تجربة استهلالية

ما المخلوق الثديي؟

التَّحليل

1. **استنتج** وظيفة كل خاصية طبيعية تشترك فيها الثَّدييات.

تفرز الغدد اللبنية الحليب الضروري لتغذية الصغير النامي. يعمل الفرو عمل عازل ضد البرودة فيمنع فقدان الحرارة ويمكن الثدييات من العيش في المناطق الباردة لهذه الثدييات أنواع عدة من الأسنان المتخصصة لأكل غذاء محدد، تفرز غدد العرق سوائل تتبخر فتمتص الحرارة من الجسم وتنظم درجة حرارة الجسم وتحافظ على الاتزان الداخلي.

2. **صف** مدى التنوُّع الكبير في خصائص الثَّدييات وسلوكها، مُستخدمًا الصور، وكذلك خبراتك مع الثدييات الأُخرى.

تختلف الثدييات في حجومها التي تتراوح بين ١٠٠ طن كالحيتان وجرامات قليلة كالفأر ذي الأنف الطويل. تتباين بيئات الثدييات من البيئة المائية إلى الصحاري إلى المناطق القطبية كما تتباين الثدييات أيضاً في العديد من الصفات الجسدية ومنها الأسنان والأطراف والفرو كما تظهر تنوعاً واسعاً في السلوك.

3. **استنتج** كيف استخدم العلماء خصائص الثدييات المختلفة لتصنيفها في تحت طوائف مُحدَّدة.

أنواع مختلفة من الأطراف ومنها الأجنحة والزعانف تستعمل في تصنيف الخفافيش والثدييات المائية، أسنان متخصصة تستعمل لتصنيف آكلات اللحوم والقوارض، يصنف كل من الحصان والغزال وفرس النهر بناء على تركيب

أقدامها في حين يصنف كل من الفأر ذي الأنف الطويل والقنفذ والخلد بناء على الغذاء الذي يأكله.

3-1 خصائص الثدييات

ماذا قرأت؟ فسِّر ما أهمية الشَّعر للثدييات؟

يوفر الشعر العزل والتخفي والحماية من المفترسات ويستعمل للإتصال مع حيوانات أخرى والإحساس بحركات الهواء أو الماء.

■ **الشكل 4–3** نتيجة ارتفاع مُعدَّلات الأيض في أجسامها، يجب أن تتناول بعض الثَّدييات الصَّغيرة ـ ومنها الفئران ـ يوميًّا طعامًا يعادل وزن كُتلتها تقريبًا؛ للمُحافظة على اتزان درجة حرارة جسمها.

تقريباً kg 0.001

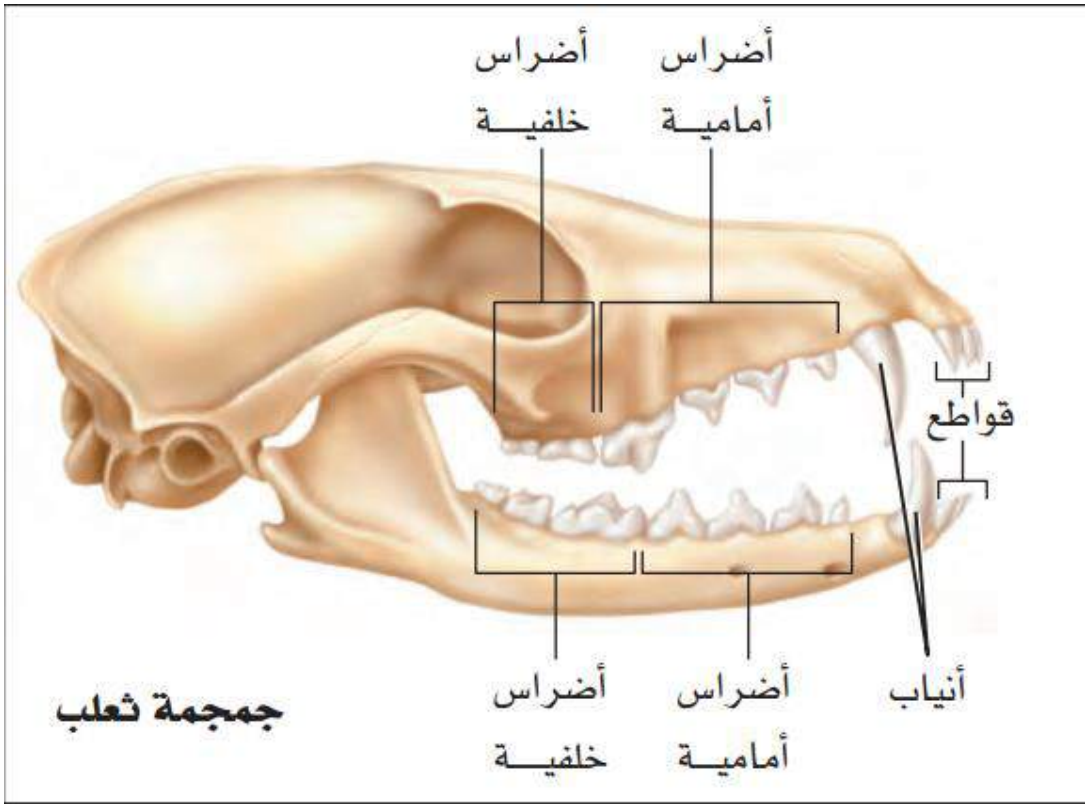
حلِّل ما كمية الغذاء (kg) تقريبًا التي يجب على الفأر ذي الأنف الطويل أن يتناولها كل يوم ليبقى على قيد الحياة؟

