

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



ثانوية لبيد بن ربيعة

الملف مذكرة وحدة مقدمة إلى المملكة الحيوانية وخصائصها

موقع المناهج ← المناهج الكويتية ← الصف العاشر ← علوم ← الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر



روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة علوم في الفصل الثاني

مذكرة العموي	1
مذكرة العموي 2	2
احابة لوراق عمل	3
لوراق عمل	4
بنك اسئلة	5

ثانوية لبيد بن ربيعة- بنين

قسم الأحياء والجيولوجيا

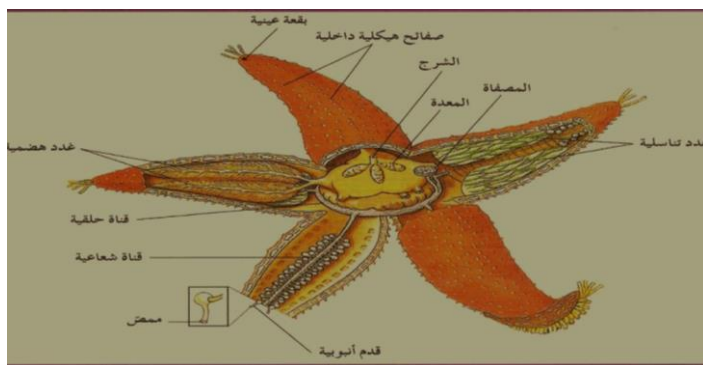
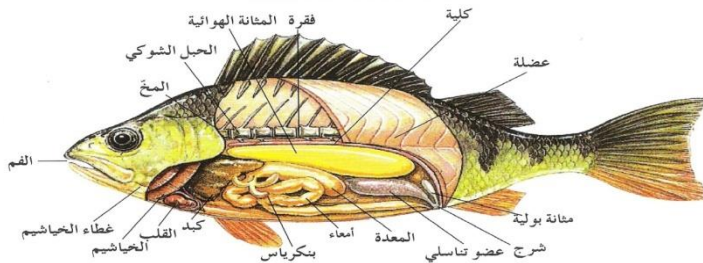
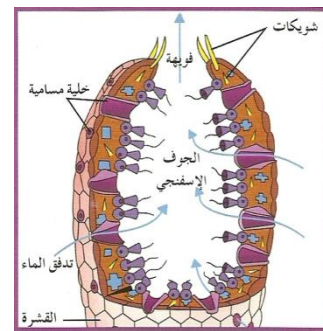
أوراق عمل لمادة الأحياء للمصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني للعام: 2025/2024

((ملاحظة : أوراق العمل لا تغني عن كتاب الطالب))



اسم الطالب:.....



مقدمة في المملكة الحيوانية

تضم الكائنات الحية خمس ممالك هي : 1- مملكة البدائيات 2- مملكة الطلائعيات 3- مملكة الفطريات 4- مملكة النباتات 5 - مملكة الحيوانات

خصائص الحيوان

- 1- غير ذاتية التغذية 2- كائنات عديدة الخلايا
 - 3- خلاياها حقيقة النواة 4- لا تحتوي على جدر خلوية (عكس النباتات والفطريات والطحالب)
- تضم المملكة الحيوانية مجموعتين :
- 1- اللافقاريات : وهي حيوانات لا تمتلك **عمود فقري** . وتشكل 95% مثال الاسفنجيات والديدان والرخويات
 - 2- الفقاريات : وهي حيوانات تمتلك **عمود فقري** . وتشكل 5% . مثال الأسماك والبرمائيات والزواحف
- ### الوظائف الحيوية عند الحيوانات :

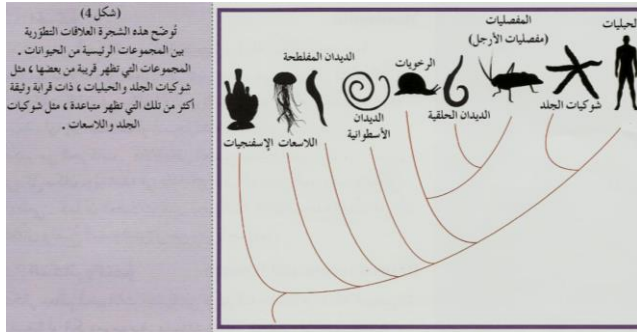
1-التغذية	1-أكلات أعشاب- 2-أكلات لحوم -3-متغذيات بالترشيح -4- آكلات فضلات 5-طفيل
2-التنفس	بعض الحيوانات البسيطة
كيفية حدوث	الانتشار 
3-الدوران	الحيوانات المائية البسيطة
كيفية حدوث	الانتشار 
4-الإخراج	يتم بالانتشار أو بوساطة جهاز إخراجي يتنوع بين مجموعة خلايا أو من أعضاء مثل الكلتيين للتخلص من مادة الأمونيا وهي مادة تحتوي على النيتروجين
5-الاستجابة	تتم من خلال خلايا عصبية تكون جهاز عصبي
6-الحركة	بعض الحيوانات ثابتة
	معظم الحيوانات متحركة
	الديدان -الطيور- الثدييات
7-التكاثر	جنسي
	لاجنسي
	يتم عن طريق إنتاج أمشاج أحادية المجموعة الكروموسومية
	عن طريق التبرعم -التقطيع والتجدد

س: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1	كائنات تحصل على المواد الغذائية والطاقة عن طريق التغذية على المركبات العضوية للكائنات الأخرى.	غير ذاتية التغذية
2	حيوانات مائية تصفي النباتات والحيوانات الدقيقة الهائمة في الماء حولها.	متغذية بالترشيح
3	حيوانات تتغذى على قطع المواد النباتية والحيوانية المتحللة التي تسمى الفضلات	آكلات فضلات
4	نوع من الكائنات المتعايشة التي تعيش داخل جسم كائن آخر أو عليه ويحصل على غذائه من العائل وقد يلحق به الضرر في أكثر الأحيان.	طفيل
5	تكاثر خلايا الجسم ويصاحب ذلك تغيرات في حجم الحيوان وشكله ووظائفه.	نمو

س: علل ما يلي:

- 1- يعد الانتشار كافياً عند الحيوانات المائية الصغيرة ؟ لأن غطاء أجسامها عبارة عن طبقات قليلة من الخلايا .
- 2-عملية الإخراج مهمة للبقاء على قيد الحياة ؟ لأن قد يسبب تراكم الفضلات موت الحيوان
- 3-أهمية العضلات للحيوانات المتحركة والثابتة؟ يساعد الحيوانات المتحركة على التجول في كل مكان أما الحيوانات الثابتة فتساعد العضلات على التغذية وضخ الماء والسوائل من و إلى جسمها.
- 4-يساهم التكاثر الجنسي في تحسين قدرة الأنواع على التطور عند تغير البيئة؟
- لأن التكاثر الجنسي يساعد في نشوء التنوع الوراثي في الجماعات وحفظه
- 5-أهمية التكاثر اللاجنسي للحيوانات ؟ لأنه ينتج نسلًا مماثلاً وراثياً للأباء وزيادة أعدادها بسرعة كبيرة



=اتجاهات في تطور الحيوانات :

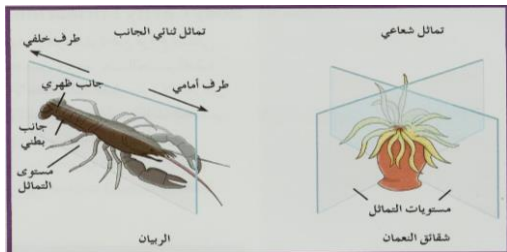
تضم المملكة الحيوانية أشكالاً مختلفة تتدرج من البسيط إلى الأكثر تعقيداً وتوضح شجرة التاريخ التطوري فهمنا للعلاقات التطورية بين المجموعات الحيوانية. فالحيوانات معقدة التركيب تميل إلى امتلاك مستويات عالية من التخصص الخلوي وكذلك تطور أجنة الحيوانات المعقدة **مختلف** عن أجنة الحيوانات البسيطة.

1-التخصص الخلوي ومستويات التعضي:

تزامن تطور شكل الحيوانات الخارجي مع **تطور خلاياها** لتصبح أكثر تخصصاً للقيام بالوظائف الحيوية. في الحيوانات البسيطة تقوم الخلايا بهذه الوظائف أما في الحيوانات متعددة الخلايا ترتبط الأنسجة لتكون أعضاء وأجهزة تعمل بتناسق لأداء الوظائف الأكثر تعقيداً

- تماثل الجسم : أنواع التماثل:

وجه المقارنة	غير متماثلة	تماثل شعاعي	تماثل ثنائي الجانب
التعريف أو المفهوم	حيوانات تختلف بأشكالها لذلك لا يمكن تقسيم جسم الكائن إلى نصفين متساويين	رسم عدد من المستويات التخيلية خلال مركز جسم الحيوان يقسم كل مستوى الجسم إلى نصفين متساويين	يمكن لمستوي تخيلي واحد فقط أن يقسم الجسم إلى نصفين متماثلين
مثال	الاسفنج	شقائق النعمان	الريبان (جراد البحر)



3-الترئيس:

عادة تظهر الحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب صفة التريس . التريس : يعني تواجد أعضاء الحس والخلايا العصبية بكثرة في **مقدمة جسم الحيوان أو طرفه الأمامي**.

س-ما أهمية صفة التريس ؟ تستطيع الحيوانات من خلال صفة التريس أن تستجيب **للمؤثرات البيئية بسرعة كبيرة** وبطرق مناسبة جداً أكثر من الحيوانات البسيطة.

4-تكون تجويف الجسم :

لمعظم الحيوانات تجويف داخل أجسامها. وتجويف الجسم: هو عبارة عن فراغ ممتلئ بسائل يقع بين **القناة الهضمية وجدار الجسم**. لتجويف الجسم أهمية كبيرة وهي:

- 1-يؤمن الفراغ الذي تتواجد فيه **الأعضاء الداخلية** حتى لا تتعرض **للضغط** بواسطة العضلات أو للالتواء والالتفاف نتيجة **لحركات الجسم** .
- 2-يسمح بنمو الأجهزة المتخصصة إذ توفر **مكان تنمو** فيه الأعضاء الداخلية وتتمدد.
- 3-تجاولف بعض الحيوانات قد تحتوي على سوائل تساعد في **عمليات الدوران والتغذية والإخراج**.

