاريات لها جهاز داخلي عظمي يُسمى ..... .

(٧) ضع ✓ أو ✗ : الفقاريات لها عضلات تتصل بالهيكل العظمي لتجعل الحركة ممكنة.

(٨) اختر: من أمثلة الفقاريات متغيرة درجة الحرارة ..

(أ) الأسماك. (ب) الحبار. (جـ) الإنسان. (د) قنفذ البحر.

(٩) اختر: من أمثلة الفقاريات ثابتة درجة الحرارة ..
(أ) الأسماك. (ب) الحيار. (جـ) الإنسان. (د) قنفذ البحر.

الأسماك

معيشتها	في المياه العذبة ، البرك الدافئة الضحلة ، المياه المالحة
تركيب جسمها	• الخياشيم: تراكيب مليئة بشعيرات دموية ، تتلاقى ، تحدث فيها عملية تبادل الغازات. • قشور السمكة: عبارة عن صفائح عظمية مستديرة ورقيقة يتراكب بعضها فوق بعض. • أزواج الزعانف:

الزعانف الظهرية والبطنية	الزعانف الجانبية	الزعانف الذيلية
تساعد على اتزان السمكة	تساعد على تحريك السمكة	تساعد على اندفاعها للأمام

(١٠) اختر: تعيش الأسماك في ..
(أ) المياه العذبة. (ب) البرك الدافئة الضحلة. (جـ) المياه المالحة. (د) جميع ما سبق.
(١١) اختر: تراكيب في السمكة مليئة بشعيرات دموية تحدث فيها عملية تبادل الغازات ..
(أ) الزعانف الظهرية. (ب) الزعانف الجانبية. (جـ) الخياشيم. (د) القشور.
(١٢) اكتب المصطلح العلمي: صفائح عظمية مستديرة ورقيقة يتراكب بعضها فوق بعض في السمكة.
(١٣) ضع ✓ أو × : الزعانف الظهرية والبطنية في السمكة تساعدها على الاتزان في الماء.
(١٤) اختر: تراكيب في الأسماك تساعد على اندفاعها للأمام ..
(أ) الزعانف الظهرية. (ب) الزعانف الجانبية. (جـ) الخياشيم. (د) الزعانف الذيلية.

الدرس ٣٤ : أنواع الأسماك

أنواع الأسماك

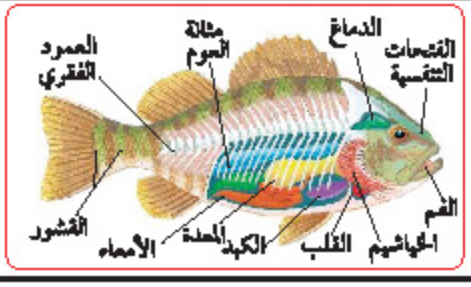
أصنافها	الأسماك العظمية ، اللافكيات ، الأسماك الغضروفية
الهيكل الداخلي	• الأسماك العظمية: مكون من عظام. • الأسماك الغضروفية: مكون من غضروف. • الغضروف: نسيج مرن وقاس يشبه العظام لكنه ليس صلبًا وليس هشًا.

(١) املأ الفراغ: تصنف الأسماك إلى ثلاث مجموعات ..... و ..... و ..... .

(٢) اكتب المصطلح العلمي: نسيج مرن وقاس يشبه العظام ولكنه ليس صلب ولا هشًا.

الأسماك العظمية

أمثلتها	تشكل نسبة ٩٥٪ من الأسماك ومنها السمكة الذهبية والسلمون
تكيفها	• تسبح الأسماك العظمية بحرية باستخدام مثانة العوم. • مثانة العوم: كيس هوائي يتحكم في العمق الذي تسبح فيه السمكة عبر امتلاء الكيس أو إفراغه من الغازات. • عندما تمتلئ المثانة بالغاز ترتفع السمكة إلى أعلى وعندما تفرغ تغوص السمكة إلى الأعماق.
تكاثرها	• تتكاثر بالإخصاب الخارجي ؛ يتم خارج جسم الأنثى . • تطلق الأنثى في الماء أعدادًا هائلة من البيض ثم يسبح الذكر مطلقًا حيواناته المنوية فوقها فيتم الإخصاب.



(٣) املأ الفراغ: من أمثلة الأسماك العظمية ..... و ..... .

(٤) اكتب المصطلح العلمي: كيس هوائي يتحكم في العمق الذي تسبح فيه السمكة عبر امتلاء الكيس أو إفراغه من الغازات.

(٥) اختر: تتكاثر معظم الأسماك ..

(أ) بالتبرعم. (ب) بالإخصاب الخارجي. (جـ) بالإخصاب الداخلي.

اللافكيات والأسماك الغضروفية

اللافكيّات	تضم اللافكيات عدداً محدوداً من أنواع الأسماك مثل سمكة الجلكي
سمكة الجلكي	• تتميز بجسم أنبوبي طويل غير مغطى بقشور وهيكل داخلي غضروفي وفم دائري عضلي بدون فكوك يحوي تراكيب تشبه الأسنان. • تثبت نفسها على جلد الأسماك الضخمة « العائل » مستخدمة عضلات الفم القوية والتراكيب الشبيهة بالأسنان. • تستخدم لسانها الحاد لاختراق جلد السمكة العائل وتتغذى على دمها.
الأسماك الغضروفية	• من أمثلتها: القرش والشنقيات. • هيكلها الداخلي مكون من الغضروف كما في اللافكيات. • لها قشور خشنة كورق الصنفرة وفكوك متحركة. • معظمها حيوانات مفترسة. • للعديد من أسماك القرش أسنان حادة تكونت من قشور متحورة.

(٦) اختر: من أمثلة اللافكيات ..

(أ) القرش. (ب) الشنقيات. (جـ) الجلكي. (د) السهيم.

(٧) ضع ✓ أو × : اللافكيات لها جسم أنبوبي طويل غير مغطى بالقشور.

(٨) املأ الفراغ: اللافكيات لها هيكل داخلي غضروفي وفم دائري عضلي بدون ..... .

(٩) اختر: سمكة تستخدم لسانها الحاد لاختراق جلد السمكة العائل وتتغذى على دمها ..

(أ) القرش. (ب) الشنقيات. (جـ) الجلكي. (د) السهيم.

(١٠) اختر: من أمثلة الأسماك الغضروفية ..

(أ) القرش. (ب) السلمندر المنقط. (جـ) الجلكي. (د) السهيم.