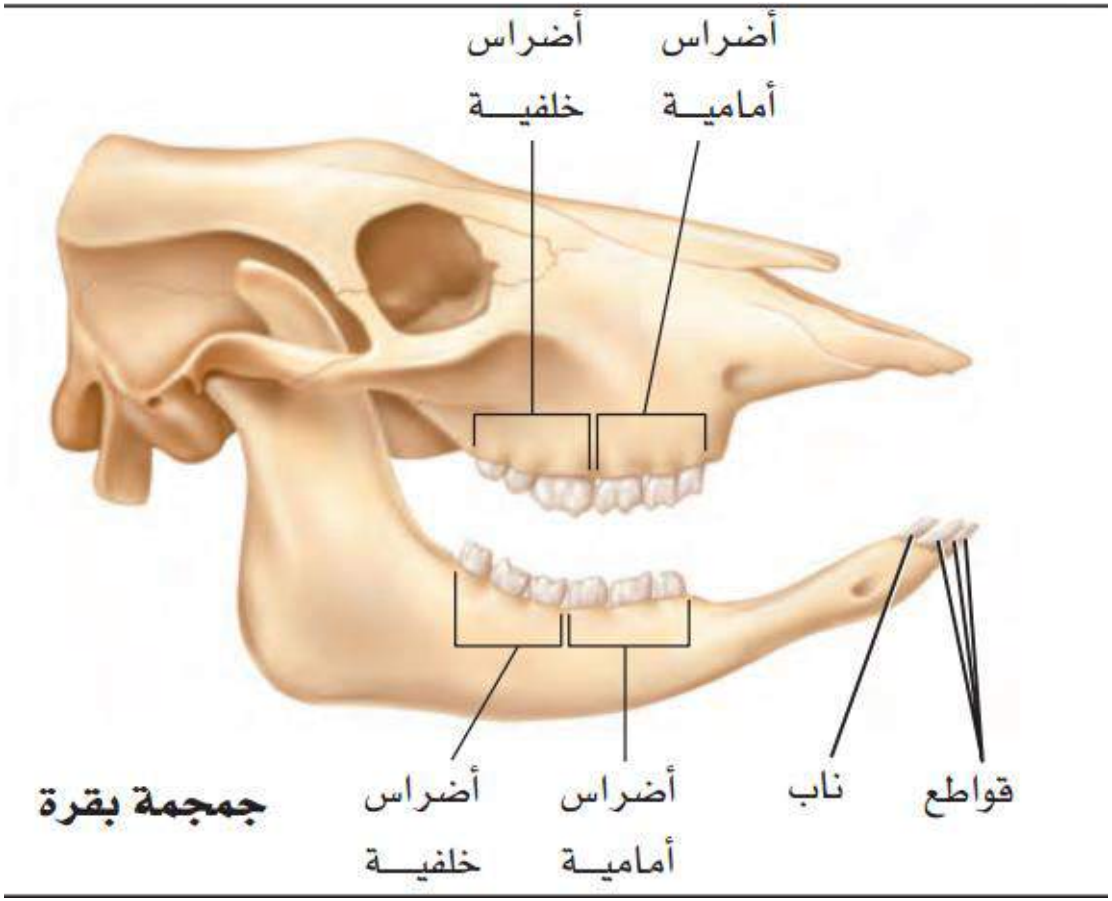
ماذا قرأت؟ استنتج نوع العلاقة الموجودة بين مخلوق مجترّ وبكتيريا في مَعِدته.

العلاقة مثال على تبادل المنفعة خصوصاً التكافل تحصل البكتيريا على المسكن والغذاء وتمكن المجترات من هضم السليلوز.

تجربة 1-3

المقارنة بين أسنان الثدييات





جمجمة بقرة

التحليل

1. **استنتج** وظيفة كل نوع من الأسنان بناءً على شكله

القواطع حادة ومدببة وتستعمل للعض والقطع، الأنياب مدببة من أجل الطعن والتمزيق، الأضراس الأمامية مدببة قليلاً من أجل التقطيع والتمزيق والأضراس الخلفية منبسطة للطحن والتحطيم.

2. **حدد** نوع الأسنان المشتركة بين كل الثّدييات التي درستها

الأضراس الخلفية.

3. **صف** كيف يستعمل كل مخلوق ثديي درسته أسنانَه للحصول على الغذاء وابتلاعه؟

آكلات اللحوم تعض وتقتل فريستها وتحملها بواسطة الأنياب والقواطع. كما أنها تنزع أيضاً لحم الفريسة بوساطة الأنياب والقواطع. وتستخدم أيضاً الأضراس الأمامية لتحطيم وتقطيع أجزاء اللحم الكبيرة إلى أجزاء أصغر كما تستخدم الأضراس الخلفية لطحن اللحم وتحويله إلى حبيبات صغيرة.

الشكل 6–3 يشبه عمل الدَّورق والبالون مبدأ عمل الحجاب الحاجز الذي يجعل التَّنفُّس في الثَّدييات ممكنًا.

صف ماذا يحدث للتَّجويف الصَّدري عندما ينقبض الحجاب الحاجز أو ينبسط؟

عندما ينبسط الحجاب الحاجز يقل اتساع تجويف الصدر ويحدث الزفير، بينما عندما ينقبض الحجاب الحاجز يتسع تجويف الصدر ويحدث الشهيق.

ماذا قرأت؟ صف كيف يختلف الجهاز التَّنفُّسي في الثَّدييات عنه في سائر المخلوقات؟

الثدييات هي الحيوانات الوحيدة التي لها حجاب حاجز

ماذا قرأت؟ استعمل التشابه لكي تصف مميزات وجود انثناءات في الطَّبقة الخارجية من قشرة الدِّماغ.

يمكن مقارنة الانثناءات في القشرة المخية بانثناءات الغشاء الداخلي للميتوكوندريا كلاهما يزيد من مساحة السطح.

التقويم 1–3

فهم الأفكار الرئيسة

1. **الفكرة الرئيسة** **اذكر** خاصِّيتين فريدتين للثَّدييات.

الشعر، والغدد اللبنية

2. **فسِّر** كيف تُحافظ الثَّدييات على درجة حرارة أجسامها ثابتة؟

الثدييات ثابتة درجة الحرارة، يوفر الشعر العزل عن البرد، والتعرق واللهاث يساعدان المخلوق على بقاء جسمه بارداً عند درجات الحرارة العالية.

3. صنِّف الثَّدييـاتِ التـي تعيـش فـي منطقتـك إلـى آكلات أعشـاب أو آكلات لحـوم، أو قارتـة، أو آكلات حشرات.