الدرس: 2



الإسفنجيات

تعتبر الإسفنجيات من أبسط الحيوانات تتعدد أنواع الإسفنجيات وتختلف بأشكالها وألوانها وأحجامها

س1- اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1	حيوانات مائية بسيطة التركيب تقضي حياتها ملتصقة على الصخور معظمها في البحار والمحيطات والقليل في المياه العذبة	الإسفنجيات
2	وهي عبارة عن مجموعات من الخلايا الأميبية تحيط بها طبقة متينة من الشويكات.	دريرات

س2: مقارنة أنواع الإسفنجيات



الإسفنجيات الصلبة	الإسفنجيات اللينة
يتكون الهيكل من شويكات عبارة عن تركيب يشبه المسمار يتكون من كربونات الكالسيوم الطباشيرية أو السيلكا الزجاجية . توجد خلايا أميبية متخصصة في جدر الإسفنج تكون هذه الشويكات	يتكون الهيكل الداخلي من مادة الإسفنجين على شكل شبكة من الألياف البروتينية المرنة تستخدم للاستحمام

س3: الوظائف الحيوية

1- التغذية	متغذية بالترشيح وتتم عملية الهضم داخل الخلايا أي هضم داخل خلوي تقوم بذلك 1- الخلايا المطوقة : تقوم باقتناص فئات الطعام وتطويقه ويتم هضم هذه الفئات أو يسمح بمرورها إلى الخلايا الأميبية. 2- الخلايا الأميبية : تكمل عملية الهضم وتنقل الطعام المهضوم إلى كافة أنحاء جسم الإسفنج.
2- التنفس والدوران والإخراج	إلانتشار
الاستجابة	لا تمتلك جهاز عصبي وتحمي نفسها بإنتاج السموم التي تجعله غير مستساغ المذاق
3- التكاثر	الجنسي اللاجنسي
	إخصاب داخلي حيث يخصب الحيوان المنوي البيض داخل جسم الأنثى
بيئة الإسفنجيات	تشكل مأوى لكثير من الحيوانات وتعتبر علاقات المنفعة المتبادلة بين الإسفنجيات والبكتيريا والطحالب والطلائعيات مهمة جداً

س4: علل ما يلي:

1- تعرف الإسفنجيات بالمساميات ؟ **لكثرة الثقوب الدقيقة التي تغطي جسمها.**

2- بالرغم من أن الإسفنجيات لا تتحرك إلا أنها تصنف كحيوانات ؟

لكونها 1- **متعددة الخلايا** 2- **غير ذاتية التغذية** 3- **ليس لها جدر خلوية**

4- **تضم القليل من الخلايا المتخصصة .**

3- الإسفنجيات حيوانات غير متماثلة ؟ **لأن لا نهاية أمامية أو خلفية لها ولا جانبان أيمن وأيسر**

4- الإسفنجيات خلاياها قليلة التخصص هي التي تؤدي الوظائف الحيوية لها ؟

لأن الإسفنجيات لا تظهر فماً ولا أمعاء ولا أنسجة أو أجهزة متطورة

5- أهمية الخلايا الأميبية؟

تكون **الدريرات والشويكات** وتكمل عملية **هضم الطعام ونقله**

وتنقل **الحيوانات المنوية** إلى البيضة داخل جدار الإسفنج

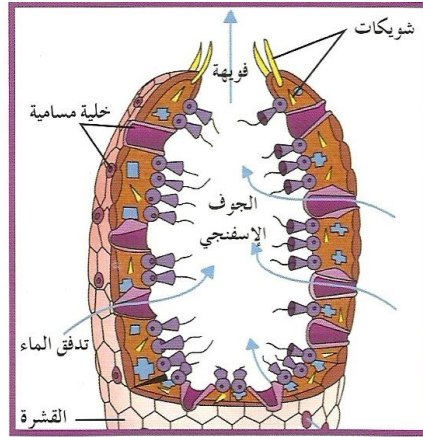
ملاحظة : الإسفنجيات الطور اليافع ثابت واليرقة متحركة (يرقة سباحة)

واليرقة : هي الطور غير الناضج



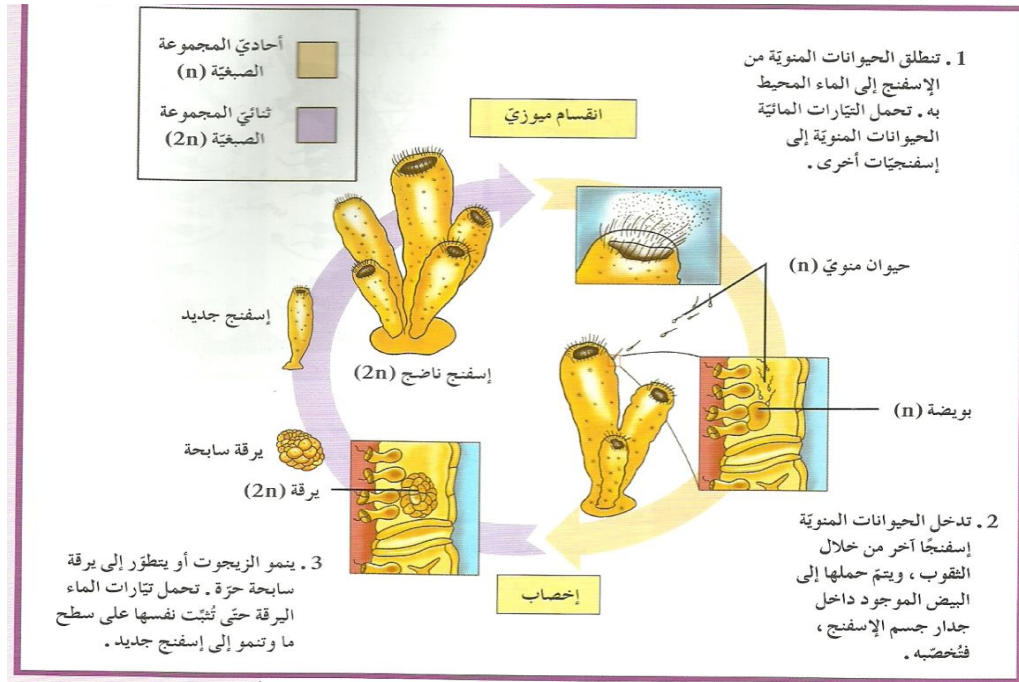
(شكل 9)
لاحظ الراعم العديدة التي تتكون على المستعمرة الأمية . فكون الأفراد في مثل هذه المستعمرة متماثلة وراثياً لأنها تكوّنت عن طريق التكاثر اللاجنسي .

س5: اكتب المسميات على الأشكال التالي حسب الأرقام الموضحة على الشكل :



(شكل 9)

تدفع المياه خلال الخلايا المسامية وتدخل جوف الإسفنج حيث ينتشر الأكسجين من الماء إلى خلايا الإسفنج وتنتج ثاني أكسيد الكربون والفضلات من الخلايا إلى الماء .



(شكل 11)

تكاثر معظم الإسفنجيات جنسياً ، يحدث عند الكثير منها إخصاب داخلي . تفسير الأشكال: هل الإسفنج الناضج أحادي أم ثنائي المجموعة الصبغية؟



الدرس: 3 اللاسعات

وهي من أبسط الحيوانات التي تتميز بتمائل الجسم ووجود أنسجة متخصصة
س: اكتب المصطلح العلمي المناسب

1	حيوانات لاحمة لينة الجسم لها لوامس لاسعة مرتبة في حلقات حول أفواهها	لاسعات
2	المادة التي تقع بين طبقتي البشرة والأدمة وتتنوع من غشاء رقيق غير خلوي إلى مادة جيلاتينية سميكة تحتوى على خلايا وفقا لنوع الحيوان اللاسع	الميزوجليا
3	حجرة هضمية ذات فتحة واحدة يدخل من خلالها الطعام وتطرد منها الفضلات لدى اللاسعات	التجوف الوعائي المعدي



يتكون جدار جسم اللاسعات من طبقتين هما: 1- خارجية (البشرة)

2- داخلية (أدمة) وبينهما الميزوجليا

يحيط جدار الجسم بالتجوف الوعائي المعدي.

التمائل في اللاسعات : شعاعي

الوظائف الحيوية:

1-التغذية	يتم الهضم خارج الخلايا (هضم خارجي) حيث يتم في التجوف الوعائي المعدي . ويستكمل الهضم داخل الخلايا في داخل خلايا الأدمة.	الاتنفس والدوران والإخراج
2-التنفس والدوران والإخراج	الاتنفس	الاتنفس والدوران والإخراج
3-الاستجابة	شبكة من الخلايا العصبية	شبكة من الخلايا العصبية
الأهمية	الكشف عن المؤثرات مثل لمس الأشياء	الكشف عن المؤثرات مثل لمس الأشياء
4-الحركة	هيكل هيدروستاتيكي	هيكل هيدروستاتيكي
5-التكاثر	الجنسي	الجنسي
كيفية الحدوث	الجنسان منفصلان والإخصاب خارجي	الجنسان منفصلان والإخصاب خارجي
بيئة اللاسعات	يرتبط توزع المرجان بالمتغيرات التالية: 1-درجة الحرارة 2-عمق الماء 3-شدة الضوء فالمرجان الحجرية أو الصلبة التي تبني هياكل الشعب المرجانية تحتاج إلى مستويات عالية من الضوء	يرتبط توزع المرجان بالمتغيرات التالية: 1-درجة الحرارة 2-عمق الماء 3-شدة الضوء فالمرجان الحجرية أو الصلبة التي تبني هياكل الشعب المرجانية تحتاج إلى مستويات عالية من الضوء

س: علل ما يلي:

1-تسمية اللاسعات بهذا الاسم ؟ لوجود خلايا لاسعة تقع على لوامسها.

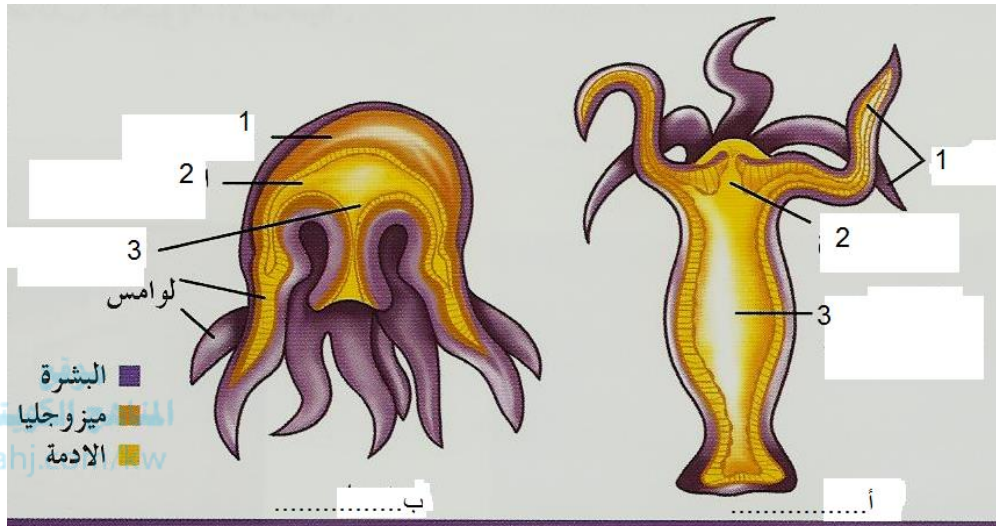
2-يعد الضوء ضرورياً للمرجان ؟ لأنها تعتمد على تبادل المنفعة مع الطحالب التي تمتص الضوء

3-أهمية الطحالب للشعاب المرجانية ؟ لأنها تعيد تدوير المواد الغذائية فتساعد في بناء هياكلها المكونة من كربونات الكالسيوم .

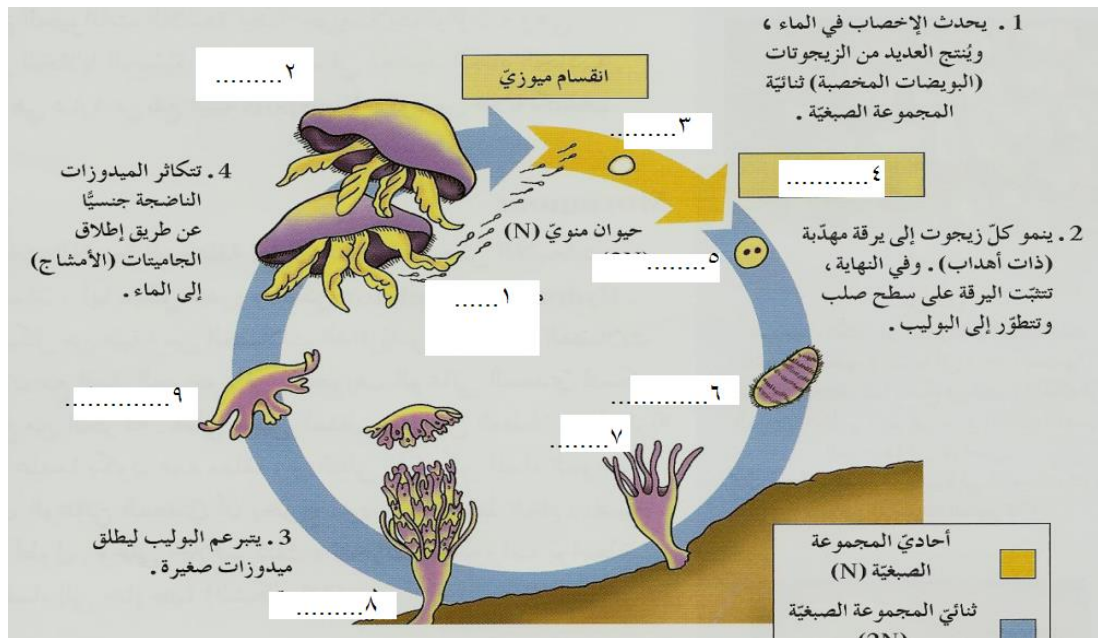
4-للشعاب المرجانية القدرة على العيش في المياه قليلة المواد الغذائية؟

لأن الطحالب توفر لها أكثر من 60% من الطاقة .