(١١) ضع ✓ أو × : الأسماك الغضروفية لها قشور خشنة كورق الصنفرة.

(١٢) ضع ✓ أو × : الأسماك الغضروفية لها فكوك متحركة.

(١٣) املأ الفراغ: للعديد من أسماك القرش ..... حادة تكونت من قشور متحورة.

الدرس ٣٥ : البرمائيات

البرمائيات

أمثلتها	الضفدع ، العلجوم ، السلمندر المرقط بالأحمر
تكيف البرمائيات	• تكيفت البرمائيات بحيث تستطيع تحمل الظروف المختلفة على اليابسة وفي الماء. • البرمائيات حيوانات متغيرة درجة الحرارة تتغير حرارة أجسامها تبعًا للبيئة المحيطة. • البيات الشتوي: فترة خمول تنام فيها بعض الحيوانات خلال الشتاء؛ فالبرمائيات تدفن أنفسها في الطين أو أوراق النباتات والدببة تغفو في الكهوف حتى انتهاء الشتاء. • البيات الصيفي: اختباء البرمائيات التي تعيش في المناطق الحارة الجافة في فصل الصيف في مناطق أكثر رطوبة تحت الأرض.

(١) اختر: من أمثلة البرمائيات ..

(أ) الضفدع. (ب) الشنفيات. (جـ) الجلكي. (د) السهيم.

(٢) ضع ✓ أو ✗ : البرمائيات تتغير حرارة أجسامها تبعًا للبيئة المحيطة.

(٣) اكتب المصطلح العلمي: فترة خمول تنام فيها بعض الحيوانات خلال الشتاء.

(٤) اختر: اختباء برمائيات المناطق الحارة الجافة بفصل الصيف في مناطق أكثر رطوبة تحت الأرض ..

(أ) البيات الشتوي. (ب) البيات الصيفي. (جـ) تحول البرمائيات.

خصائص البرمائيات

تركيب أجسامها	• تمتاز البرمائيات بوجود هيكل داخلي مكون من العظام ؛ علل ؛ لدعم أجسامها أثناء وجودها على اليابسة. • الفرد مكتمل النمو من العلاجم أو الضفدع له أرجل خلفية قوية تساعده على القفز والسباحة.
التنفس	• البرمائيات مكتملة النمو تحوي رئات لتبادل غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون. • القلب في البرمائيات مكون من ثلاث حجرات مما يؤدي لاختلاط الدم المحمل بالأكسجين مع الدم المحمل بثاني أكسيد الكربون. • تحصل البرمائيات على الأكسجين من خلال جلدها الرطب كمصدر ثانٍ مع الرئة ؛ علل ؛ لنقص كمية الأكسجين المنقولة بوساطة الدم المختلط بثاني أكسيد الكربون.

السمع والبصر	• البرمائيات لها طبلة للأذن تهتز استجابة للموجات الصوتية. • البرمائيات لها عينان كبيرتان تساعدانها على الإمساك بفريستها.
التغذية	البرمائيات مزودة بلسان لزج طويل يندفع بشكل خاطف للإمساك بالحشرات وسحبها إلى داخل الفم

(٥) املأ الفراغ: العلاجم لها أرجل خلفية قوية تساعدها على ..... و ..... .

(٦) اختر: البرمائيات مكتملة النمو تستخدم ..... بدلاً من الخياشيم لتبادل الغازات.

(أ) الرئات (ب) الأمعاء (جـ) العين (د) الأذن

(٧) اختر: القلب في البرمائيات مكون من ..... حجرات.

(أ) ثلاث. (ب) خمس. (جـ) ست. (د) سبع.

(٨) ضع ✓ أو × : للبرمائيات طبلة في الأذن وعينان كبيرتان ولسان لزج طويل.

التحول في البرمائيات

تعريفه	{ سلسلة من التغيرات تمر بها البرمائيات أثناء حياتها }
مدته الزمنية	تعتمد المدة الزمنية للتحول على: نوع الحيوان، ودرجة الحرارة، ووفرة الغذاء
دورة حياة البرمائيات	• إناث البرمائيات تضع البيض في الماء، وبعد مدة تخرج منها يرقات تسمى أبو ذنيبة. • الطور في الماء « أبو ذنيبة » : تتنفس عن طريق الخياشيم وليس لها أرجل. • الطور في اليابسة: تتكون الأرجل والرئات ويختفي الذيل.
الإخصاب	يحدث خارج الجسم في الماء

(٩) اكتب المصطلح العلمي: سلسلة من التغيرات تمر بها البرمائيات أثناء حياتها.

(١٠) ضع ✓ أو × : لا تعتمد المدة الزمنية للتحول في البرمائيات على نوع الحيوان.

(١١) اختر: تضع إناث البرمائيات البيض في الماء وبعد مدة تخرج منها يرقات تسمى ..

(أ) العذراء. (ب) الحورية. (جـ) أبو ذنيبة. (د) الشرنقة.

(١٢) اختر: تتنفس يرقات أبو ذنيبة عن طريق ..

(أ) الخياشيم. (ب) الأمعاء. (جـ) الجلد. (د) الكبد.

الدرس ٣٦ : الزواحف

أساسيات الزواحف

خصائصها	• فقاريات ذات أشكال وأحجام وألوان مختلفة. • متغيرة درجة الحرارة، جلدها جاف مغطى بالحراشف. • تكيف معظمها للعيش على اليابسة « علل » لأنها لا تعتمد على الماء في تكاثرها.
من أنواعها	السلاحف والتماسيح والحيات والسحالي
السلاحف	• تتغذى على الحشرات والديدان والنباتات والأسماك. • لها غطاء صلب يحميها من الأعداء.
التماسيح	حيوانات مفترسة تعيش في الماء أو بالقرب منه
الحيات والسحالي	• السحالي: تمتلك جفونًا متحركة وآذانًا خارجية ولمعظمها أرجل وأصابع ذات مخالب. • الحيات: ليس لها جفون ولا آذان ولا أرجل، وهي تعوض عدم قدرتها على سماع الأصوات بتحسس الاهتزازات في الأرض. • الحيات والسحالي: تملك حاسة شم متطورة « علل » لوجود عضو متخصص في سقف الفم يحس بالجزيئات التي يجمعها اللسان.

(١) ضع ✓ أو × : الزواحف فقاريات متغيرة درجة الحرارة.

(٢) املأ الفراغ: الزواحف ذات جلد جاف مغطى بـ ..... .