ستتنوع إجابات الطلاب حسب مناطقهم.

4. لخّص كيف يعمل الجهازان التَّنفّسي والدَّوري معًا في الثَّدييات للحصول على مستويات طاقة عالية؟

للثدييات رئات تستقبل الأكسجين. ينقبض الحجاب الحاجز فيوسع القفص الصدري حتى يمكن سحب كمية كبيرة من الهواء يضخ الدم المؤكسج من القلب الرباعي الحجرات ويبقى منفصلاً عن الدم غير المؤكسج كميات كبيرة من الأكسجين يتم توفيرها للخلايا من خلال التنفس الهوائي.

5. قارِن بيِّن طريقة حـدوث التَّنفُّس في الثَّدييـات وفـي الطُّيـور، بالاعتمـاد على الشكلين 15–2، و 6–3.

طريقة حدوث التنفس في الثدييات	طريقة حدوث التنفس في الطيور
عندما تستقبل الرئة الأكسجين ينقبض الحجاب الحاجز يتسع تجويف الصدر ويحدث الشهيق بينما عندما ينبسط الحجاب الحاجز يقل اتساع تجويف الصدر ويحدث الزفير.	يتحرك الهواء في الشهيق عبر القصبة الهوائية إلى الأكياس الهوائية الخلفية وفي المقابل يسحب الهواء الموجود من الرئتين نحو الأكياس الهوائية الأمامية حيث يحدث تبادل الغازات.

التفكير الناقد

6. كوِّن فرضية تُطلق حيتان العنبر صوتًا من أعلى الأصوات التي تصدرها المخلوقات الحية. وكلما كان الحوت أكبر حجمًا كان الصَّوت أعلى. كوِّن فرضية توضح سبب إطلاق هذه الأصوات.

قد يصدر الحوت الصوت للاتصال مع حيتان أخرى أو لجذب رفيق أو شل فريسته.

7. **الرياضيات في علم الأحياء** افترض أنَّ أرنبًا شاهد ذئبًا وحاول الهرب منه. يُمكن للأرنب أن يجري بسرعة 65 km /h، ويُمكن للذئب أن يركض بسرعة 70 km /h. ما المسافة التي يُمكن أن يركضها الأرنب قبل أن يُمسك به الذئب، مع افتراض أنَّ الأرنب على بعد 25 m من الذئب، وقد تحركا في الوقت نفسه؟

$70000\ t = 65000\ t + 25$ حيث t تمثل الزمن

$5000t = 25$

$T = 1 / 200\ h$

$70000m/h(1/200h) = 350m$

3-2 تنوُّع الثدييات

ماذا قرأت؟ حدّد كيف تختلف الثدييات الأولية عن تحت الطوائف الأُخرى للثَّدييات؟

تتكاثر الثدييات الأولية بوضع البيض على عكس الثدييات الكيسية والثدييات المشيمية.

ماذا قرأت؟ وضِّح كيف تختلف الثَّدييات المشيمية عن الثدييات الكيسية؟

للثدييات المشيمية مشيمة ولا تحتاج صغارها أن تنمو في جراب أو كيس.

- **الشكل 15–3** نوع من القرود، يمسك الصغير بأمه ويتشبث بها، مما يوضح القدرات العقلية المتقدمة للرئيسيات.

حدد مخلوقات أخرى في رُتبة الرَّئيسيات.

القردة العليا، الشمبانزي، الغوريلا.

- **الشكل 16–3** آكل النَّمل الضَّخم، هو أكبر آكل نمل. وأكبر القوارض هو القندس؛ فقد يصل وزنه إلى 80 kg .

صف خصائص أفراد رتبة الدّرداوات.

لها أسنان حادة وهي تشبه باقي القوارض من حيث الشكل العام وتعيش في الأماكن العشبية والأشجار.

ماذا قرأت؟ قارن بين الثَّدييات المشيمية باستخدام **الجدول 2-3**.

الجدول 2-3	رتب الثدييات المشيمية	
الرتبة	**مثال**	**المُميِّزات**
آكلات الحشرات	الفأر ذو الأنف الطويل ، والقنافذ، والخُلد	أنف مُدبَّب، أصغر الثَّدييات، تعيش تحت الأرض، آكلة حشرات
جلديات الأجنحة	الليمور الطائر	غشاء من الجلد يربط يديه برجليه.
الخفاشيات	الخفاش	ليلية، تستخدم الصدى، تطير، تأكل الحشرات والفواكه
الرَّئيسيات	القرود، والسَّعادين	رؤية ثُنائية، أدمغة كبيرة، تعيش أغلبها على الأشجار، إبهام متقابل
الدرداوات	آكلات النمل، والدب الكسلان، والمُدرَّع	ليس لها أسنان أو ذات أسنان مثل الوتد، آكلات حشرات
القوارض	القنادس، والجرذان، والمرموط، والسَّناجب، والهامستر.	أسنان، قواطع حادَّة، آكلات أعشاب
الأرنبيات	الأرانب، والبيكة (أرنب الصخور)	الأرجل الخلفية أطول من الأمامية، مُتكيِّفة للقفز، قواطع دائمة النُّمو
	القطط، والثعالب، والدببة، والفقمة، والفظ	الأسنان متكيِّفة لتمزيق اللَّحم، آكلات لحوم

آكلات اللُّحوم	القطط، والثعالب، والدببة، والفقمة، والفظ (حصان البحر)، والذئب، والظربان، وثعالب الماء، وابن عرس	الأسنان متكيِّفة لتمزيق اللَّحم، آكلات لحوم
الخرطوميات	الفيلة	خراطيم طويلة، أصبحت القواطع أنيابًا عاجية، أكبر مخلوقات اليابسة
الخيلانيات	عجل البحر، والأطوم	حركة بطيئة، رؤوس كبيرة، ليس لها أطراف خلفية
أحادية الحافر	الحصان، والحمار الوحشي، ووحيد القرن	ذات حوافر، عدد أصابعها مفرد، آكلات أعشاب
ثنائية الحافر	الغزال، والماشية، والخراف، والماعز، وفرس النهر Hippopotamus	ذات حوافر، عدد أصابعها زوجي، آكلات أعشاب
الحوتيات	الحيتان، والدلافين	الأطراف الأمامية على شكل زعانف، ليس لها أطراف خلفية، تستعمل فتحات المناخر لنفث الماء.