س: ادرس الشكل التالي ثم اكتب المسميات المناسبة حسب الأرقام على كل شكل:



س: ادرس الشكل التالي والذي يمثل التكاثر الجنسي عند قنديل البحر ثم اكتب المسميات المناسبة حسب الأرقام على كل شكل:





مفصليات الأرجل

ظهرت المفصليات على الأرض منذ زمن بعيد المسماة ثلاثيات الفصوص كانت شائعة جداً في المحيطات نشأت المفصليات أو تطورت على الأرجح من أسلاف شبيهة بالديدان الحلقية مما سمح بتكون هيكل صلب وأرجل المشي للمفصليات فهي من بين الحيوانات الأولى التي عاشت بنجاح على الأرض.

بنية مفصليات الأرجل :

تضم حيوانات مثل **الحشرات ، والسرطانات ومثوبة الأرجل ، والعناكب ،** تتميز مفصليات الأرجل بأجسام **معقولة** وهيكل **خارجي** قوي ومتين ، وزوائد جسيمة متمفصلة كما أنها تتمتع بأجسام مقسمة إلى عقل شأنها شأن الديدان الحلقية ، ويختلف عدد هذه العقل بين المجموعات المختلفة من مفصليات الأرجل.

الوظائف الحيوية عند مفصليات الأرجل ...



1-التغذية	آكلات الأعشاب واللحوم ومختلطة التغذية ، و ماصات للدم ومتغذيات بالترشيح وأكلات قمامة وطفيليات
2-التنفس	مفصليات الأرجل الأرضية (جنادب أو نطاطات
طريقة التنفس	الأنابيب القصية الرئات الكتابية الخياشيم
3-الدوران	لها جهاز دوري مفتوح
4-الإخراج	المفصليات الأرضية (الحشرات والعناكب)
الطريقة	أنابيب مالبجي الانتشار
5-الاستجابة	لها جهاز عصبي متطور مكون من مخ وعصبان محيطان بالمريء يتصلان بحبل عصبي بطني وأعضاء حس
6-الحركة	تتحرك باستخدام مجموعات العضلات بتنسيق من جهاز العصبي
7-التكاثر	مفصليات أرضية
الإخصاب	داخلي داخلي أو خارجي
بيئة مفصليات الأرجل	تعد مفصليات الأرجل أكبر شعبة حيوانية وتؤدي أدوار مختلفة في الغلاف الحيوي.

س:مصطلح علمي :

1	هيكل خارجي يشبه البدلة المدرعة التي تحمي الجسم وتتكون من مادة بروتينية و كربوهيدراتية تسمى
2	تركيبات كالأرجل وقرون الاستشعار تمتد من جدار الجسم عند المفصليات
3	عبارة عن فتحات صغيرة تقع على طول جانبي الجسم يدخل منها الهواء إلى الأنابيب القصية
4	عبارة عن أعضاء لها طبقات من الأنسجة التنفسية متراسة مثل صفحات الكتاب
5	عبارة عن أعضاء كيسية الشكل تستخلص الفضلات من الدم ثم تضيفها إلى البراز أو الفضلات الهضمية

س: علل ما يلي:

1-تسمية المفصليات بهذا الاسم؟ **لأن لها زوائد جسمية مفصلة تمتد من جدار الجسم**

2-تملك الهياكل الخارجية للعديد من الأنواع البرية لمفصليات الأرجل غطاء شمعي؟

يساعد في حفظ ماء الجسم وعدم فقدانه

3-تنوع طرق الحصول على الطعام في مفصليات الأرجل؟ **بسبب تطور أجزاء الفم**

4-أهمية العقد العصبية على العصب البطني للمفصليات ؟

تنسيق حركات الأرجل والأجنحة المفردة

5-أهمية بسط العضلات باتجاه الهيكل الخارجي عند مفصليات الأرجل؟

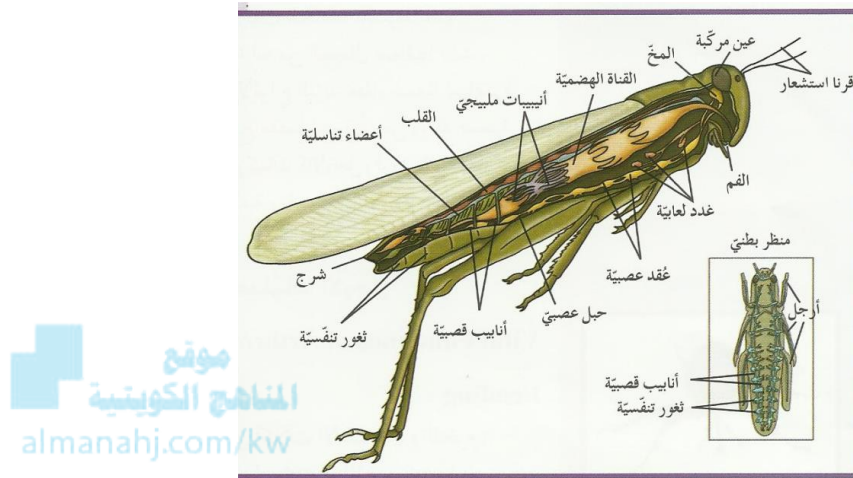
يسمح لها : أن تضرب **بأجنحتها في الهواء لتطير**

وتدفع أرجلها في اتجاه الأرض **لتمشي** أو تضرب بزوائد العوم في الماء **لتسبح**

6- أهمية مفصليات الأرجل للبيئة؟

تشكل مفصليات الأرجل البرية والبحرية مصدراً **غذائياً مهماً** للحيوانات الأخرى فالقشريات وحشرات عديدة ، على سبيل المثال تقع في موضع قريب من قاعدة السلاسل الغذائية في بيئاتها الخاصة

ادرس الأشكال التالية وضع التسميات المناسبة حسب الأرقام على كل شكل





شوكيات الجلد

عند تقطيع نجم البحر إلى قطع يمكن لهذه القطع أن تنمو إلى نجوم جديدة .

بنية شوكيات الجلد:

تعيش في البحار والمحيطات فقط تضم كائنات مثل **نجوم البحر وقنافذ البحر وخيار البحر ودولارات الرمل (البحر)** فشوكيات الجلد الياقعة النموذجية ليس لها طرف أمامي أو خلفي ويغيب عنها الترنيس .

أجسام شوكيات الجلد ذات جانبيين الجانب الذي يقع فيه الفم يسمى **السطح الفمي** والجانب المقابل يسمى **الجانب اللافمي**...

تتميز شوكيات الجلد :- 1- جلد شائك 2- هيكل داخلي 3- الجهاز الوعائي المائي 4- الأقدام الأنبوبية

ويظهر في معظم شوكيات الجلد البالغة تماثل **شيعاعي** خماسي الأجزاء .

تنظم أجزاء الجسم التي تتواجد عادة في مضاعفات العدد خمسة حول القرص المركزي مثل أسلاك عجلة الدراجة

= شوكيات الجلد هي في الواقع أقرب للبشر والفقاريات الأخرى ويرقات شوكيات الجلد **ثنائية التماثل** ما يدل على أن تماثل الجسم قد تطور بصورة مختلفة في هذه المجموعة عنه في الحيوانات الأبسط تركيباً .

وشوكيات الجلد هي أيضاً

من **ثانويات الفم** وهي الحيوانات التي تطور فيها **ثقب البلاستيولة** إلى الشرج.

يوجد هذا النوع من التطور في شوكيات الجلد والفقاريات ما يدل على أن هاتين المجموعتين قريبتين من بعضهما

يعد **الجهاز الوعائي المائي الموضح بالشكل 50** ميزة فريدة لشوكيات الجلد يؤدي هذا الجهاز الذي يمتلئ بسائل

العديد من وظائف الجسم الأساسية التي تشمل: **1- التنفيس 2- الدوران 3- الحركة**..

يتكون الجهاز الوعائي المائي من :

1- المصفاة.. تركيب غربي الشكل يفتح للخارج

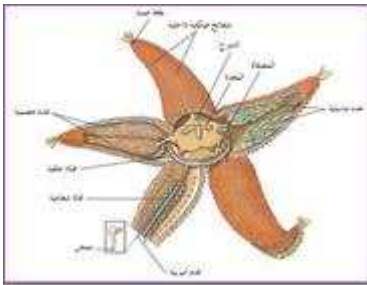
2- قناة حلقية..... قناة تكون دائرة حول فم الحيوان تتصل بالمصفاة (في نجوم البحر)

3- قنوات شيعاعية..... خمس قنوات على طول أذرع الجسم يتصل بها مئات الأقدام الأنبوبية

4- أقدام أنبوبية..... عبارة عن تركيب يعمل بصورة تشبه إلى حد كبير آلية عمل الممصات

إذ لكل قدم أنبوبية ممص في نهايتها .

الوظائف الحيوية عند شوكيات الجلد



التغذية	قنفاذ البحر	زنابق البحر	خيار البحر	نجم البحر
الطريقة	تستخدم تركيبات خماسية وفكية الشكل لكشط الطحالب عن الصخر وتتغذى عليها .	تستخدم الأقدام الأنبوبية على امتداد أذرعها لاقتناص الهائمات الطافية	يبتلع الريمال والقمامات لأنه يتحرك في مياه البحار والمحيطات مثل الجرافات	يتغذى على الرخويات مثل المحار وبلح البحر وعندما تفتح صدفة الفريسة يدفع النجم معدته من فمه ويفرز أنزيمات تهضم الرخوي في صدفته ثم يسحب معدته والفريسة المهضومة الى داخل فمه .
التنفيس والدوران	الأقدام الأنبوبية والخياشيم الجلدية للتنفيس ويحدث دوران للمواد خلال الجهاز الوعائي المائي حيث يتم نقل الأكسجين والغذاء والفضلات			
الإخراج	الفضلات الصلبة	الفضلات الخلوية النيتروجينية (أمونيا)		
الاستجابة	من خلال الشرج			
الحركة	دولارات الرمل وقنفاذ البحر	نجم البحر والنجوم الهشة	خيار البحر	
باستخدام الأقدام الأنبوبية وطبقات رقيقة من الألياف العضلية مثبتة بالهيكل الداخلي	لها أشواك متحركة مثبتة بالهيكل الداخلي	لها مفاصل مرنة تمكنها من استخدام أذرعها للحركة	تكون صفائح الهيكل الداخلي مختزلة وموجودة داخل جدار الجسم العضلي الأملس لذلك تزحف على القاع بوساطة العمل المشترك بين الأقدام الأنبوبية	
التكاثر	تتكاثر شوكيات الجلد بالإخصاب خارجي ومعظم أنواع نجوم البحر منفصلة الجنس . تسبح اليرقات ذات التماثل ثنائي الجانب في الماء بعضاً من الوقت ثم تتجه إلى قاع البحر حيث تنمو إلى حيوانات بالغة ذات تماثل شيعاعي			