(٣) املأ الفراغ: تتغذى السلاحف على ..... و ..... .

(٤) ضع ✓ أو × : السلاحف لها غطاء صلب تنسحب داخله لتحتمي من الأعداء.

(٥) اختر: حيوانات مفترسة تعيش في الماء أو بالقرب منه ..

(أ) السلاحف. (ب) التماسيح. (جـ) السحالي. (د) الحيات.

(٦) اختر: زواحف تمتلك جفون متحركة وآذان خارجية ولمعظمها أرجل وأصابع ذات مخالب ..

(أ) السلاحف. (ب) السحالي. (جـ) الحيات.

(٧) املأ الفراغ: الحيات تعوض عن عدم قدرتها على سماع الأصوات بتحسس ..... في الأرض.

تكيف الزواحف

الجلد	سميك جاف مقاوم للماء ومغطى بالحراشف ؛ **حلل** ؛ تقلل من فقدان الماء من أجسامها وتساعد على حمايتها من الأذى
التنفس	تمتلك رئات لتبادل الغازات
الحركة	للزواحف عنق يتيح لرأسها الحركة والرؤية على نطاق واسع
التكاثر	• عن طريق الإخصاب الداخلي: حيث تلقح الحيوانات المنوية البويضة داخل الجسم. • ينمو الجنين ويتغير داخل البيضة الأمنيوتية حيث يتغذى على المح. • بعض أنواع الحيات تحتفظ بالبيضة داخل أجسامها إلى أن تخرج صغار الزواحف.

(٨) اختر: تمتلك كل الزواحف ..... لتبادل الغازات.

(أ) رئات (ب) خياشيم (جـ) قلوب (د) أمعاء

(٩) املأ الفراغ: للزواحف ..... يتيح لرأسها الحركة والرؤية على نطاق واسع.

(١٠) ضع ✓ أو × : تتكاثر الزواحف عن طريق الإخصاب الداخلي.

(١١) اختر: ينمو الجنين في الزواحف ويتغير داخل البيضة الأمنيوتية حيث يتغذى على ..

(أ) المح. (ب) الدم. (جـ) الطحالب. (د) النبات.

الدرس ٣٧ : الطيور

خصائص الطيور

خصائصها	• جميعها فقاريات. • لها جناحان وأرجل ومنقار. • بيضها مغطى بالقشور. • يغطي أجسامها ريش. • درجة حرارتها ثابتة. • ترقد على البيض لتدفئته.
التكيف للطيران	أجسام معظم الطيور انسيابية الشكل خُلقت لتمكنها من الطيران فتكيفت كالتالي .. • عظامها قوية مجوفة خفيفة ذات بنية شبكية داخلية تزيد من قوة العظام. • فقرات الذيل في الطيور مندمجة ؛ علل ؛ لتوفر الصلابة والقوة والثبات اللازم للطيران. • تتغذى على اللحوم والأسماك والحشرات للحصول على الطاقة اللازمة للطيران. • لها قلب كبير وجهاز تنفس فريد فالرئتان تتصلان بأكياس هوائية توفر الأكسجين وتقلل وزنها. • تتحرك أجنحة الطيور إلى أعلى والأسفل وإلى الأمام والخلف أثناء الطيران.

(١) ضع ✓ أو × : الطيور جميعها ..... .

(٢) ضع ✓ أو × : عظام الطيور قوية مجوفة خفيفة بنيتها الداخلية تزيد من قوة العظام.

(٣) املأ الفراغ: تتغذى الطيور على ..... و ..... و ..... للحصول على الطاقة.

(٤) اختر: الرئتان في الطيور تتصلان بأكياس هوائية توفر ..... وتقلل وزنها.

(أ) الأكسجين (ب) الطاقة (جـ) الغذاء

وظائف الريش

نوعا الريش	الريش الكفافي ، الزغب
الريش الكفافي	• ريش قوي وخفيف يكسب الطائر البالغ شكله الانسيابي ولونه. • يساعد على الحركة في الهواء والماء. • الشعيرات: خيوط متوازية تخرج من الفروع الرئيسية المسماة بالقصبيات مهمتها المحافظة على تماسك الريشة. • ريش الأجنحة والذيل يساعدان على توجيه الطائر والسيطرة على توازنه.
فوائد اختلاف ألوان وأشكال الريش	تساعد في تمييز أنواع الطيور ، تعمل على جذب الأزواج أثناء موسم الإخصاب ، التمويه لحماية الطيور من المفترسات
الزغب	{ ريش ناعم يحبس الهواء القريب من جسم الطيور ويبقيه دافئًا }

(٥) املأ الفراغ: ريش الطيور نوعان ..... و ..... .

(٦) اكتب المصطلح العلمي: ريش قوي وخفيف يكسب الطائر البالغ شكله الانسيابي ولونه.

(٧) ضع ✓ أو × : الريش الكفافي يساعد على الحركة في الهواء والماء.

(٨) اكتب المصطلح العلمي: خيوط متوازية تخرج من الفروع الرئيسية المسماة بالقصيبات مهمتها المحافظة على تماسك الريشة.

(٩) املأ الفراغ: ريش الأجنحة والذيل يساعد على ..... .

(١٠) ضع ✓ أو × : ألوان وأشكال الريش المختلفة تساعدها في التمويه.

(١١) اكتب المصطلح العلمي: ريش ناعم يحبس الهواء القريب من جسم الطيور ويبقيه دافئًا.

أمثلة لتكيف الطيور

النسر الأصلع	• يوفر التوافق بين كل من حركة الجناح وشكله ومساحة سطحه والزاوية التي يشكلها مع الهواء المتحرك ومقدار سرعة الهواء قوة الدفع اللازمة لطيرانه. • يستطيع النسر التحليق عاليًا لفترة زمنية طويلة ؛ علل ، لأن مساحة أجنحته الكبيرة تزوده بقوة رفع كافية لكي يطير معظم الوقت محومًا دون أن يضطر لتحريكها.
طائر الأمو	لا يستطيع الطيران لكن أرجله القوية تكيفت بحيث يستطيع الركض السريع
العقاب	طائر مفترس له مخالب حادة وقوية تمكنه من الإمساك بالفريسة
البطين	يساعده جسمه الانسيابي وأجنحته المستدقة على الطيران والسباحة داخل الماء

(١٢) ضع ✓ أو × : طائر الأمو لا يستطيع الطيران لكن أرجله القوية تكيفت ليركض بسرعة.

(١٣) اختر: طائر مفترس له مخالب حادة وقوية تمكنها من الإمساك بالفريسة ..