الرتبة	المميزات
آكلات الحشرات	أنف مدببة، أصغر الثدييات، تعيش تحت الأرض، آكلة حشرات، غشاء من الجلد يربط يديه برجليه
جلديات الأجنحة	غشاء من الجلد يربط يديه برجليه
الخفاشيات	ليلية، تستخدم الصدى، تطير، تأكل الحشرات والفواكه
الرئيسيات	رؤية ثنائية، أدمغة كبيرة، تعيش أغلبها على الأشجار، إبهام متقابل

الدرداوات	ليس لها أسنان أو ذات أسنان مثل الإراميل
القوارض	أسنان، قواطع حادة آكلات أعشاب
الأرنبيات	الأرجل الخلفية أطول من الأمامية، مكتفية للقفز، قواطع دائمة النمو
آكلات اللحوم	الأسنان متكيفة لتمزيق اللحم، آكلات لحوم
الخرطوميات	خراطيم طويلة، أصبحت القواطع أنياباً عاجية، أكبر مخلوقات اليابسة
الخيلانيات	حركة بطئيه، رؤوس كبيرة، ليس لها أطراف خلفية
أحادية الحافر	ذات حوافر، عدد أصابعها مفرد، آكلات

	أعشاب
ثنائية الحافر	ذات حوافر، عدد أصابعها زوجي، آكلات أعشاب
الحوتيات	الأطراف الأمامية على شكل زعانف، ليس لها أطراف خلفية، تستعمل فتحات المناخر لنفث الماء

مختبر تحليل البيانات 1-3

التفكير الناقد

1. **قـوّم** التوجه لتغيير مدة النِّداء في الحيتان في الأسراب L ، K ، J من 1977م إلى 2003م. ما الذي ينتج عن هذا التَّوجُّه؟

يتداخل ضجيج القوارب مع نداءات الحوت.

2. **كوِّن فرضية** تصف ما يستقصيه الباحثون في هذه الدِّراسة.

كلما زاد ضجيج القوارب ازدادت مدة النداءات.

التقويم 2-3

فهم الأفكار الرئيسة

1. **الفكرة الرئيسة** سمِّ تحت الطوائف الثلاث التي تنقسم إليها الثَّدييات، وصف خصائص كل تحت طائفة.

تضع (الثدييات الأولية) البيوض وأما (الكيسيات) فلها جراب ينمو فيه الصغير أما في (الثدييات المشيمية) ينمو الجنين داخل الرحم حيث يحصل على الغذاء من المشيمة.

2. **حدد** رتبة أو رتب الثَّدييات التي ينتمي إليها المخلوق الثديي التالي، وفسِّر إجابتك:له فرو أحمر بُني، وزوجان من القواطع في الفك العلوي (زوج خلف الآخر)، ومخالب، وجسمه أصغر قليلًا من كرة السَّلة، ويمكنه القفز بسهولة.

القوارض لها زوجان من الأسنان (القواطع) وتشكل هذه القوارض 40% من الثدييات.

3. **قارن** بين خصائص الثّدييات في رتبة أحادية الحافر وتلك التي في رتبة ثنائية الحافر.

كلا منهما ثدييات ولها حوافر وآكلات أعشاب ذات أسنان متخصصة تكيفت للقيام بعملية المضغ ولأحادية الحافر عدد فردي من الأصابع ولأفراد رتبة ثنائية الحافر عدد زوجي من الأصابع.

4. صف الخصائص التي مكّنت رتبة القوارض من الانتشار في معظم الأنظمة الحيوية البرية.

القوارض لها قواطع متحورة لا تتوقف عن النمو أبداً وتستعمل للقضم وهي تستعمل أسنانها الحادة لقضم الخشب والبذور أو القشور للحصول على الغذاء، إن مقدرة القوارض على غزو كل أنواع البيئات الأرضية ونجاح سلوكها التكاثري جعلها حاضرة في كل الأنظمة الحيوية البرية.

التفكير الناقد

5. **كوِّن فرضية** يمكن أن يكتشف منقار البط المجالات الكهربائية الناتجة عن انقباض عضلات مخلوقات أُخرى. وهكذا يبحث منقار البط عن فريسته. كوِّن فرضية تبيِّن فاعلية هذا التَّكيُّف المُعقَّد بدلًا من حاسة البصر البسيطة.

قد يصطاد منقارالبط الفريسة في الماء العكر حيث لا يمكنها رؤيته.

6. **الكتابة في علم الأحياء** يعتقد بعض الناس خطأً أنَّ الثدييات الكيسية أقل تعقيدًا من الثَّدييات المشيمية. حلِّل هذا الاعتقاد، ثم فسّره.

اعتقاد خاطئ لأن الثدييات الكيسية تكيفت بصورة جيدة مع بيئاتها إنها تحتل البيئات نفسها التي تحتلها المشيميات وطرائق تكاثرها ناجحة.

مختبر الأحياء

كيف يَمكننا تمييز الثدييات من غيرها؟ متروك للطالب.

3 دليل مراجعة الفصل

المطويات **كوِّن فرضية** هناك ثلاثة أنواع فقط من الثدييات الأولية التي تعيش حاليًّا: نوع واحد من منقار البط، ونوعان من آكل النمل الشوكي (الإكيدنا). كوِّن فرضية تُفسِّر لماذا تتميز تحت الطائفة هذه من الثَّدييات بتنوع محدود مُقارنةً بتنوُّع الثدييات الكيسية والثَّدييات المشيمية؟

ذلك يرجع لبدائية أجهزتها وطرائق معيشتها وخصائصها والتي لا تمكنها بشكل كبير للعيش في البيئات التي تعيش فيها الثدييات الكيسية والثدييات المشيمية.