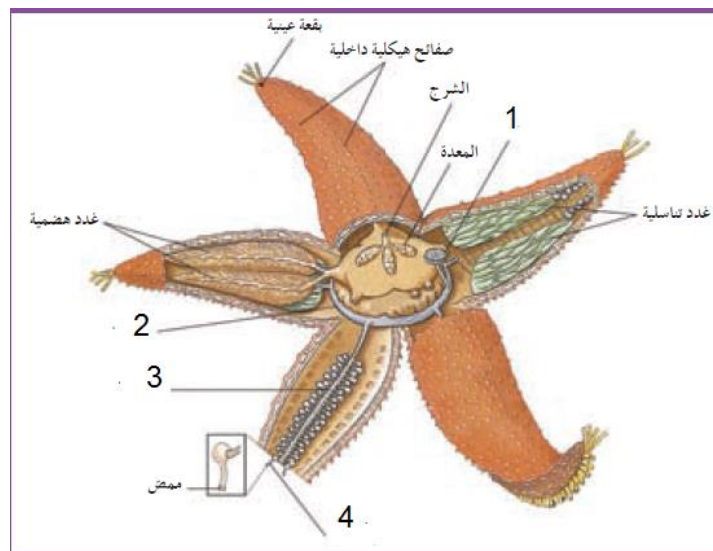
=بيئة شووكيات الجلد:

يشيع وجود شووكيات الجلد مختلف المواطن المائية البحرية .
 علل: بسبب الارتفاع أو الانخفاض المفاجئ في أعداد شووكيات الجلد ،تغيرات كبيرة في أعداد جماعات الكائنات البحرية الأخرى.
 الجواب :فتساعد قنفاذ البحر **في ضبط توزيع أو انتشار الطحالب** والأشكال الأخرى من الأحياء البحرية
 و نجوم البحر هي كائنات من أكالات **الإلجوم** تساعد في ضبط أعداد الكائنات الأخرى مثل **المحار والمرجان**

س: علل لا تشبه بنية جسم شووكيات الجلد أى بنية أخرى فى المملكة الحيوانية؟

...لأن شووكيات الجلد البافعة النموذجية ليس لها طرف أمامي أو خلفي ويغيب عنها الترتيب...
 وأجسام شووكيات الجلد ذات جانبيين الجانب الذي يقع فيه الفم يسمى السطح الفمي والجانب المقابل يسمى الجانب اللافمي...ولها ميزة فريدة هي وجود الجهاز الوعائي المائي

س: ادرس الشكل التالي والذي يمثل نجم البحر واكتب المسميات على الشكل حسب الأرقام



A black and white photograph of a ferret perched on a tree branch. The ferret is facing left, looking towards the camera. It has a white face with dark markings around its eyes and ears, and a dark body. The background is a blurred natural setting.

يفضل تكيفات جسمه فرأسه انسيابي الشكل وأطرافه قصيرة وعموده الفقري من

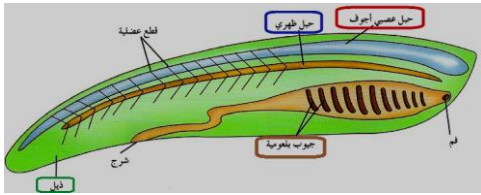
1- الحبل العصبى الأخرى .

2- الحيل الظهري:

3- الحبوب البلعومية

4-الذيل

س3: اكتب المصطلح العلمي:



1	حبل عصبي يمتد على طول الجانب الظهري للجسم وتتفرع منه الاعصاب التي تصل الى الاعضاء الداخلية والعضلات واعضاء الحس	الحبل العصبي الأجوف
2	هو قضيب دعامي يمتد اسفل الحبل العصبي على طول الجسم لدى أغلب الحبلات ويظهر هذا الحبل في المراحل الجنينية فقط	الحبل الظهري
3	عبارة عن تركيبات مزدوجة في منطقة البلعوم. لدى بعض الحبلات مثل الاسماك والبرمائيات تظهر على شكل شقوق طويلة تصل الجيوب البلعومية بخارج الجسم وقد تتطور الجيوب البلعومية الى خياشيم لتبادل الغازات (التنفس).	الجيوب البلعومية
4	يتكون في مرحلة ما من حياة الحبلات ويمتد خلف الشرج وقد يحتوي على عظام وعضلات ويستخدم في السباحة لدى الكثير من الحيوانات المائية.	الذيل
5	عبارة عن حبلات لافقارية صغيرة تعيش غالباً وأجسامها نصف مدفونة في الرمل .	السيهومات
6	قطع مفردة تتماسك في ما بينها بشكل مرن لتشكل العمود الفقري الذي يحيط بالحبل الشوكي	الفقرات

س4: اكمل الفراغات بما يناسبها علمياً

تقسم الحبلات إلى:

أ- الحيليات اللافقارية : وتضم شعبتان فقط هما

1-الاسيديات ذوات الأغشية (الذيل حبيبات)

2- السهيمات (الرأس حيليات)

ب-الطبقات الفقارية : 99% من الطبقات تنتمي إلى تحت شعبة الفقاريات

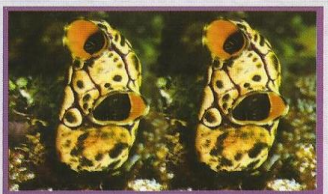
أ- الحبلات اللافقارية : وهي حبلات التي لا تمتلك **عمود فقري**.. وتشمل شعبتان فقط :

1-الاسيديات ذوات الأغوية (الذيل حليات)

2- السهيمات (الرأس حبليات)

وتتضمن حيوانات بحرية ذات أجسام لبنة مثل جميع الحلييات لهذه الحيوانات :

حبلى عصبى أجوف - حبلى ظهري - الحبوب البلعومية - الذيل فى مرحلة من مراحل حياتها.



(شکل 53)

اشتقت الأسيديات اسمها من غطاء جسم
الطور اليافع، وهو غطاء غير حي. يُعرف معظم
الأسيديات باسم قرب البحر، بسبب تيار الماء
الذي
تقذفه أحياناً.

في أي نوع من النظم البيئية يُحتمل
أن توجد الأسيديات؟

1=الأسيديات ذوات الأغطية (الذيل حبليات):

ليرقة الأسديا الشبيهه بأبى ذنبية (أ) الخصائص الأربع للحبليات

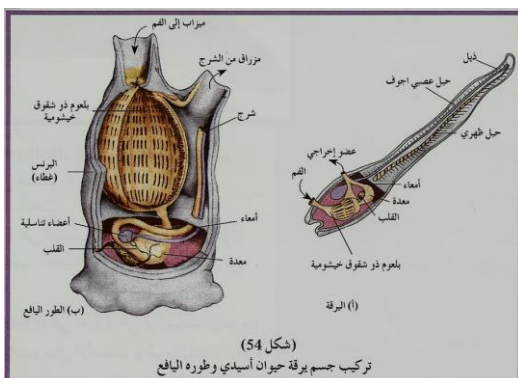
عندما تنمو معظم يرقات الأسديا إلى أطوار يافعة فإنها **تفقد ذيلها**.

وتتثبت بأحد الأسطح الصلبة.

لا تتشبه الأسدييات اليافعة (ب). البرقة أو حتى الأطوار اليافعة للحبليات الأخرى.

يتغذى كل من اليرقة والطور اليافع **بالترشيح**

تبيين الأسهم في الشكل (56) اتجاه **دخول الماء وخروجه** من جسم الحيوان
الأسيدى



(شکل 54)

2- السهيمات (الرأس حبليات):

تنتهي المخلوقات الصغيرة التي تشبه الأسماك المعروفة **السهيمات** إلى شعبة الرأس حبليات وهي تعيش على **..القاع الرملي للبحار..** الشكل (57)

لاحظ أنه عكس الأسدييات الياقة فإن حيوان السهيم الياق له منطقة رأس محددة تحتوي على الفم حيث يوجد بلعوم طويل فيه مئة زوج من الشقوق الخيشومية .

وعند مرور الماء خلال البلعوم تلتصق جزيئات الطعام بمادة لزجة تبتلعها الحيوانات لتصل إلى القناة الهضمية ،

وبعكس الأسدييات تستخدم السهيمات البلعوم للتغذية فقط

وليس للتبادل الغازي

كما أنها تستطيع أن تتنفس عبر **..الجلد الرقيق..** الذي يغطي جسمها

للسهيمات جهاز دوري مغلق لكن ليس لها **..قلب حقيقي..**

ويساعد انقباض جدر الاوعية الدموية الرئيسة ، على دفع الدم خلال الجسم

تتحرك السهيمات مثل الأسماك بفضل انقباض العضلات المزدوجة المنتظمة على شكل حرف V على جانبي جسمها علل السهيمات تتحرك فقط بانقباض العضلات المزدوجة في أجسامها؟

....لأن لا زعانف أو أرجل لها.....

الحبليات الفقارية:

يوضح المخطط الممثل في الشكل (58) العلاقة بين الحبليات

ينتمي أكثر من 99% من الحبليات ،إلى **تحت شعبة الفقاريات** وتسمى الحيوانات الفقارية .

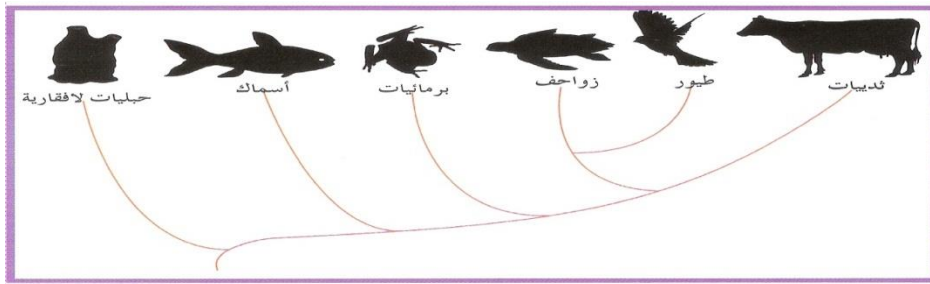
الفقاريات هي حبليات لها تركيب دعامي قوي يسمى **..العمود الفقري..**

1-يسمى الحبل العصبي الاجوف لدى الفقاريات باسم **..الحبل الشوكي..**

ومع نمو الجنين تنمو النهاية الأمامية للحبل الشوكي وتتطور لتكون **..المخ..**

2- يحل **..العمود الفقري..** محل الحبل الظهري في أغلب الفقاريات المتطورة ويصبح مكون قطع مفردة تسمى

..الفقرات.. تتماسك في ما بينها بشكل مرن لتشكل العمود الفقري الذي يحيط بالحبل الشوكي ويحميه .

**س5: قارن حسب الجدول**

وجه المقارنة	هيكل المفصليات	هيكل الفقاريات
نوعه	خارجي	داخلي
الأهمية	يدعم ويحمي جسم الحيوان ويوفر مكان لتثبيت العضلات	يدعم ويحمي جسم الحيوان ويوفر مكان لتثبيت العضلات
الانسلاخ	ينسلخ	لا ينسلخ
مكوناته	مادة غير حية	خلايا حية ومادة غير حية



الأسماك

سمك المارلين المبين في الشكل يمكنه أن يسبح بسرعة تصل إلى أكثر من عشرين متراً في الثانية تلك القدرة على التحرك بسرعة هي إحدى التكيفات التي سمحت لهذه السمكة بالعيش في الماء والدفاع عن نفسها.

خصائص السمكة:

1- الزعانف المزدوجة 2- القشور 3- الخياشيم

بعض الأسماك لا توجد فيها جميع الخصائص مثل **..سمك القط..** ليس لها قشور. أحد أسباب التنوع الهائل بين الأسماك الحية يعود إلى أن هذه الحبيبات تنتمي إلى **...طوائف مختلفة... ..** فكثير من الأسماك مثل القرش و ثعبان السمك (اللامبري) لا يشبه إحداها الآخر.

تطور الأسماك:

تعتبر الأسماك من أولى الفقاريات التي تطورت ويعتقد أنها لم ترق مباشرة من **..الأسيديات..و..السيهيمات..** بل من المحتمل أن تكون مثل الحبيبات اللاقارية قد تطورت من **...أسلاف لا فقارية..** عديدة حيث حدثت تغيرات عديدة مهمة خلال تطورها مثل ظهور **..الفكوك...و...الزعانف المزدوجة....** **الشكل والوظيفة لدى الأسماك:**

تكيفت الأسماك لتعيش في بيئات مائية مختلفة. وقد اشتملت تلك التكيفات :

1-أساليب مختلفة للتغذية... 2-تركيبات متخصصة...لتبادل الغازات... 3-...الزعانف المزدوجة... للحركة .