(أ) الحمام. (ب) طائر الأمو. (جـ) العقاب. (د) البطين.

(١٤) اختر: طائر يساعد جسمه الانسيابي وأجنحته المستدقة على الطيران والسباحة داخل الماء ..

(أ) النسر. (ب) طائر الأمو. (جـ) العقاب. (د) البطين.

الدرس ٣٨ : الثدييات

أساسيات عن الثدييات

خصائص الثدييات	• فقاريات ذات درجة حرارة ثابتة، لإناثها غدد لبنية تفرز الحليب لتغذية الصغار. • جلدها عادة مغطى بالشعر الذي يحميها من الحرارة والبرودة والرياح والماء، فمثلاً .. ○ الدب: يغطي جسمه فرو سميك. ○ الإنسان: له شعر كثيف في مناطق من الجسم وخفيف في مناطق أخرى. ○ الدلفين: له القليل من الشعر.
فائدة	الأشواك والقرون والصوف أشكال مختلفة من الشعر المتحور
الغدد اللبنية	عندما تحمل أنثى الثدييات يزداد حجم الغدد اللبنية وبعد الولادة تنتج حليب لتغذي صغارها
الأسنان	• للثدييات أسنان متخصصة تتناسب مع طبيعة غذائها. • أنواعها: قواطع وأنياب وأضراس أمامية وأضراس خلفية. • آكلة النباتات مثل القندس لها قواطع تقطع النباتات وأضراس مسطحة لطحنها. • أسد الجبال من آكلات اللحوم وله أنياب حادة يستخدمها في تمزيق الفريسة.

(١) اكتب المصطلح العلمي: فقاريات ذات درجة حرارة ثابتة.

(٢) ضع ✓ أو × : الثدييات جلدها عادة مغطى بالشعر الذي يحميها من الحرارة أو البرودة.

(٣) املأ الفراغ: من أنواع الأسنان في الثدييات ..... و ..... .

(٤) ضع ✓ أو × : أسد الجبال له أنياب حادة يستخدمها في تمزيق الفريسة.

أجهزة الجسم في الثدييات

تركيبها	• رئات متطورة مكونة حويصلات هوائية لتقوم بالتنفس. • الثدييات لها جهاز عصبي متخصص ولها دماغ عادة أكبر من أدمغة بقية الحيوانات. • الإخصاب في الثدييات داخلي.

(٥) املأ الفراغ: للثدييات رئات متطورة مكونة ..... لتقوم بعملية التنفس.

(٦) ضع ✓ أو × : الدماغ في الثدييات يكون عادة أكبر من أدمغة بقية الحيوانات.

(٧) ضع ✓ أو × : الإخصاب في الثدييات داخلي.

الدرس ٣٩ : أنواع الثدييات

أنواع الثدييات

أنواعها	تقسم تبعًا لمراحل نمو جنينها إلى ثلاثة أنواع رئيسة .. الثدييات الأولية ، الثدييات الكيسية ، الثدييات المشيمية
الثدييات الأولية	• من أمثلتها: منقار البط ، آكل النمل الشوكي. • لا تلد بل تتكاثر بوضع البيض المغطى بالقشر. • لا توجد لدى الإناث حلمات أثداء للإرضاع . • تفرز الغدد اللبنية الحليب فوق جلد الأم أو فروها وتقوم الصغار بلعقه مباشرة.
الثدييات الكيسية	• تحمل صغارها في كيس أو جراب. • تولد صغارها عمياء وغير مكتملة النمو. • تزحف مستخدمه حاسة الشم حتى تصل إلى حلمات الغدد اللبنية فتمسك بها. • معظمها يعيش في أستراليا؛ مثل: الكنغر والكوالا ووحش تسمانيا، وبعضها يعيش في أمريكا مثل: الأبوسوم.
المشيمات	• المشيمة: عضو كيسي ينشأ من أنسجة كل من الجنين والرحم. • تحدث فيها تبادل الغذاء والأكسجين والفضلات بين دم الأم ودم الجنين دون أن يختلطا. • الحبل السري: يصل الجنين بالمشيمة. • الحمل: الفترة بين الإخصاب وموعد الولادة. • تتفاوت فترة الحمل من حيوان مشيمي لآخر ففي الفئران ٢١ يومًا، وتصل في الإنسان إلى ٢٨٠ يومًا تقريبًا، أما في الفيلة فتصل إلى ٦١٦ يومًا.
الثدييات الحالية	• يوجد أكثر من ٤٠٠٠ نوع من الثدييات. • تتكيف الثدييات لتتلاءم مع البيئة المحيطة بها. • بقر المها الذي يعيش في الجزيرة العربية مهدد بالانقراض بسبب تقلص المساحات التي يمكن أن تكون موطنًا له.

(١) ضع ✓ أو × : تقسم الثدييات تبعًا لمراحل نمو جنينها إلى أولية وكيسية ومشيمية.

(٢) اختر: من أمثلة الثدييات الأولية ..

(أ) منقار البط. (ب) بقر المها. (جـ) الكنغر. (د) الكوالا.

(٣) ضع ✓ أو × : الثدييات الأولية لا تلد صغارها بل تتكاثر بوضع البيض المغطى بالقشر.

(٤) اكتب المصطلح العلمي: ثدييات تحمل صغارها في كيس أو جراب.

(٥) اختر: من الثدييات الكيسية التي تعيش في أمريكا ..

(أ) الأبوسوم. (ب) بقر المها. (جـ) الكنغر. (د) الكوالا.

(٦) اكتب المصطلح العلمي: عضو كيسي ينشأ من أنسجة كل من الجنين والرحم.

(٧) املأ الفراغ: في ..... يتم تبادل الغذاء والأكسجين والفضلات بين دم الأم ودم الجنين دون أن يتم اختلاطهما.

(٨) ضع ✓ أو × : يتصل الجنين بالمشيمة من خلال الحبل السري.

(٩) اختر: الفترة بين الإخصاب وموعد الولادة ..

(أ) الحمل. (ب) النفاسة. (جـ) الطفولة. (د) الحضانة.

(١٠) اختر: ثديي يعيش في الجزيرة العربية ..

(أ) منقار البط. (ب) بقر المها. (جـ) الكنغر. (د) الكوالا.