3 التقويم

3-1

مراجعة المفردات

التشابه: أكمل الآتي باستعمال مفردة من دليل مراجعة الفصل.

1. المُح للطَّائر مثل _____ للثدييات.

المح للطائر مثل المشيمة للثدييات

2. فترة الحضانة للطّائر مثل فترة _____ للثدييات.

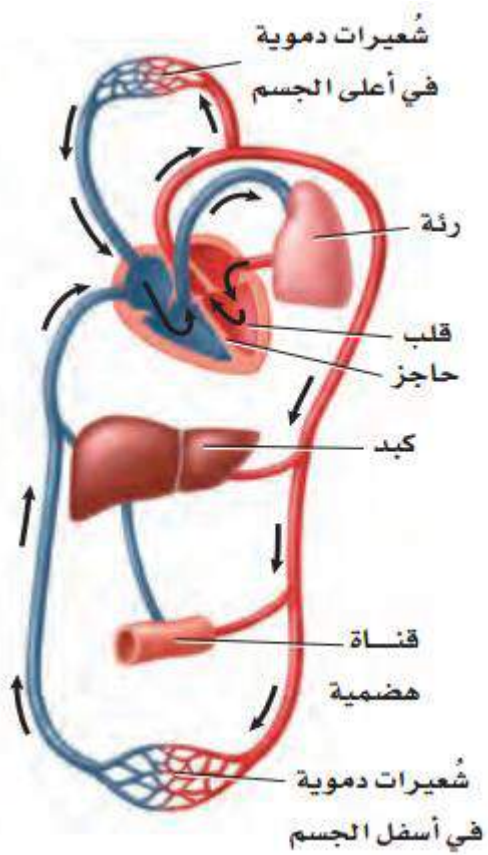
٢ـ فترة الحضانة للطائر مثل فترة الحمل للثدييات.

3. النواة للخلية مثل _____ للدِّماغ.

٣ـ النواة للخلية مثل القشرة المخية للدماغ.

تثبيت المفاهيم الرئيسة

استعمل الشكل التَّالي للإجابة عن السُّؤالين 4 و 5.



4. أي الأجهزة التالية يمثلها الشكل أعلاه؟

a. الجهاز الإخراجي. **b.** الجهاز الهيكلي.

c. جهاز الدوران. **d.** الجهاز التَّناسلي

جهاز الدوران

5. ما الذي يصف دعم هذا الجهاز لثبات درجة حرارة الثَّدييات؟

a. الدَّم المؤكسج منفصل عن الدَّم غير المؤكسج.

b. للقلب ثلاث حجرات، ويمكنه أن يضخ دمًا أكثر.

c. ينقل هذا الجهاز الدَّم المؤكسج إلى الرِّئتين.

d. ينقـل هذا الجهـاز الدَّم غير المؤكسـج من القلب إلى الجسم.

الدم المؤكسج منفصل عن الدم غير المؤكسج

6. أي مما يأتي أقل ارتباطًا مع الاتزان الدَّاخلي في الثّدييات؟

a. الكلى. **b.** القلب.

c. الغدد العرقية. **d.** المخالب.

المخالب

7. أي مما يأتي يُعد من وظائف الغدد الدهنية، والغدد العرقية، وغدد الحليب؟

a. المحافظة على الجلد والشَّعر، وتنظيم درجة الحرارة، وإنتاج الحليب.

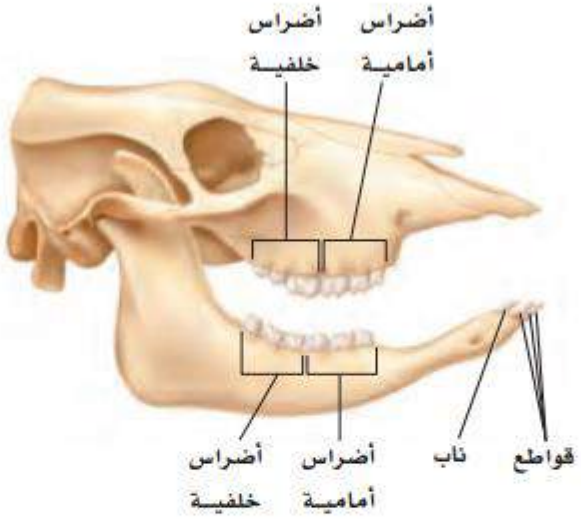
b. التَّكاثُر، والمحافظة على الجلد والشَّعر، وتنظيم درجة الحرارة.

c. تنظيم درجة الحرارة، وإنتاج الحليب، والتَّكاثُر.

d. إنتاج الحليب، وتوصيل الأكسجين، والمحافظة على الجلد والشَّعر.

المحافظة على الجلد والشعر وتنظيم درجة الحرارة وإنتاج الحليب

استعمل الشكل التالي للإجابة عن السُّؤالين 8 و9.



8. أي مستوى غذائي تنتمي إليه جمجمة هذا المخلوق الثَّديي؟

a. آكل أعشاب.
b. آكل حشرات.
c. آكل لحوم.
d. رمِّي.

آكل أعشاب

9. كيف يساعد وجود أنواع مختلفة من الأسنان على وجود الثَّدييات في جميع البيئات؟

a. تستطيع أن تأكل أشكالًا متنوعة من الغذاء.

b. تستطيع أن تصطاد بفاعلية.

c. يمكنها أن تهضم طعامها بسهولة أكثر.

d. جهازُها الهضمي متحوِّر.

أنها تستطيع أن تأكل أشكالاً متنوعة من الغذاء

أسئلة بنائية

10. **نهاية مفتوحة.** تفحَّص **الجدول 1–3**، وكوِّن فرضية تُفسِّر فيها سبب وجود اختلافات واسعة في محتوى الدهون في كل من حليب الفقمة وحليب الثدييات الأخرى.

تحتاج الدلافين والفقمات إلى غلاف سميك من الدهن ليساعدها على البقاء دافئة في المياه الباردة.