1-التغذية	نجد كل أنماط التغذية: آكلات أعشاب وآكلات لحوم ، متغذيات بالترشيح ، الطفيليات ، آكلات البقايا العضوية		
مقارنة	سمك البركودة	سمك الجلجي	سمك الشبوط
نمط التغذية	<u>آكلات لحوم</u>	<u>آكلات طفيليات</u>	متنوع التغذية: طحالب ونباتات مائية وديدان ورخويات ومفصليات وأسماك ميتة وفضلات
2-التنفس	1-معظم الأسماك يتم تبادل الغازات عن طريق <u>..الخياشيم..</u> . 2- عدد قليل من الأسماك تكيف للعيش في ماء قليل الأكسجين أو مياه ضحلة مثل. السمكة الرئوية. حيث تتميز بوجود <u>..أعضاء متخصصة..تعمل...كالرئتين..</u>		
3- الدوران	1- للأسماك ذات الأجهزة الدموية المغلقة <u>قلب</u> يضخ الدم إلى <u>...الخياشيم..</u> ومنها إلى <u>باقي الجسم..</u> ثم يعود إلى <u>...القلب...</u> 2- قلب السمك يتكون من أربعة أجزاء هي: <u>1-الحبيب الوريدي.2-أذين.3-بطين4-صلة شريانية</u>		
4-الإخراج	يتخلص معظم الأسماك من الفضلات النيتروجينية كالأمونيا عبر <u>...الكليتين</u> وينتشر ثاني أكسيد الكربون من خلال <u>..الخياشيم..</u>		
مقارنة	أسماك المياه المالحة	أسماك المياه العذبة	
دور الكلية في ضبط كمية الماء	<u>تفقد الاسماك الماء</u> باستمرار بسبب الخاصية <u>..الأسيموزية..</u> عبر أغشية خلاياها ولحل هذه المشكلة تقوم الكليتين بإخراج <u>..الفضلات..</u> وإعادة اكبر قدر ممكن من الماء إلى الجسم	تدخل <u>كمية كبيرة من الماء</u> باستمرار باستمرار إلى أجسام أسماك المياه العذبة بواسطة <u>..الأسيموزية..</u> ولحل هذه المشكلة تعمل الكليتين على طرح كمية كبيرة من الماء مع <u>..البول..</u> المخفف إلى الخارج	

س: ما أهمية الرئوب الأعورية عند الأسماك؟ تفرز **إنزيمات خاصة لهضم الغذاء**

وتسمح **بامتصاص المواد الغذائية** إلى الدم .

س: ما أهمية الكلية عند الأسماك؟ التخلص من الفضلات النيتروجينية كالأمونيا وضبط كمية الماء في أجسامها

س: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1	عبارة عن كيس رقيق الجدار يتجمع فيه الدم من أوردة السمكة قبل أن ينساب إلى الأذين.	الحبيب الوريدي
2	حجرة عضلية تدفع الدم باتجاه واحد إلى البطن.	الأذين
3	حجرة عضلية سمكة الجدار تشكل الجزء الرئيسي الذي يضخ الدم من القلب إلى أنبوبة عضلية كبيرة	البطين
4	أنبوبة عضلية كبيرة تتصل عند طرفها الأمامي بوعاء دموي كبير يسمى الشريان الأبهري	صلة شريانية
5	تركيبات خيطية ريشية يتكون كل خيط من شبكة من الشعيرات الدموية تسمح بالتبادل الغازي	الخياشيم
6	غطاء عظمي واق يغطي الفتحات الخيشومية في الأسماك .	غطاء خيشومي
7	جيوب أصبعية الشكل تفرز إنزيمات لهضم الغذاء وتسمح بامتصاص الغذاء إلى الدم في الأسماك	الرئوب الأعورية

متابعة الوظائف الحيوية عند الأسماك:

5-الاستجابة	الأسماك لها جهاز عصبي متطور مكون من 1-دماغ 2-حبل شوكي 3- أعصاب
مقارنة	الدماغ مكون من أجزاء عديدة نذكرها مع الأهمية
بصليتين شميتين	تستخدم البشيم .
المخ	للشم بصورة أساسية أما لدى معظم الفقاريات فالخ مسؤول عن جميع الأنشطة الإرادية للجسم
فصان بصريان	مسؤولان عن المعلومات الواردة من العينين .
المخيخ	ينسق حركات الجسم ...
نخاع مستطيل	يضبط وظائف العديد من الأعضاء الداخلية ...
6- الحركة	السباحة ويساعد في ذلك: 1- العضلات 2- الزعانف 3- الشكل الانسيابي - المثانة الهوائية
التركيب	الأهمية
العضلات	تتحرك معظم الأسماك بواسطة الانقباض التبادلي للعضلات المزدوجة على جانبي العمود الفقري و ينتج عن ذلك سلسلة من الموجات الحركية المنحنية على شكل حرف (S) التي تنتقل من الرأس باتجاه الزعنف الذيلية مكونة قوة دفع تعمل بالاشتراك مع الزعانف لدفع السمكة إلى الأمام
الزعانف	تستخدم لحفظ التوازن وضبط اتجاه السير . وتزيد الزعانف الذيلية من مساحة سطح الذيل مما يزيد من سرعة السمكة .
الأشكال الانسيابية	تساعد في خفض احتكاك السمكة في الماء مما يسهل حركتها في الماء .
المثانة الهوائية	تساعد على ضبط عملية الطفو .
7-التكاثر	يخصب البيض بطريقة خارجية أو داخلية بحسب نوع السمك ونميز ثلاثة أنواع
1-أسماك بيوضة	أسماك تضع بيوضها في الماء ويتم إخصابها خارجياً وتنمو الأجنة داخل البيض وتتغذى على مح البويضة (المادة الجيلاتينية) حتى يفقس. مثال سليمك السلمون
2-أسماك بيوضة ولودة	أسماك فيها يبقى البيض في جسم الأم بعد إخصابه داخلياً وينمو كل جنين داخل البيض مستخدماً المح للتغذية ثم تتم ولادته. مثال سليمك الجوبي .
3-أسماك ولودة	أسماك فيها ينمو الجنين في الرحم داخل جسم الأم حيث يحصل على احتياجاته الغذائية مباشرة منها وليس من مواد مخزنة داخل البيض ثم تلد الأم صغارها مباشرة في الماء مثال القريش
بيئة الأسماك	تعيش بعض الأسماك معظم حياتها في البحار والمحيطات لكنها تهاجر إلى المياه العذبة للتناسل مثال سمك السلمون يبدأ حياته في الماء العذب ثم يهاجر إلى البحر وبعد انقضاء فترة من 1-4 سنوات في البحر يهاجر إلى مكان ولادته لتضع البيض تستغرق الرحلة شهور ومسافة 3200 كم يتخللها تعب وموت تتعرف أسماك السلمون على طريق العودة إلى مكان ولادتها عن طريق حاسة الشم .

س: صح أم خطأ:

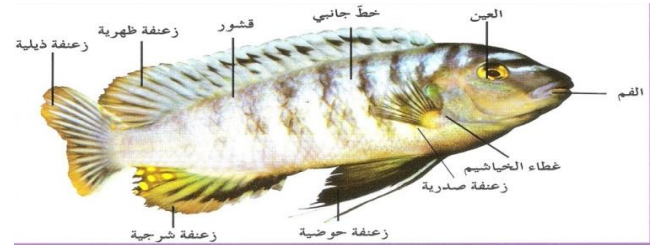
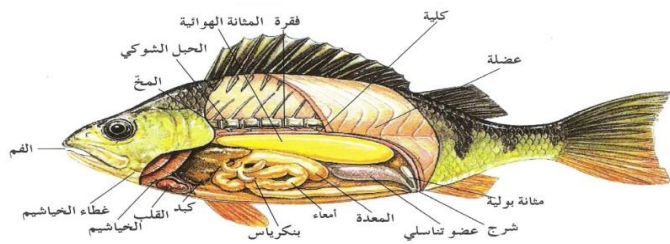
- 1- لمعظم الأسماك أعضاء حسية متطورة بدرجة عالية (**√**)
- 2- الأسماك التي تنشط نهاراً لها عيون ترى الألوان (**√**)
- 3- بالرغم من أنه لمعظم الأسماك آذان داخل رؤوسها إلا أنها لا تسمع الصوت جيداً (**√**)
- 4- بعض الأسماك مثل القراميط والقرش لديها أعضاء حسية متطورة يمكنها إدراك المستويات المنخفضة للتيار الكهربائي الذي يولده ثعبان السمك الكهربائي. (**√**)

س: للكثير من الأسماك تركيبات متخصصة تسمى المستقبلات الكيميائية ما أهميتها؟

مسؤولة **عن الإحساس بالتذوق والشم**

س: ما أهمية الخط الجانبي عند الأسماك ؟

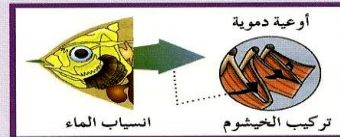
إدراك التيارات والاهتزازات في الماء ويستخدم للإحساس بحركة الأسماك الأخرى أو الفرائس التي تقترب منها.



(شكل 58)
الأسماك متنوعة في الأشكال والأحجام. لمعظم الأسماك، مثل هذه السمكة العظمية الأفريقية، زعانف زوجية وقشور وخياشيم.



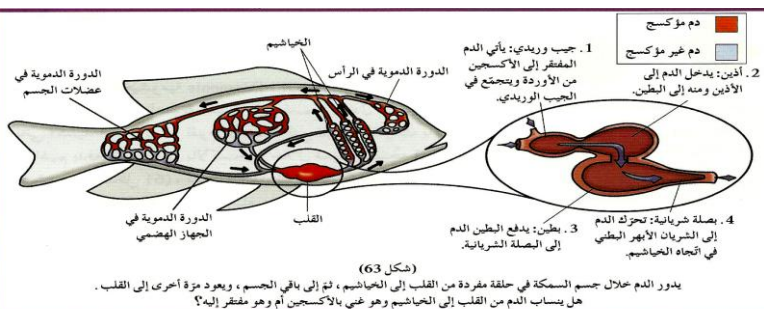
(شكل 64)
للسمكة الرنوية الإفريقية تكيف تنفسي يسمح لها أن تعيش في المياه الضحلة المعززة للتحفاف. فهي تدفن نفسها في الطمي، وتغطي نفسها بالمخاط، وتصبح كاملة لعدة شهور حتى تسقط الأمطار. تنفّس الأسماك الرنوية بواسطة الفم والرئتين. كيف يكون من المفيد لهذه السمكة الرنوية أن تغطي نفسها بالمخاط؟



(شكل 63)
تُمكن الخياشيم الأسماك من الحصول على الأكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون. ويحتاج ذلك إلى أوعية دموية رقيقة تسمح بمرور خلايا الدم الحمراء عبر الخيط الخيشومي الواحد.



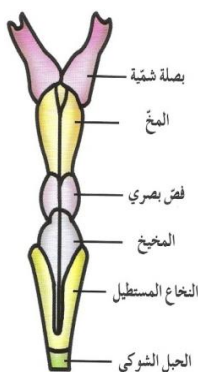
(شكل 59)
تتضمن الكيفيات مع الحياة المائية أشكالاً مختلفة من التعلية. فسمكة أبو الشص Angler fish التي تعيش في البحار العميقة تتميز بوجود صتارة على رأسها لاصطياد الفرائس.



(شكل 63)
يدور الدم خلال جسم السمكة في حلقة مفردة من القلب إلى الخياشيم، ثم إلى باقي الجسم، ويعود مرة أخرى إلى القلب. هل ينساب الدم من القلب إلى الخياشيم وهو غني بالأكسجين أم وهو مفقر إليه؟



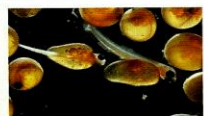
جهاز الدوران لدى السمكة



4. الأفراد البالغة Adults
تعود الأفراد البالغة لبيض في النهر الذي ولدت فيه. قد تستغرق رحلة العودة عدة شهور تتجاز خلالها أسماك السلمون أكثر من 3200 كيلومتر.