أجوبة الفصل الحادي عشر

الأجوبة

الدرس ٣٣	(١) الحبل الظهري.	(٤) الفقاريات	(٧) ✓	(١٠) (د)	(١٣) ✓		
	(٢) ✓	(٥) الخيليات	(٨) (أ)	(١١) (جـ)	(١٤) (د)		
	(٣) (جـ)	(٦) الهيكل الداخلي	(٩) (جـ)	(١٢) قشور السمكة.			
الدرس ٣٤	(١) عظمية ، لا فكية ، غضروفية		(٥) (ب)	(٩) (جـ)	(١٣) أسنان		
	(٢) الغضروف.		(٦) (جـ)	(١٠) (أ)			
	(٣) السمكة اللحمية ، السلمون		(٧) ✓	(١١) ✓			
	(٤) مثانة العوم.		(٨) فكوك	(١٢) ✓			
الدرس ٣٥	(١) (أ)	(٤) (ب)	(٧) (أ)		(١٠) ×		
	(٢) ✓	(٥) القفز ، السباحة	(٨) ✓		(١١) (جـ)		
	(٣) البيات الشتوي.	(٦) (أ)	(٩) التحول في البرمائيات		(١٢) (أ)		
الدرس ٣٦	(١) ✓	(٤) ✓	(٧) الاهتزازات		(١٠) ✓		
	(٢) الحراشف	(٥) (ب)	(٨) (أ)		(١١) (أ)		
	(٣) الحشرات ، الديدان	(٦) (ب)	(٩) عنق				
الدرس ٣٧	(١) فقاريات		(٦) الريش الكفافي.		(١١) الزغب		
	(٢) ✓		(٧) ✓		(١٢) ✓		
	(٣) اللحوم ، الأسماك ، الحشرات		(٨) الشعيرات.		(١٣) (جـ)		
	(٤) (أ)		(٩) توجيه الطائر		(١٤) (د)		
	(٥) الريش الكفافي ، الزغب		(١٠) ✓				
الدرس ٣٨	(١) الثنيات.	(٣) قواطع ، أنياب		(٥) حويصلات	(٧) ✓		
	(٢) ✓	(٤) ✓		(٦) ✓			
الدرس ٣٩	(١) ✓	(٣) ✓	(٥) (أ)	(٧) المشيمة	(٩) (أ)		
	(٢) (أ)	(٤) ثدييات كيسية	(٦) المشيمة.	(٨) ✓	(١٠) (ب)		

الفصل الثاني عشر

علم البيئة

الدرس ٤٠ : النظام البيئي ٨٤

الدرس ٤١ : الجماعات الحيوية والمجتمعات الحيوية ٨٦

الدرس ٤٢ : العلاقات الغذائية وانتقال الطاقة ٨٨

أجوبة الفصل الثاني عشر ٨٩

الدرس ٤٠ : النظام البيئي

الأنظمة البيئية

النظام البيئي	{ مساحة من الطبيعة وما تحويه من مخلوقات حية ومواد غير حية وتفاعل بعضها مع بعض وما ينتج عن هذا التفاعل }
المخلوق الحي	أي شيء حي يستخدم الطاقة ومكون من خلايا ويتكاثر ويستجيب للمؤثرات وينمو
علم البيئة	دراسة التفاعل بين المخلوقات الحية والمكونات غير الحية في النظام البيئي
الغلاف الحيوي	أكبر نظام بيئي على الأرض يتكون من جميع الأنظمة البيئية على الأرض مجتمعة
وصف الغلاف الحيوي	• جزء الأرض الذي تعيش فيه جميع المخلوقات الحية ويشمل الجزء العلوي من القشرة الأرضية وجميع البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات والغلاف الجوي الأرضي. • عدد الأنظمة البيئية كبير جداً لا يمكن حصره.

(١) اكتب المصطلح العلمي: مساحة من الطبيعة وما تحويه من مخلوقات حية ومواد غير حية وتفاعل بعضها مع بعض وما ينتج من هذا التفاعل.

(٢) اكتب المصطلح العلمي: أي شيء حي يستخدم الطاقة ومكون من خلايا ويتكاثر ويستجيب للمؤثرات وينمو.

(٣) اكتب المصطلح العلمي: دراسة التفاعل بين المخلوقات الحية والمكونات غير الحية في النظام البيئي.

(٤) اكتب المصطلح العلمي: أكبر نظام بيئي على الأرض يتكون من جميع الأنظمة البيئية على الأرض مجتمعة.

(٥) ضع ✓ أو × : عدد الأنظمة البيئية كبير جداً لا يمكن حصره.

المكونات الحية للنظام البيئي

العوامل الحيوية	{ المخلوقات المكوّنة للجزء الحي من النظام البيئي }
أهميتها	يعتمد المخلوق الحي على العوامل الحيوية الأخرى لتوفير الغذاء والمأوى والحماية والتكاثر

(٦) اكتب المصطلح العلمي: المخلوقات المكوّنة للجزء الحي من النظام البيئي.

(٧) املأ الفراغ: يعتمد المخلوق الحي على ..... الأخرى لتوفير الغذاء والمأوى.

المكونات غير الحية للنظام البيئي

العوامل اللاحيوية	{ الأشياء غير الحية في النظام البيئي }
أهميتها	تؤثر في أعداد المخلوقات الحية وأنواعها في النظام البيئي
التربة	• من العوامل الطبيعية التي تؤثر في نوع النباتات والمخلوقات الحية الأخرى الموجودة في النظام البيئي. • مكوناتها: الأملاح والماء والهواء والمواد العضوية. • الأنواع المتعددة من التربة توفر المواد والظروف المناسبة لحياة المخلوقات المختلفة.
درجة الحرارة	تلعب دورًا مهمًا في تحديد نوع المخلوقات الحية التي يمكن أن تعيش في مكان ما
الماء	• يساعد على القيام بجميع الأنشطة الحياتية المهمة. • تحدد كمية الماء الطريقة التي تعيش وفقها المخلوقات الحية البرية. • يشكل الماء وسطًا يؤوي العديد من المخلوقات الحية الأخرى كما أنه وسيلة لتنقلها من مكان إلى آخر.
ضوء الشمس	الشمس هي المصدر الرئيس الذي يُمدّ جميع المخلوقات الحية بالطاقة
النظام البيئي المتوازن	• عندما تكون عوامل النظام متوازنة يكون النظام البيئي متوازنًا. • يتغير النظام البيئي باستمرار بمرور الزمن.

(٨) اكتب المصطلح العلمي: الأشياء غير الحية في النظام البيئي.

(٩) ضع ✓ أو × : العوامل اللاحيوية تؤثر في أعداد المخلوقات الحية.