11. نهايـة مفتوحـة. للعديـد مـن المخلوقات التـي تعيش في المناطق المتجمدة أجسـام كبيـرة وأطراف قصيرة، منها الآذان والأرجل. فسِّـر كيف يمكن أن يسـاعد هذا التَّكيُّف على بقائها دافئة؟

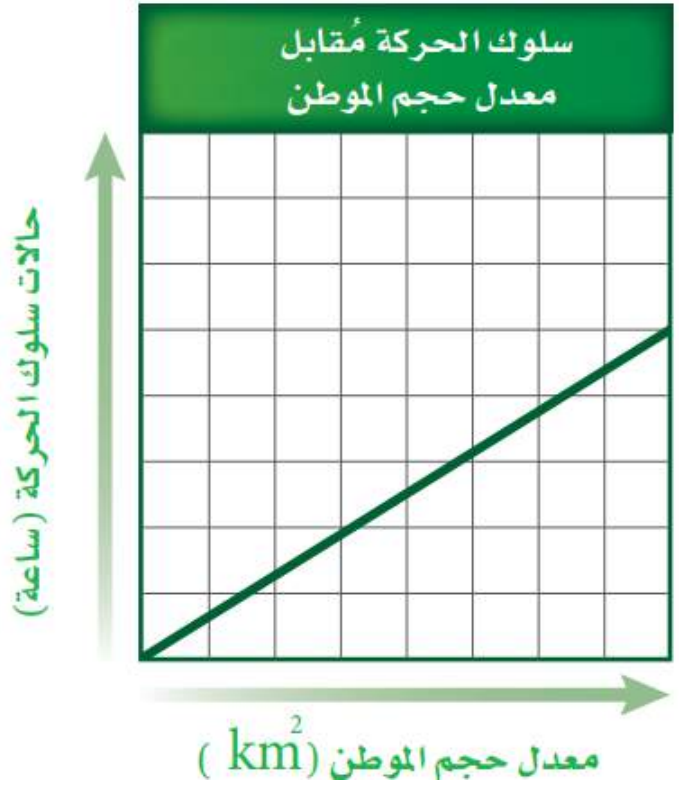
في الثدييات الكبيرة تتناسب كتلة الجسم الكبيرة مع مساحة السطح فهي تفقد حرارة أقل لأن لها مساحة سطح كلية قليلة لكل وحدة حجم لذا فإن معدل تبريدها منخفض وأطرافها القصيرة أيضاً تقلل من مساحة السطح الذي تفقد منه الحرارة.

التفكير الناقد

12. **صمِّم تجربة**. تفرز أفراس النهر سائلاً من غدد عميقة في الجلد، يشبه العرق، إلا أنه قد يكون له وظائف أُخرى أيضًا. افترض العلماء أنَّ هذا السَّائل ربما يستعمل واقيًا لجلد فرس النَّهر ضد الشمس. صمِّم تجربة باستخدام حُبيبات تمتصّ الأشعة فوق البنفسجية لاختبار ما إذا كان هذا السَّائل الذي يفرزه جلد هذا المخلوق الثَّديي

احصل على قطعتين صغيرتين من الزجاج الشفاف الذي تخترقه الأشعة فوق البنفسجية بسهولة. وضع المحلول فوق إحدى قطع الزجاج ثم ضع خرزات حساسة للضوء فوق البنفسجي خلف قطعة الزجاج ثم ضع لوح الزجاج الثاني ملاصقاً له مع المزيد من الخرزات الحساسة للضوء فوق البنفسجي ثم احمل مصدر ضوء فوق بنفسجي أمام قطع الزجاج مدة ١٠ دقائق فإن لم يكن الضوء فوق البنفسجي متوافراً فعرض الأدوات للضوء الخارجي.

13. حلِّل واستنتج. لقد وضع علماء الأحياء فرضية مفادها أنَّه عندما توضع آكلات اللُّحوم ذات البيئات الكبيرة في أماكن صغيرة مغلقة فإنَّها تُظهر زيادة في حالات سلوك الحركة (جيئة وذهابًا). لقد درسوا الثَّعلب القطبي والدُّب القطبي والأسد. حلِّل الرَّسم البياني أدناه، واستنتج أثر الحبس في سلوك الحركة.



يزداد سلوك المشي جيئة وذهاباً في حديقة الحيوان عندما تكون الثدييات ذات موطن بيئي كبير وواسع في البرية.

3–2

مراجعة المفردات

استبدل بالكلمة التي تحتها خط كلمةً من صفحة دليل مراجعة الفصل لتصبح كل عبارة صحيحة:

14. الفيل مثال على الثدييات الكيسية. — ثديي مشيمي

15. في الثدييات الأولية ينمو الجنين داخل رحم الأنثى — ثديي مشيمي

16. للثدييات الأولية جراب. — ثدييات كيسية+

تثبيت المفاهيم الرئيسة

17. أي الثَّدييات التَّالية من رتبة الحوتيات؟

a. القندس.
b. الدلافين.
c. الحمار الوحشي.
d. عجل البحر.

18. ما الفائدة من نمو الصَّغير داخل الرَّحم؟

a. يُولد الصِّغار أحياء.
b. يقل احتمال افتراس الصَّغير.
c. زيادة احتمال افتراس الصَّغير.
d. يكون الصغير مكتمل النمو عند الولادة.

19. أي الثَّدييات التالية ليس من الثدييات الكيسية؟

a. الأبوسوم. **b.** الكنغر.

c. الإكيدنا. **d.** الوَلب.

الإكيدنا

20. أي مما يأتي ليس من خصائص منقار البط؟

a. أقدام غشائية.

b. القدرة على وضع البيوض.

c. قلب ثلاثي الحجرات.

d. كروموسومات صغيرة، تُشبه ما لدى الزَّواحف.

قلب ثلاثي الحجرات

21. تفحَّص **الجدول 1 – 3**. أي الثَّدييات التَّالية تحوي أكبر نسبة من البروتين في حليبها؟

الأرنب

a. الدلفين. **b.** الفقمة.

c. الأرنب. **d.** الحمار الوحشي.