3. الصغار Juvenile
عندما يصل طول الصغار إلى 15 cm، تبدأ أسماك السلمون رحلتها إلى البحر حيث تعيش شهوذاً أو سنوات.



2. الفقس Hatching
يقفص بيض أسماك السلمون بعد حوالي أربعة شهور من الإخصاب. ويقي الصغار بين الحصى عدة أسابيع، يتغذون من كيس الشح الموجود في البيضة.



1. وضع البيض Spawning
عندما تصل إلى أماكن وضع البيض تصنع الأنثى عشاً من الحصى، وتضع البيض فيه. يأتي الذكور لتخصيب البيض خارجياً، ثم تغطي الإناث البيض بالكثير من الحصى.

(شكل 67)
دورة حياة أسماك السلمون



(شكل 65)
يمكن أن يولد لعنات السمك الكهربائي مئات الفولتات الكهربائية في دفعات فجائية. ما هي الوظيفة التي قد تؤديها الفقرة الكهربائية الفجائية؟



الزواحف

على الرغم من أنه حجمه لا يتجاوز عرض إبهامك إلا أن الثعبان الأفريقي في الشكل المجاور لا يأكل سوى البيض ذا القشرة الصلبة ولو كانت أعرض مرتين من جسمه فالفكوك مزدوجة التعليق تسمح للثعبان بابتلاع البيضة ، وتساعد العظام الحادة في حلقه على كسرها فتحها فتتزلق مكوناتها إلى جهازه الهضمي بعد ذلك تدفع قشرة البيضة المضغوطة إلى أعلى الحلق وتطرد من فمه.

خصائص الحيوان الزاحف:

تطابق التركيبات الأساسية لجسم الحيوان الزاحف تلك الموجودة في الفقاريات الأرضية :

- 1-جمجمة كاملة **2-عمود فقري** 3- ذيل 4-حزامان **5-أربعة أطراف**
- يظهر اختلاف بسيط في بنية الجسم بين نوعين من الزواحف فغالباً ما تفتقر الثعابين إلى **الأطراف** بينما السلاحف لديها **دروع صلبة ومندمجة مع فقراتها الظهرية**

خصائص الحيوان الزاحف

1- حيوان فقري له **جلد جاف ذو حراشف**

2- الحيوان الزاحف يضع بيضاً **أرضياً** ذا **أغشية عديدة** .

تنتشر الزواحف حالياً بكثرة على الأرض وتحتوي المناطق المعتدلة والاستوائية أعداد كبيرة منها تتميز باختلاف مظهرها ونمط حياتها ، أما الأماكن الوحيدة التي لا يستطيع معظم الزواحف العيش فيها فهي **المناطق الباردة جداً**

الشكل والوظيفة عند الزواحف:

1-ضبط حرارة الجسم	جميع الحيوانات التي درستها لحد الآن متغيرة الحرارة تعتمد الحيوانات متغيرة الحرارة على السلوك لتساعد في تنظيم درجة حرارة الجسم تعتبر السلاحف والثعابين وجميع الزواحف الحالية الأخرى حيوانات ذات درجة حرارة متغيرة وهي تحافظ على أجسامها دافئة في الشمس خلال النهار أو تحت الماء ليلاً . ولتبريد أجسامها فهي تتحرك باتجاه الظل أو تسبح أو تأوي إلى حجور تحت الأرض
2-التغذية	متنوعة : 1- فسحلية الاجوانا الضخمة : أكلة أعشاب تقطع النباتات إلى قطع صغيرة وتبتلع القطع اللينة شديدة الصلبة بفضل جهازها الهضمي الطويل . 2- الثعابين : تفترس الحيوانات الصغيرة وبيض الطيور وحتى الثعابين الأخرى فتخطفها بفكوكها ثم تبتلعها كاملة 3- التماسيح والقاطورات (التماسيح الأمريكية) : تأكل الأسماك وأي حيوان ارضي يمكن ان تمسك به 4- الحرباء : لها السنة طويلة بطول أجسامها تقلبها إلى الخارج لصيد الحشرات
3-التنفس	تؤمن رئات الزواحف الإسفنجية مساحة للتبادل الغازي أكبر من تلك لدى البرمائيات ولا تتبادل الغازات عبر جلدها للعديد من الزواحف عضلات حول ضلوعها تساعدها على توسيع التجويف الصدري خلال الشهيق وتقليصه لتدفع الهواء أثناء الزفير لدى أنواع مختلفة من التماسيح جواجز جلدية يمكن أن تفصل الفم عن الممرات الأنفية فتسمح لهذه التماسيح بالتنفس خلال فتحات الأنف بينما يبقى الفم مفتوحاً نجد عند أغلب الزواحف رئتان فعالتان للتبادل الغازي مع البيئة الخارجية ولدى أنواع قليلة من الثعابين رئة واحدة فقط
4-الدوران	جهاز الدوري مغلق وللدورتين: الأولى ينتقل الدم من القلب إلى الرئتين ثم يعود إلى القلب الثانية من القلب إلى أجزاء الجسم ثم يعود إلى القلب . ويتكون قلب الزاحف من أذينين و بطين واحد ذو حاجز أو جدار غير كامل يساعد على فصل الدم الغني بالأكسجين عن الدم قليل الأكسجين خلال دورة ضخ الدم. التماسيح و القاطورات لها قلوب أكثر تطوراً من الزواحف الباقية إذ يتكون قلبها من أذينين وبطينين كما هو الحال في الطيور والثدييات

س1: ماالخصائص التي مكنت الزواحف للعيش على اليابسة بعيداً عن الماء؟

1-حيوان فقري له جلد جاف ذو حراشف 2-يضع بيضاً أرضياً ذا أغشية عديدة

س:ما أهمية غطاء جسم الحيوان الزاحف ؟ **يمنع فقدان الماء في السبات الجافة**

س: علل جلد الحيوان الزاحف جاف وغالباً تغطيه حراشف سميكة؟ **لحمايته والتي قد تكون ملساء أو خشنة .**

س: علل يجب أن ينسلخ الحيوان الزاحف كل فترة عندما يزداد حجم الحيوان الزاحف؟

لأن الطبقة الحشرية الجافة القوية لا تنمو مع نمو باقي جسم الحيوان

س: علل تكيف معظم الزواحف للحياة البرية بالكامل؟

فقد ساهم الجلد المتين الحشفي والتكيفات الأخرى إلى حد كبير في انتشار الزواحف على الأرض وبقائها .

فالرئات متطورة والجهاز الدوري والجهاز الإخراجي والأطراف القوية والإخصاب الداخلي والبيض ذو القشرة

بالإضافة إلى قدرتها على ضبط درجة حرارة جسمها عن طريق تغير بيئتها

متابعة الوظائف الحيوية عند البرمائيات :

5-الإخراج	بعض الزواحف يتكون البول في الكليتين ثم ينساب خلال أنابيب مباشرة إلى المذرق (المجمع) كما يحدث لدى البرمائيات لدى زواحف أخرى تخزن البيلة البولية البول قبل أن يطرد خارج الجسم عبر المذرق . ويحتوي بول الزواحف على الأمونيا وحمض البوليك	
مقارنة	الزواحف المائية (التماسيح)	الزواحف الأرضية (الثعابين)
نوع الفضلات النيتروجينية	أمونيا ومركبات سامة	بلورات حمض البوليك
6-الاستجابة	يشبه التركيب الأساسي لدماغ الزواحف التركيب الموجود في دماغ البرمائيات وبالرغم أن المخ والمخيخ يعتبران أكبر مقارنة بباقي البرمائيات وللزواحف النشطة خلال النهار عيون مركبة ترى بها الالوان بوضوح فيما العديد من الثعابين لها حاسة شم قوية بالإضافة إلى الفتحات الأنفية المزودة لمعظم الزواحف زوج من الأعضاء الحسية في سقف الفم تستكشف بها الروائح والمواد الكيميائية وللزواحف أيضاً آذان بسيطة تحوي طبلة أذن خارجية وعظمة مفردة توصل الصوت إلى الأذن الداخلية كما أن بعض الثعابين تستطيع أن تلتقط الاهتزازات الأرضية من خلال عظام الجمجمة بعض الثعابين الأخرى لها قدرة فائقة على التقاط درجة حرارة جسم الفريسة.	
7-الحركة	مقارنة بمعظم البرمائيات تتميز الزواحف ذات الأرجل بوجود أطراف قوية وكبيرة تمكنها من المشي أو الجري أو السباحة أو التسلق وتتميز أرجل بعض الزواحف بأنها أكثر انثناء تحت جسمها من أرجل البرمائيات ما يمكنها من حمل وزن الجسم اما لدى السلاحف المائية فقد تطورت الأرجل إلى زعانف كما لدى البرمائيات يساعد العمود الفقري الزواحف على القيام بحركات كثيرة ومتنوعة .	
8-التكاثر	تتكاثر جميع الزواحف جنسياً عن طريق الإخصاب الداخلي حيث يضع الذكر الحيوانات المنوية داخل مذرق الأنثى لمعظم ذكور الزواحف عضو خاص يسمح لها بنقل الحيوانات المنوية إلى داخل مذرق الأنثى . وبعد أن يحدث الإخصاب يغطي الجهاز التناسلي الأنثوي الجنين بأغشية مختلفة وبشرة جلدية .	
مقارنة	الزواحف البيوضة	الزواحف البيوضة الولودة
المفهوم	معظم الزواحف بيوضة أي أنها تضع البيض الذي ينمو فيه الجنين خارج جسم الأم .	إذ تحمي الأنثى البيض وتحفظه دافئاً عن طريق حمله داخل جسمها
مثال	تضع السلحفاة ذات الدرع البيض في أعشاش يتم تجهيزها بعناية ثم تهجره وتضع القاطورات بيضها أيضاً في الأعشاش ولكنها تجربه حتى يفقس وتولي الصغار بعض الرعاية بعد الفقس	بعض الثعابين والسحليات
بيئة الزواحف	تشكل الزواحف فرائس للعديد من الطيور إلا أن معظمها هي حيوانات مفترسة فالثعابين والسحليات هي من أبرز المفترسات في الأراضي العشبية والبراري والغابات الممطرة . ففي المزارع تؤدي الثعابين دوراً رئيسياً في ضبط الزيادة العددية للفئران والقوارض التي تؤدي المحاصيل. وهي تشكل بدورها فرائس للعديد من الطيور مثل الصقور وللعديد من الثدييات مثل الخنازير والقطط وغالباً ما يتم اقتراس صغار الزواحف عقب خروجها من البيض خاصة تلك التي لا تنال أي شكل من أشكال الحماية والرعاية.	

أسئلة:س1: علل تشرب التماسيح كميات كبيرة من الماء ؟

تعمل على تخفيف نسبة الأمونيا في البول وتساعد على طردها إلى الخارج.