(١٠) املأ الفراغ: من مكونات التربة ..... و ..... والهواء والمواد العضوية.

(١١) ضع ✓ أو × : تحدد كمية الماء الطريقة التي تعيش وفقها المخلوقات الحية البرية.

(١٢) ضع ✓ أو × : الشمس هي المصدر الرئيس الذي يُمدّ جميع المخلوقات الحية بالطاقة.

(١٣) املأ الفراغ: عندما تكون عوامل النظام البيئي متوازنة يكون النظام البيئي ..... .

(١٤) ضع ✓ أو × : يتغير النظام البيئي باستمرار بمرور الزمن.

الدرس ٤١ : الجماعات الحيوية والمجتمعات الحيوية

تنظيم الأنظمة البيئية

الجماعة الحيوية	{ أفراد أحد أنواع المخلوقات الحية التي تعيش معًا في المكان والوقت نفسه }
أمثلة الجماعات الحيوية	الإسفنجيات والطحالب وأسماك القرش والمرجان التي تعيش في الحيد المرجاني لمياه جنوب المحيط الهادي الضحلة الدافئة
المجتمع الحيوي	{ الجماعات التي تعيش في مساحة محددة }
خصائص الجماعات	• يعتمد أفراد المجتمع الحيوي بعضهم على بعض في الغذاء والمأوى والاحتياجات الأخرى. • كثافة الجماعة تحدد بمقارنة حجم الجماعة بالمساحة التي تعيش فيها.
دراسة الجماعات	لدراسة الفراش والطيور يُلصق الدارسون ملصقات على أحد أجنحتها كُتب عليها مكان الإمساك بها لمعرفة المسافة التي قطعتها عند الإمساك بها
العوامل المحددة	أشياء تحدد حجم الجماعة مثل كمية الأمطار المتساقطة أو الغذاء

(١) اكتب المصطلح العلمي: أفراد أحد أنواع المخلوقات الحية التي تعيش معًا في المكان والوقت نفسه.

(٢) املأ الفراغ: من أمثلة الجماعات الحيوية ..... و ..... التي تعيش في الحيد المرجاني لمياه جنوب المحيط الهادي الضحلة الدافئة.

(٣) اكتب المصطلح العلمي: الجماعات التي تعيش في مساحة محددة.

(٤) ضع ✓ أو ✗ : يعتمد أفراد المجتمع الحيوي بعضهم على بعض في الغذاء والمأوى والاحتياجات الأخرى.

(٥) املأ الفراغ: كثافة الجماعة تحدد بمقارنة ..... بالمساحة التي تعيش فيها.

(٦) اختر: الأشياء التي تحدد حجم الجماعة مثل كمية الأمطار المتساقطة أو الغذاء ..

(أ) المجتمع الحيوي. (ب) الجماعة الحيوية. (جـ) العوامل المحددة.

المجتمعات الحيوية

التفاعل الغذائي	• التفاعل الغذائي: أكثر العلاقات شيوعًا بين المخلوقات الحية في النظام البيئي. • كلما زاد حجم الجماعة في مساحة محددة ازداد التنافس على مصادر الغذاء والمكان والماء وضوء الشمس والمأوى.
العلاقات في المجتمعات الحيوية	• الافتراس: علاقة بين حيوانين يتغذى أحدهما على الآخر. • علاقة تعود بالفائدة على كلا الحيوانين كما في العلاقة بين أحد الطيور الإفريقية التي تأكل الحشرات وتعيش على جلد الحمار الوحشي. • علاقة يستفيد منها أحد المخلوقين ولا يستفيد منها المخلوق الآخر بل قد تتضرر كما في بناء الطيور أعشاشها على الأشجار. • علاقات يستفيد خلالها الأول بينما يُصاب المخلوق الثاني بالضرر مثل الحشرات التي تعيش على جلد الحيوان.

(٧) ضع ✓ أو ✗ : التفاعل الغذائي أكثر العلاقات شيوعًا بين المخلوقات الحية في النظام البيئي.

(٨) ضع ✓ أو ✗ : كلما زاد حجم جماعة حيوية في مساحة محددة نقص التنافس على مصادر الغذاء والمكان والماء وضوء الشمس والمأوى.

(٩) اختر: علاقة بين حيوانين يتغذى أحدهما على الآخر ..

(أ) الافتراس. (ب) الترمم. (جـ) التعاون. (د) التطفل.

الموطن البيئي

تعريفه	{ المكان الذي يعيش فيه المخلوق الحي }
ماذا يحوي الموطن البيئي؟	يضم الموطن البيئي الواحد أنواعًا مختلفة من المخلوقات الحية التي تتشارك الغذاء والمأوى والمكان

(١٠) اكتب المصطلح العلمي: المكان الذي يعيش فيه المخلوق الحي.

(١١) املأ الفراغ: الموطن البيئي الواحد يضم أنواعًا مختلفة من ..... التي تتشارك الغذاء والمأوى والمكان.

الدرس ٤٢ : العلاقات الغذائية وانتقال الطاقة

العلاقات الغذائية

فائدة	• معظم العلاقات بين المخلوقات الحية تقوم على الغذاء. • الغذاء هو الشكل الذي تنتقل به الطاقة عبر النظام البيئي.
المنتجات	المخلوقات التي تصنع غذاءها بنفسها مثل النباتات
المستهلكات	مخلوقات تأكل المخلوقات الحية الأخرى
المحللات	مخلوقات تتغذى على الفضلات وبقايا المخلوقات الحية الأخرى مثل البكتريا والفطريات

(١) اختر: الشكل الذي تنتقل به الطاقة عبر النظام البيئي ..

(أ) التكاثر. (ب) الغذاء. (جـ) التنفس. (د) التعاون.

(٢) اختر: المخلوقات التي تصنع غذاءها بنفسها مثل النباتات ..

(أ) المنتجات. (ب) المستهلكات. (جـ) المحللات.

(٣) اختر: مخلوقات تأكل المخلوقات الحية الأخرى ..

(أ) المنتجات. (ب) المستهلكات. (جـ) المحللات.

(٤) اختر: مخلوقات تتغذى على الفضلات وبقايا المخلوقات الحية الأخرى ..

(أ) المنتجات. (ب) المستهلكات. (جـ) المحللات.