أسئلة بنائية

22. نهاية مفتوحة. ارسم وفسِّر التَّكيُّفات الملائمة لثديي يعيش على عمق 1m في مياه مستنقع، وبيئة خضراء كثيفة تحت الماء، فيها أفاعٍ مُفترسة.

يترك للطالب

23. نهاية مفتوحة. قدم أسبابًا تعلل بها دراسةَ رتب الثدييات.

الثدييات مهمة للإنسان بوصفها حيوانات أليفة وتستخدم في الزراعة وتعد عوامل ناقلة للأمراض والطفيليات وكذلك آفات يمكنها أن تتلف البيئة وهي أجزاء مهمة من الأنظمة البيئية التي ينبغي وجودها لكي نعيش ويمكننا معرفة المزيد عن بيئتنا بدراسة ثدييات أخرى.

24. نهاية مفتوحة. نظِّم نقاشًا في صفك حول استعمال المخلوقات لتجريب الأدوية ومواد التَّجميل عليها.

يترك للطالب

التفكير الناقد

25. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء.** افترض أنَّك حارس حديقة سيعرض فيها مخلوق مُهدَّد بالانقراض محليًّا. صمِّم مكانًا ونمط غذاء وتعليمات أخرى للعناية بهذا المخلوق، والمحافظة على بقائه في حديقة المخلوقات الحية المحلية. جهِّز إعلانًا يُنبِّه النَّاس إلى أهمية حماية هذا النَّوع المُهدَّد بالانقراض، والطرق التي يُمكن أن يُشاركوا فيها لإجراءات الحماية.

يترك للطالب

26. **ابحث.** اختر مجموعتك المُفضَّلة من الثَّدييات، وارسم خريطة تُبيِّن توزيعها في العالم. وحدد العوامل البيئية التي قد تُؤثِّر حاليًّا في توزيعها وفي المجموعة مستقبلاً. اكتب توصيات لما يجب عمله للتأكد من نجاح مجموعتك المُفضَّلة من الثَّدييات.

يترك للطالب

استعمل الجدول التالي للإجابة عن السُّؤال 27.

وزن المواليد ومُحتوى الحليب من البروتين		
الثَديي	الأيام المطلوبة لمضاعفة وزن المولود	محتوى الحليب من البروتين (g/1000)
الإنسان	180	12
الحصان	60	26
البقرة	47	33
الخروف	10	51
القط	9	101

27. **حلِّل البيانات.** فسِّـر العلاقة بين عدد الأيام التي يتطلبها تضاعـف وزن المولود ومحتوى الحليب من البروتين. مثّل هذا الجدول بيانيًّا.

كلما زاد حجم الكائن وتطوره زادت الأيام المطلوبة لمضاعفة وزن المولود بالنسبة لمحتوى الحليب من البروتين.

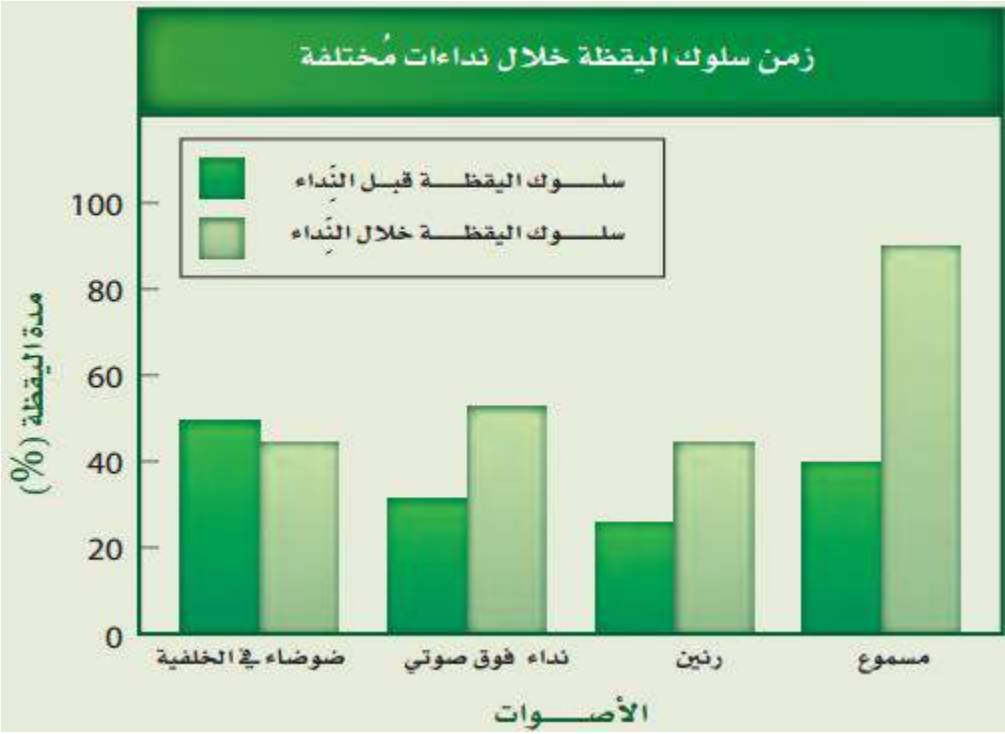
28. **الكتابة في** علم الأحياء ابحث عن أي محتوى جيني لمخلوق ثديي تمَّ معرفة ترتيب القواعد النَّيتروجينية فيه، ثم اكتب فقرة تصف فيها ما تعلَّمت.

يترك للطالب.

أسئلة المستندات

وُجد أنَّ لنوع مُحدَّد من سنجاب الأرض القدرة على إصدار نداءات فوق صوتية لا يُمكن أن يسمعها أي ثديي آخر، ونداءات يمكن أن تكون مسموعة. عرَّض العلماء السَّناجب لنداء فوق صوتي، أو ضوضاء في الخلفية، أو رنين شبيه بالنِّداءات فوق الصَّوتية، ونداء يمكن سماعُه، ثمَّ لاحظوا الوقت الذي أمضته السناجب في إظهار سلوك اليقظة (مراقبة المفترسات) خلال كُل صوت.

استعمل الرَّسم البياني للإجابة عن الأسئلة التَّالية.