س: علل الزواحف الأرضية لا تخرج الأمونيا مباشرة؟

إنما تحولها إلى حمض البوليك وهو أقل سمية من الأمونيا لذا لا يحتاج أن يخفف بدرجة كبيرة

س: علل في الزواحف الأرضية البول يتحول إلى بلورات حمض البوليك؟

لأن يمتص الماء الزائد من المذرق محولاً البول إلى بلورات من حمض البوليك والتي تشكل مع الفضلات الأخرى كتلة بيضاء تحتوي القليل من الماء فيستطيع الحيوان الزاحف أن يحافظ على ماء جسمه

س: علل تلعب الزواحف دوراً في جميع مستويات السلسلة الغذائية؟

لأن بعض السحليات مثل سحلية الإحوانا الضخمة التي تأكل الأوراق النباتية الخضراء المتنوعة وتغذى معظم الزواحف على الفرائس الحيوانية المتاحة مثل الحشرات والديدان والقواقع والثدييات

س: علل يستطيع جنين الزواحف أن ينمو دون أن تجف المكونة للبيض ؟ لأن تكون القشرة والأغشية بيئة واقية له

س: علل يسمى بيض الزواحف بالبيض الرهلي ؟ نسبة إلى وجود غشاء الرهل المحيط بالجنين

س: عدد الأغشية التي تحيط بجنين الزواحف ؟ 1-غشاء الرهل 2-كبس المح 3-الكويون 4-المناري(الأنثوز)



(شكل 77)

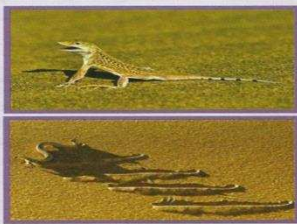
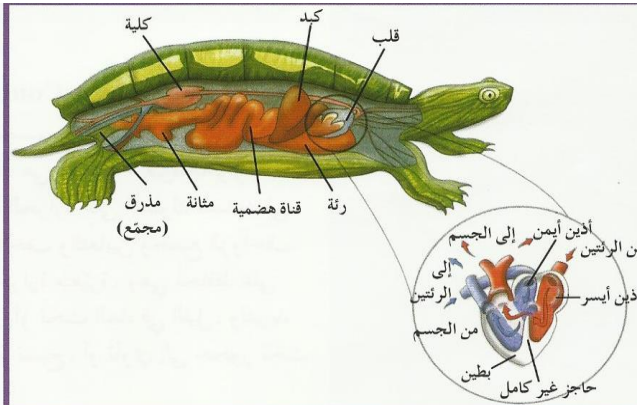
لعبان المجابون مثل جميع الثعابين آكل لحوم. إنه يأكل الفأر والحيوانات الصغيرة الأخرى إذ يفتح فمه واسعاً ويتبلع فريسته. إلى جانب الاغتذاء، ما الوظيفة الأخرى التي تؤديها الأنياب عند الثعابين؟



(شكل 78)

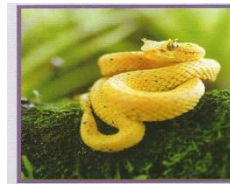
مثل جميع الزواحف، لهذه السحلية العملاقة الخضراء رتائن وجلد حشفي جاف. تُساعد هذه الصفات السحلية لكي تعيش على اليابسة.

(شكل 78) تشمل الأعضاء الداخلية لأغلب الزواحف قلباً مكوناً من ثلاث حجرات: من أذنين ويطين ذي حاجز غير كامل. في ضوء المخطط، كيف ينساب الدم خلال قلب السلحفاة؟



(شكل 80)

لا تتحرك السحلية ذات الألف الجاروفي إلى الأمام، بل ترفع أقدامها لتتحرك من التماس مع رمل الصحراء الساخن. تدفع الألف الصغيرة ذات الجرس نفسها إلى الأمام من خلال غرس الحراشف البطنية في الكشبات الرملية، بينما تدفع جسمها في موجات طويلة منحنية. كيف تختلف أرجل السحلية عن تلك التي لدى البرمائيات؟



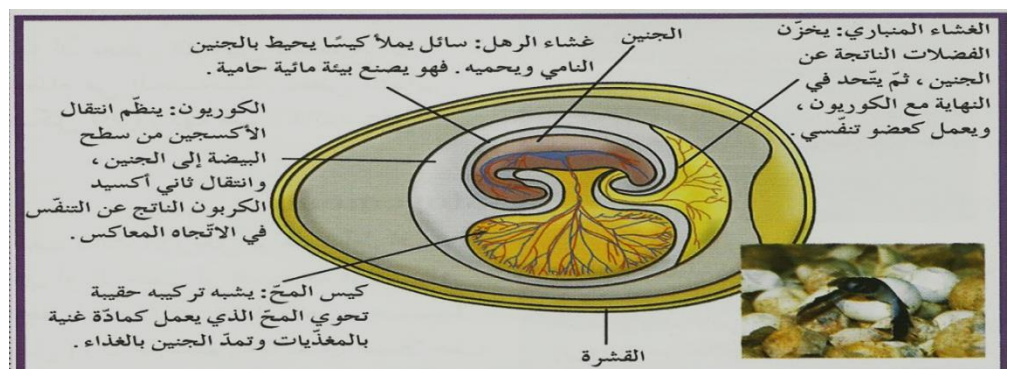
(شكل 81)

تساعد خُز الحس الحراري الموجودة أعلى جفون الألف السامة من تحديد موقع الفريسة حتى في الظلام الدامس. تسمى الثعابين التي لديها تلك البنيات أفاعي الخفر. كيف يميز هذه الأعضاء الثعابين السامة عن غيرها من الزواحف؟



(شكل 81)

بعد أن تحفر أنثى السلحفاة ذات الدرع حفرة في لأرض لتصنع عشها، تقوم بإسقاط البيض واحدة واحدة وإزالة في الحفرة بانسيابية، مستخدمة أرجلها الخلفية. بعدما تنتهي، سوف تغطي العش، ثم تهجره. لماذا يُعتبر من الأفضل للسلحفاة أن تضع عددًا كبيراً من البيض؟





الطيور

الصقر الجوال من أسرع الطيور سرعته 280 كم/ساعة ويستطيع أن يدور إلى الخلف ويمسك فريسته أثناء سقوطه وانقضاضه عليها، تضم الطيور أكثر من 10000 نوع من طائر أبو الحناء الشائع إلى الكتزال النادر

خصائص الطيور:

من الصعب أن نجد صفات يشترك فيها كل أنواع الطيور ولكن يمكن أن نحدد الملامح التي يشترك معظمها فيها :

1- حيوانات لها غطاء خارجي **من الريش**

2-لها زوج من الأرجل تغطيها حراشف تستخدم في **المشي أو الحثوم**.

3- أما الأطراف الأمامية على شكل **أجنحة**

أما الخاصية الأكثر أهمية والتي تميز الطيور عن الزواحف وعن جميع الحيوانات الأخرى هي وجود **الريش**

يتكون الريش من **البروتين** وينمو من جلد الطائر ويساعده على **الطيران ويقيه دافئا**.

النوعين الأساسيين للريش هما : **1-الريش المحيطي (القلم) 2-الريش الزغبي**

الشكل والوظيفة عند الطيور:

اكتسبت الطيور عدداً من التكيفات سمحت لها بالطيران على عكس جميع الحيوانات الأخرى شملت هذه التكيفات:

أجهزة الهضم والتنفس والدوران ونوع الريش وشكل الأجنحة وعضلات الصدر القوية والملتصقة بهيكل عظمي مدعم

يتطلب الطيران قدراً هائلاً **من الطاقة** تحصل عليها الطيور من **الغذاء** الذي تأكله **والأكسجين** الذي يوفره جهاز التنفس

1-ضبط حرارة الجسم	الزواحف تستمد الدفء من البيئة أما الطيور فتولد طاقة حرارية داخلية لذلك تسمى ذوات الدم الحار ذوات الدم الحار مثل الطيور والثدييات وبعض الحيوانات الأخرى، يساعد الطيور في بقائها دافئة
2-الاغذاء (التغذية)	1- التمثيل الغذائي (الأيض) 2-الريش (حرارتها بين 40 و41) أي طاقة يفقدها الطائر من جسمه ، يجب أن يستعيدها بتناول الغذاء فكلما تناول الطائر غذاء أكثر كانت كمية الطاقة الحرارية المتولدة عن الأيض أكبر تكيفت مناقير الطيور مع نوع الغذاء الذي تناوله 1- آكلات الحشرات لها مناقير قصيرة ودقيقة حتى تتمكن من التقاط النمل والحشرات الأخرى من أوراق النبات والفروع أو الإمساك بالحشرات الطائرة 2- آكلات الحبوب فلها مناقير قصيرة وسميكة 3- آكلة اللحم مثل النسور فإنها تمزق فرائسها بمناقير قوية ومقوسية 4- المناقير الطويلة المدببة تستخدم في جمع الرحيق من الأزهار أو جس الطمي الطري بحثاً عن الديدان والمحار 5-المناقير الكبيرة والطويلة الطيور في التقاط الثمار من أفرع النباتات 6- المناقير الطويلة والمفلطجة تستخدم في التقاط الأسماك
3-التنفس	لدى الطيور أسلوب فريد ذو كفاءة عالية في امتصاص الأكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون(علل) فعندما يقوم الطائر بعملية الشهيق تدخل الكمية الأكبر من الهواء إلى أكياس هوائية خلفية كبيرة موجودة في تجويف الجسم أسفل العمود الفقري مباشرة وينساب جزء من هواء الشهيق إلى الرئتين خلال سلسلة من الأنابيب الصغيرة المبطنة بأنسجة تسمح بالتبادل الغازي
مقارنة	الطيور أغلب الفقاريات الأرضية
نظام التنفس	يضمن النظام المعقد للأكياس الهوائية ولأنابيب التنفس انسياب الهواء إلى الأكياس الهوائية ومنها إلى الخارج من خلال الرئتين في اتجاه واحد مما يسمح لها بأن تتغذى بصورة ثابتة بالهواء الغني بالأكسجين
4-الدوران	القلب مكون من أربع حجرات وللدم دورتان دمويتان منفصلتان للقلب أذنان وبطينان منفصلان نتيجة لذلك أصبح هناك انفصال تام بين الدم الغني بالأكسجين والدم قليل الأكسجين يتسلم القسم الأول (الأيمن) من القلب الدم قليل الأكسجين من الجسم ويدفعه إلى الرئتين ويعود غني بالأكسجين من الرئتين إلى القسم الثاني (اليسر) من القلب الذي يضخه إلى أنحاء الجسم

س: علل يتميز مالك الحزين وبعض الطيور المائية بريش الزغب أسفل الريش المحيطي؟

يقوم بعزل الجسم ضد فقدان الحرارة

س: تتناول الطيور الصغيرة كمية كبيرة من الغذاء نسبة إلى حجم أجسامها ؟

لأنها تفقد الطاقة بشكل أسرع نسبياً من الطيور الكبيرة

س: علل عبارة يأكل مثل العصفور مضللة ؟ **لأن أغلب الطيور آكلات شرهة**

س: لا تستطيع الطيور تفتيت الطعام عن طريق المضغ؟ **لأنها لا تمتلك أسنان**

س: ما أهمية الحوصلة لدى الطيور؟

وتساعد على تخزين الطعام وترطبه قبل أن ينتقل إلى القناة الهضمية ولدى بعض الطيور مثل الحمام تؤدي وظيفة إضافية فأثناء موسم التعشيش ينتج عن تفنيت الطعام فيها مادة غنية بالبروتين والدهن تقوم آباء الطيور بإعادة هذه المادة إلى الغم فيغذي صغارها حديثة الفقس لتنمو وتكبر

س: ما أهمية القانصة لدى الطيور؟ تساعد في سحق الغذاء ميكانيكياً

س: علل لدى أنواع كثيرة من الطيور تحتوي القانصة على قطع صغيرة من الحجارة والحصى بينتلعها الطائر؟

تساعد إلى جانب الجدار العضلي السميك للقانصة بسحق الغذاء وطحنه إلى جزئيات صغيرة لتسهيل هضمها.