انتقال الطاقة

السلسلة الغذائية	السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية تُبينان كيفية انتقال طاقة الغذاء من مخلوق حي إلى آخر
التدوير	إعادة استخدام المواد أو الموارد الطبيعية بعد معالجتها
كيف يحدث تدوير المواد؟	• إعادة تدوير خلايا المخلوقات الحية تحتاج إلى غذاء يحوي الأنواع المناسبة من المواد. • تعتمد المخلوقات الحية على عملية التدوير في بقائها كما يعتمد بعضها على بعض في الغذاء والمأوى والاحتياجات الأخرى.

(٥) اكتب المصطلح العلمي: إعادة استخدام المواد أو الموارد الطبيعية بعد معالجتها.

(٦) املأ الفراغ: لإعادة تدوير خلايا المخلوقات الحية ولتجديد العظام والعضلات والجلد تحتاج إلى ..... يحوي الأنواع المناسبة من المواد.

أجوبة الفصل الثاني عشر

الأجوبة

الدرس٤٠	(١) النظام البيئي	(٥) ✓	(٩) ✓	(١٣) متوازنًا
	(٢) المخلوق الحي.	(٦) العوامل الحيوية.	(١٠) الأملاح ، الماء	(١٤) ✓
	(٣) علم البيئة.	(٧) العوامل الحيوية	(١١) ✓	
	(٤) الغلاف الحيوي.	(٨) العوامل اللاحيوية.	(١٢) ✓	
الدرس٤١	(١) الجماعة الحيوية.	(٥) حجم الجماعة	(٩) (أ)
	(٢) الإسفنجيات ، الطحالب	(٦) العوامل المحددة.	(١٠) الموطن البيئي.
	(٣) المجتمع الحيوي.	(٧) ✓	(١١) المخلوقات الحية
	(٤) ✓	(٨) ×	
الدرس٤٢	(١) (ب)	(٢) (أ)	(٣) (ب)	(٤) (جـ)	(٥) التدوير	(٦) غذاء

الفصل الثالث عشر

موارد الأرض

الدرس ٤٣ : استخدام الموارد الطبيعية ٩١
الدرس ٤٤ : الناس والبيئة ٩٢
الدرس ٤٥ : تأثير الإنسان في الماء ٩٣
الدرس ٤٦ : طرق تقليل الملوثات ٩٤
أجوبة الفصل الثالث عشر ٩٥

الدرس ٤٣ : استخدام الموارد الطبيعية

مشكلات في الغابات المطرية

المنطقة الحيوية	{ منطقة جغرافية شاسعة لها مناخات وأنظمة بيئية متماثلة ومن أمثلتها منطقة الغابات الاستوائية المطرية }
تنبيه	قطع أشجار الغابات المطرية بمعدل سريع جدًا يسبب انقراض الكثير من الأنواع البرية

(١) اكتب المصطلح العلمي: منطقة جغرافية شاسعة لها مناخات وأنظمة بيئية متماثلة ومن أمثلتها منطقة الغابات الاستوائية المطرية.

(٢) ضع ✓ أو × : إزالة الغابات المطرية يسبب انقراض كثير من الأنواع البرية.

الموارد الطبيعية

المقصود بها	{ الأشياء التي توجد في الطبيعة وتستخدمها المخلوقات الحية }
أمثلتها	الخضروات والقطن والذهب والأشجار والماء والنفط الخام والمعادن
فائدتها	المخلوقات الحية تستخدم الموارد الطبيعية لسد احتياجاتها
الموارد المتجددة	• تعريفها: { الموارد التي يمكن تعويضها خلال ١٠٠ عام أو أقل }. • أمثلتها: الطاقة الشمسية ، النبات ، الماء ، الرياح ، الطوب الطيني.
الموارد غير المتجددة	• تعريفها: { الموارد التي لا يمكن تعويضها طبيعيًا خلال ١٠٠ عام }. • أمثلتها: الفحم الحجري، النفط ، الغاز الطبيعي ، الطاقة النووية. • تكوّنها: بطيء ويحتاج إلى وقت طويل لتتكون مرة أخرى.
تنبيه	يجب حماية الموارد الطبيعية والحفاظ عليها بحيث تبقى دائمًا متوفرة

(٣) اكتب المصطلح العلمي: الأشياء التي توجد في الطبيعة وتستخدمها المخلوقات الحية.

(٤) املأ الفراغ: من أمثلة الموارد الطبيعية ..... و ..... و ..... .

(٥) اكتب المصطلح العلمي: الموارد الطبيعية التي يمكن تعويضها خلال ١٠٠ عام أو أقل.

(٦) اكتب المصطلح العلمي: الموارد الطبيعية التي لا يمكن تعويضها طبيعيًا خلال ١٠٠ عام.

(٧) املأ الفراغ: من أمثلة الموارد الطبيعية المتجددة ..... و ..... .

(٨) املأ الفراغ: من أمثلة الموارد الطبيعية غير المتجددة ..... و ..... .

(٩) ضع ✓ أو × : تكوّن الموارد غير المتجددة بطيء ويحتاج إلى وقت طويل لتتكون مرة أخرى.

الدرس ٤٤ : الناس والبيئة

الناس والبيئة

استكشاف المشكلات البيئية	• يفقد العديد من الحيوانات والنباتات موطنه بسبب نشاطات الإنسان المختلفة مثل الزراعة والرعي وبناء المنازل وبذلك تصبح مهددة بالانقراض. • تؤثر نشاطات الإنسان في نوع الموارد الطبيعية وكميتها كالأرض والماء والهواء.
تأثير الإنسان في الأرض	• العمليات الإنشائية تدمر أجزاءً من البيئة. • تساعد قوانين الحماية في بعض الدول على تقليل كمية الدمار.

(١) املأ الفراغ: يفقد العديد من الحيوانات والنباتات موطنه بسبب ..... .

(٢) ضع ✓ أو × : نشاطات الإنسان تؤثر على نوع الموارد الطبيعية وكميتها كالأرض والماء والهواء.

(٣) ضع ✓ أو × : العمليات الإنشائية تُدمر أجزاءً من البيئة.

(٤) ضع ✓ أو × : قوانين الحماية في بعض الدول تقلل كمية الدمار الذي تحدثه العمليات الإنشائية.

قوانين استخدام الأراضي

أعمال البناء	• تُفرض العديد من القوانين لحماية الأراضي والحد من تدمير المواطن البيئية. • لا يسمح بأعمال البناء إذا كانت سوف تسبب انقراض موطن أحد الحيوانات.
مكبات النفايات	• المقصود بها: مساحة من الأرض مخصصة لطمر النفايات. • الملوثات: أي مادة تضر بالمخلوقات الحية وتحدث خللاً في عملياتها الحيوية. • معظم الفضلات التي نطرحها في مكبات النفايات ليست مضرة بالبيئة. • بعض المواد مثل البطاريات والدهانات ومواد التنظيف تحوي مواد كيميائية خطيرة أو ملوثات بالنفايات الخطرة.