29. تحت أي ظروف أظهرت سناجب الأرض أعلى سلوك لليقظة عمومًا؟

حينما كان النداء مسموع

30. تحت أي ظروف كانت الإشارة فوق الصوتية أكثر فاعلية بوصفها تحذيرًا للمخلوق؟

حينما كانت على صورة ضوضاء في الخلفية.

اختبار مقنن

تراكمي

أسئلة الاختيار من متعدد

استعمل المخطط الآتى للإجابة عن السؤالين 1 و2

1. أيّ المخلوقات الحية له أعلى معدَّل درجة حرارة جسم؟

a. البقرة.
b. السنجاب .
c. الإنسان.
d. الجرذ .

D. الجرذ.

2. الجرذ والسنجاب من المخلوقات الليلية في الغالب. فما الذي تستنتجه من الرَّسم حول درجات حرارة أجسام هذه المخلوقات؟

a. درجات حرارة أجسامها أعلى من درجات حرارة أجسام المخلوقات الحية النَّشطة خلال النَّهار.

b. تغيُّرات درجة حرارتها أكثر حدّة من المخلوقات النَّشطة خلال النَّهار.

c. درجات حرارة أجسامها أقل من درجات حرارة أجسام المخلوقات الحية النَّشطة خلال النَّهار.

d. تغيَّرات درجة حرارتها أقلّ حدّة من المخلوقات النَّشطة خلال النَّهار.

B. تغيرات درجة حرارتها أكثر حدة من المخلوقات النشطة خلال النهار.

أسئلة الإجابات القصيرة

3. صف أربع خصائص مختلفة، أو عمليات تُمكِّن الثَّدييات من المحافظة على الاتزان الداخلي لدرجة الحرارة.

- **يمكن للأوعية الدموية القريبة من سطح الجسم أن تتمدد أو تتقلص فتحرر حرارة أكثر أو أقل للوسط المحيط.**
- **الثدييات تعرق وتلهث محررة حرارة ورطوبة إلى المحيط من حولها.**
- **يمكن للثدييات أن ترتعش والارتعاش هو استجابة عضلية غير إرادية مما يولد حرارة في الجسم.**
- **يمكن للشعر الذي يغطي الجسم أن ينتصب محتجزاً المزيد من الحرارة بالقرب من سطح الجسم.**

4. قارِن بين نوعي ريش الطّيور

الريش المحيطي	الريش الزغبي
يغطي الريش المحيطي الجسم والأجنحة والذيل في الطيور فيعطي الطيور جسماً انسيابياً	يوجد الريش الزغبي أسفل الريش المحيطي وهو يحجز الهواء الذي يعمل عمل عازل لإبقاء الطيور دافئة

5. مـا الفائدتان اللتان يحصل عليهمـا صغير الثَّدييات من التغذّي على حليب أُمه؟

١) يحتوي حليب الأم أفضل قيمة من البروتين والدهون والمواد الغذائية الأخرى من أجل حاجات النمو الصغير.

٢) لا يحتاج الصغير أن يصطاد للحصول على الغذاء أو البحث عنه حتى فترة لاحقة من حياته.

6. كوِّن فرضية تجيب فيها عن سبب وجود أنواع مختلفة وكثيرة من الطُّيور.

الطيور متكيفة جداً ويمكنها أن تتحرك بسهولة فوق مناطق واسعة لقد تأقلمت للعيش في بيئات واسعة ومتنوعة وأصبحت متخصصة جداً في عادتها الغذائية.

أسئلة الإجابات المفتوحة

7. قوّم كيف تكيَّف هيكل الطائر العظمي للطَّيران؟

للطيور هياكل خفيفة الوزن وقوية عظامها مجوفة ومملوءة بالهواء والعديد من العظام ملتحمة معاً لإعطائها المزيد من القوة.

أسئلة مقالية

يقـوم الأبوان فـي معظم أنواع الطُّيور برعايـة الصَّغير؛ حيث يتزاوج الأبوان في موسـم التَّـزاوج ويُربيان صغارهما. وفي بعـض أنـواع الطّيور يبنـي أحد الأبويـن العش، ثـمَّ يجذب شـريكًا للتزاوج. وفي أنواع أُخرى مـن الطُّيور يقوم الأبوان ببنـاء العـش معًا. ويتناوبان على حراسـة البيـض وحضانته. وعندما يفقس الصغار يُحضر الوالدان غذاءً يُشـبه ما ستأكله الطُّيـور اليافعة عندما تُصبح بالغة، وتسـتمر هـذه العناية إلى أن تُصبـح الصِّغار مُسـتعدة للطَّيران بعيدًا عـن العش. وبعد مغادرتهـا العش، تصبـح الطُّيور اليافعة مسـتقلة، ونـادرًا ما يكون لها أي اتصال مع والديها.

أجب عن السُّؤال التَّالي بأسلوب مقالي مستعينًا بالمعلومات الواردة في الفقرة السَّابقة:

8. يقـوم الأبوان كلاهما فـي الطُّيور بالعنايـة بالصِّغار. أمّا فـي الثَّدييـات فتقـوم الأم غالبًا بتربية الصِّغـار وحدها. اقترح فرضية تُفسِّـر فيها لماذا يقـوم الأبوان في الطيور بالعنايـة بالصِّغـار، فـي حيـن تقـوم الأم فـي الثَّدييـات بذلك. وناقش كيف يمكن اختبار هذه الفرضية.

٨- ذلك لأن في الطيور يكون الجنين في مكان مكشوف للمفترسات بشدة وهو غير قادر على الطيران بعيداً فيصبح كالمشلول في حركته لذا يحتاج عناية فائقة فكلما زاد تطور الكائن كلما أصبحت رعايته أيسر وهذا نختبره بإحضار بيضة طائر بعد فقسها نلاحظ ماذا يحدث لها ونحضر قطة صغيرة ونلاحظ ماذا يحدث لها. الطائر لن يبرح مكانه ولن يستطيع التغذية ولن يستطيع تعلم الطيران أما القطة فقد تسير لتجد الطعام ولو مسافات ضئيلة.