(٥) ضع ✓ أو × : تُفرض العديد من القوانين لحماية الأراضي والحد من تدمير المواطن البيئية.

(٦) اكتب المصطلح العلمي: مساحة من الأرض مخصصة لطمر النفايات.

(٧) اكتب المصطلح العلمي: أي مادة تضر بالمخلوقات الحية وتحدث خللاً في عملياتها الحيوية.

(٨) ضع ✓ أو × : معظم الفضلات التي نطرحها في مكبات النفايات مضرة بالبيئة.

الدرس ٤٥ : تأثير الإنسان في الماء

تأثير الإنسان في الماء

أهمية الماء	• نستخدم المياه في الشرب وكذلك ري المزروعات وغسل الملابس. • مياه الأنهار والبحيرات تشكل نسبة واحد في الألف من مياه الأرض.
تلوث الماء	• العديد من النشاطات اليومية للإنسان تسبب تلوث الماء مثل الغسيل وتنظيف الأراضي. • مياه الأمطار تغسل المبيدات والأسمدة في الأراضي الزراعية فتصبها في الأنهار والبحيرات. • المصانع والمجمعات الصناعية تطرح الماء الملوث في الأنهار دون تمريره على محطات المعالجة. • إلقاء النفايات في مياه النهار والبحار والبحيرات.
المحافظة على الماء	• وضعت قوانين تقلل تلوث الماء وتمنع الأموال لبناء محطات معالجة مياه الصرف الصحي. • الطريقة الصحيحة في التعامل مع الماء هي الحفاظ عليه واستخدامه بحذر. • يجب اتخاذ خطوات فعالة وسَنّ قوانين لضبط استخدامه.

(١) املأ الفراغ: من استخدامات المياه ..... و ..... و ..... .

(٢) ضع ✓ أو ✗ : مياه الأنهار والبحيرات تشكل نسبة واحد في الألف من مياه الأرض.

(٣) ضع ✓ أو ✗ : إلقاء النفايات في مياه النهار والبحار والبحيرات يُعد مصدراً لتلوث الماء.

تأثير الإنسان في الهواء

مصادر تلوث الهواء	• الملوثات الطبيعية للهواء ناتجة عن الغبار والدخان المصاحب لانفجار البراكين. • تنتج معظم ملوثات الهواء من نشاطات بشرية مختلفة مثل عادم السيارات والمصانع.
المطر الحمضي	• تكوّنه: عندما تختلط الغازات المتصاعدة نتيجة حرق الوقود ببخار الماء في الهواء. • سقوطه على الأرض: يسبب ضرراً كبيرا للنبات. • سقوطه على البحيرات والأنهار: يسبب مقتل الأسماك وبعض المخلوقات المائية.
حماية الهواء	• تقليل عدد الملوثات في البيئة أسهل بكثير من تنظيفها. • يمكن حماية الهواء بتقليل كمية الطاقة التي نستخدمها في المنزل.

(٤) املأ الفراغ: من الملوثات الطبيعية للهواء ..... و ..... .

(٥) اكتب المصطلح العلمي: أمطار تتكون عند خلط الغازات المتصاعدة نتيجة حرق الوقود ببخار الماء في الهواء.

الدرس ٤٦ : طرق تقليل المخلفات

تقليل الفضلات

الفضلات	• الفضلات الصلبة: هي المواد الصلبة أو شبه الصلبة التي يرميها الناس. • معظم ينتج عند استخراج الفحم والنفط الخام والموارد الطبيعية الأخرى من الأرض. • تدار الفضلات الصلبة من قبل الأفراد عن طريق: الترشيد ، إعادة الاستخدام ، إعادة التدوير.
الترشيد	الحل الأسهل والأكثر فعالية هو التقليل من كمية الفضلات الصلبة التي نطرحها
إعادة الاستخدام	• معناها: استخدام المادة مرة أو مرات أخرى قبل الاستغناء عنها. • أمثلة على المواد التي يمكن إعادة استخدامها: الكتب ، المجلات ، الملابس والكمبيوترات والأفلام والأقراص المدمجة وصناديق التغليف.
إعادة التدوير	• وصفها: إعادة استخدام المواد بعد تغيير شكلها. • أمثلة: إعادة تدوير العلب الكرتونية على شكل ورق وإذابة الزجاج.
المواد المعاد إنتاجها	• تدوير علب المشروبات الغازية المصنوعة من الألومنيوم. • استخدام خردة الحديد في صناعة الفولاذ. • استخدام القوارير الزجاجية المعاد تدويرها.
عادات نحو بيئة نظيفة	• أفضل طريقة لحماية البيئة هي تطوير عادتنا اليومية لتحسين البيئة وجعلها صحية أكثر. • تغيير العادات اليومية مثل طريقة تغليف الطعام وطريقة التخلص من النفايات.

(١) اكتب المصطلح العلمي: المواد الصلبة أو شبه الصلبة التي يرميها الناس.

(٢) املأ الفراغ: يمكن إدارة الفضلات الصلبة من قبل الأفراد عن طريق ..... و ..... .

(٣) ضع ✓ أو × : يجب تقليل كمية الفضلات الصلبة التي نطرحها.

(٤) اكتب المصطلح العلمي: إعادة استخدام المواد بعد تغيير شكلها.

أجوبة الفصل الثالث عشر

الأجوبة

الدرس٤٣	(١) المنطقة الحيوية. (٢) ✓ (٣) الموارد الطبيعية. (٤) الخضروات ، القطن ، الذهب (٥) الموارد المتجددة. (٦) الموارد غير المتجددة. (٧) الطاقة الشمسية ، النبات (٨) الفحم الحجري ، النفط (٩) ✓
الدرس٤٤	(١) نشاطات الإنسان المختلفة (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) ✓ (٥) ✓ (٦) مكبات النفايات (٧) الملوثات (٨) ✓
الدرس٤٥	(١) الشرب ، الري ، غسل الملابس (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) الغبار ، الدخان (٥) المطر الحمضي.
الدرس٤٦	(١) الفضلات الصلبة. (٢) الترشيد ، إعادة الاستخدام (٣) ✓ (٤) إعادة التدوير