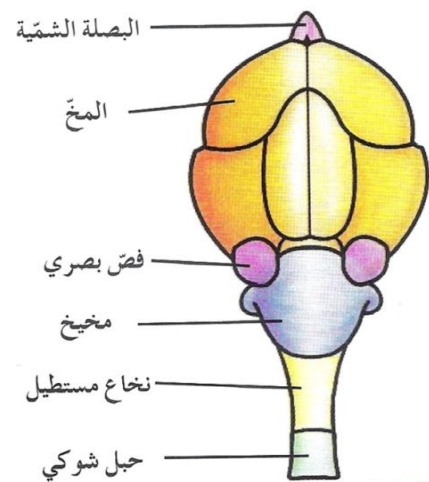
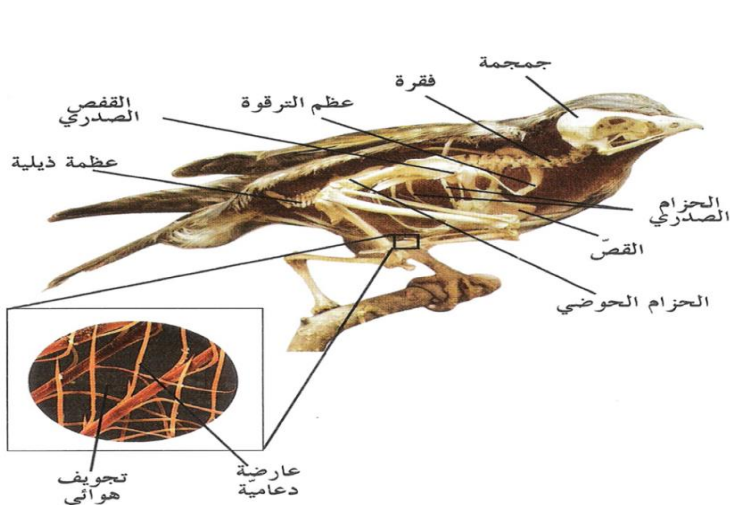
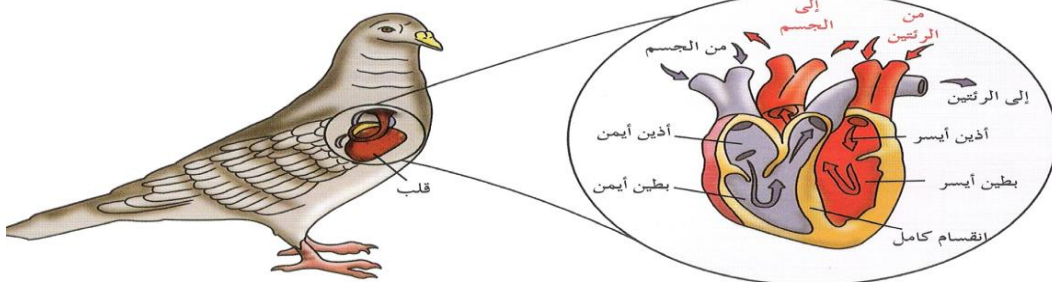
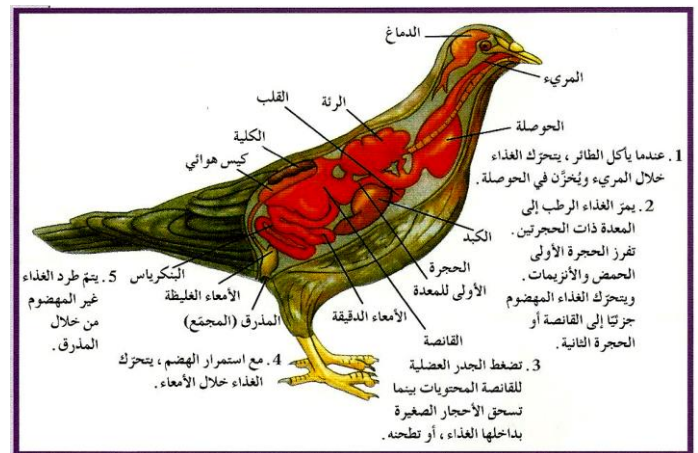
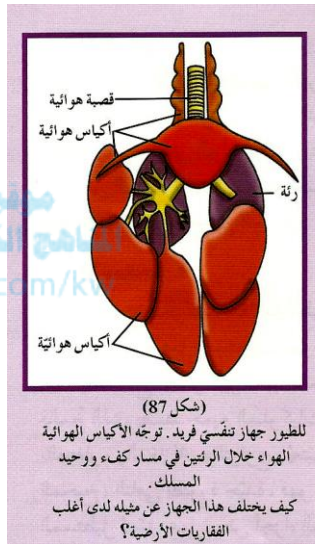
س: مصطلح علمي:

1	حيوانات تستطيع أن تولد طاقة داخل أجسامها مثل الطيور والثدييات	ذوات الدم الحار
2	مجموعة من العمليات الكيميائية التي تجري داخل خلايا جسم الطائر والتي ينتج عنها حرارة	التمثيل الغذائي (الأبيض)
3	جزء من المعدة لدى الطيور يساعد في سحق الغذاء ميكانيكياً	القانصة

متابعة الوظائف الحيوية في الطيور:

5-الإخراج	تعتبر الأجهزة الإخراجية لدى الكثير من الطيور مشابهة لتلك التي لدى بعض الزواحف تنتقل الفضلات النيتروجينية من الكليتين وتتحول إلى حمض البوليك الذي يترسب في المذرق حيث يعاد امتصاص الماء وتكون بلورات حمض البوليك بيضاء اللون مع باقي الفضلات كتلة تخرج من المذرق بعد دماغ الطائر كبير نسبياً بالمقارنة مع حجم الجسم :
6-الاستجابة	أ- المخ : لضبط جميع السلوكيات مثل الطيران وبناء العش والعناية بالصغار والمغازلة والتزاوج ويعتبر كبيراً جداً ما ب- المخيخ : النامي بصورة جيدة فهو ينسق الحركات بدقة . ج- النخاع المستطيل : ينسق عمل بعض أجزاء الجسم مثل دقات القلب د- للطيور عيون ذات تكوين ملفت وفصوص بصرية كبيرة في الدماغ فهي ترى الألوان جيداً وأحياناً بشكل أفضل من الإنسان . كما تتمتع أغلب أنواع الطيور بحاسة سماع جيدة . أما حاستا الذوق والشم فليستا ناميتين نمواً جيداً لدى أغلبها والفصوص الشمية في دماغها صغيرة جداً
7-الحركة	لا تستطيع بعض الطيور مثل النعامة الطيران وبدلاً من ذلك فهي تنتقل عن طريق المشي والجرى وبعضها الآخر يمكنه السباحة مثل البطريق لكن الغالبية العظمى منها تستطيع الطيران على الرغم من أن العظام موجودة في أجنحة الطائر متماثلة مع العظام في الأطراف الأمامية للفقاريات الأخرى إلا أن لها أشكالاً وتركيبات مختلفة جداً . وعلى الرغم من التجويفات الهوائية يعتبر هيكل الطائر أشد صلابة من هيكل الزواحف (علل) إذ تشكل العظام إطاراً قوياً يثبت العضلات المستخدمة في الطيران . ولدى الطيور عضلات قوية تدعم ضربات الأجنحة إلى أعلى وأسفل أثناء الطيران.
8-التكاثر	تفتح القنوات التناسلية لدى الطيور الذكور والإناث في المذرق أما الأعضاء التناسلية فهي داخلية لدى الجنسين وغالباً ما ينكمش حجمها إذا لم تضع الأنثى البيض لدى الطيور اليافعة تنمو المياض والخصى وتتضخم حتى تصل إلى الحجم الذي يمكنها من تأدية وظائفها . ويتم إخصاب البيض داخلياً عندما ينتقل السائل المنوي من الذكر إلى الأنثى مباشرة عند تلاصق المذرقين . لدى بعض ذكور الطيور عضو يستخدم في نقل السائل المنوي إلى مذرق الأنثى بيض الطيور هو بيض رهلي (يحتوي على سائل يحيط بالجنين) يشبه بيض الزواحف وله قشرة خارجية صلبة . يتغذى الفرخ الصغير من محتويات البيض الذي تحضنه أغلب الطيور وحين يصبح مستعداً للخروج من البيضة يستخدم منقاره لإحداث فجوة في القشرة فتتكسر وتفتح البيضة وبمجرد أن يخرج الفرخ من البيضة يخفق لبرهة (علل) حتى يجف ريشه وينشغل الوالدان بإمداد الطعام إلى نسلهم الجائع
بيئة الطيور	نظراً لكثرة أعداد الطيور وتنوعها فإنها تتفاعل مع النظام البيئي الطبيعي والمجتمع البشري بطرق مختلفة طائر الطنان يساعد في تلقيح الزهور وطيور أخرى تأكل الثمار فتحمل البذور لمسافات فتنتشر النباتات طيور أخرى تساعد في ضبط عدد الحشرات الضارة

س: علل نجد لدى الطيور أعضاء حسية متطورة جداً ؟ بهدف تنسيق الحركات اللازمة للطيران





الثعالب الكلاب ترفع آذانها وتحركها باتجاه الصوت هذه القدرة على **..تحريك..** الأذن الخارجية تساعد الثدييات على **....تحديد مصدر الصوت..** بدقة عالية . تعيش الدببة تحت ركام الثلج وفي البرد القارس ، (علل) لأن فراءها **..الكثيف..** وطبقة **..الدهن..** تحت الجلد السمكية يبقينها في **..دفع..** تام لشهور عديدة

خصائص الحيوان الثديي:

- 1- حيوان فقاري ذو **درجة حرارة ثابتة..** ، ومغطى **..بالشعر..**
- 2- لدى إناث الثدييات غدد خاصة تسمى **..الغدد الثديية..** التي استمدت منها اسمها ، تفرز الحليب **..لتغذية الصغار..**



(شكل 93)
تناول الدبابة القرم (الطعام بدون توقف طوال النهار لتلبية حاجاتها العالية للطاقة. من دون طعام قد تموت الدبابة القرم جوعاً بعضون ثلاث ساعات.

=حدد العلماء حوالي 4500 نوع من الثدييات الحالية . تعيش أغلبها حياة برية والقليل منها يعيش بيننا كحيوانات أليفة مثل القطط والكلاب والخيول والبقر . أصغر الثدييات هي **..الدبابة القرم..** التي تشبه الفأر . والموضحة في الشكل (95) فطولها يبلغ حوالي 8سم وهي أقل وزناً من العملة المعدنية أما **..الحوت الأزرق..** فهو أكبر الثدييات إذ يصل طوله إلى حوالي 30متر ويزن 100.000 كيلوجرام أي يعادل وزن 32 فيلاً بالغاً تعيش الثدييات في بيئات الأرض كلها تقريباً من المناطق القطبية الباردة إلى المناطق الحارة والصحراوية والجافة . يرتبط الكثير من تكيفات الثدييات بالقدرة على المحافظة على درجة حرارة الجسم .

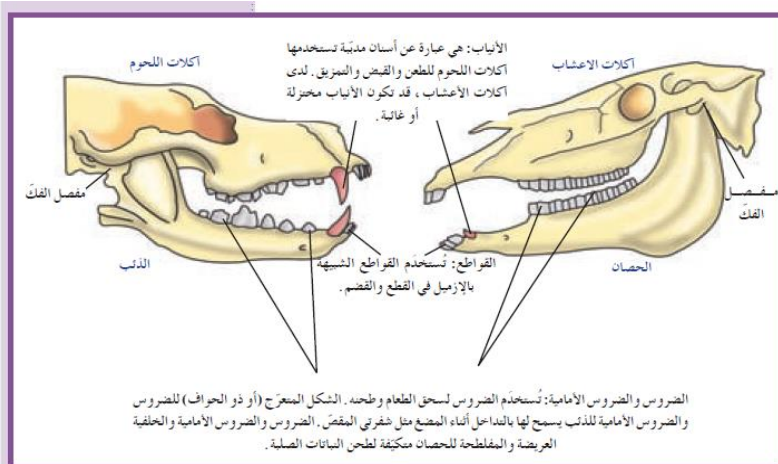
فعلى سبيل المثال يؤثر **..الشعر..** و **..حجم الجسم..** في فقدان حرارة الجسم . فغالباً ما تكون الثدييات التي تعيش في المناخ الدافئ أصغر حجماً من التي تعيش في المناخ البارد (علل) وذلك لأن الحجم الصغير يكسبها القدرة على **..فقدان الحرارة..** بسرعة وتتمتع الثدييات التي تعيش في المناخ الدافئ أيضاً بغطاء من الشعر وطبقات من الدهن أقل **..سمكة..** من تلك الموجودة لدى الثدييات التي تعيش في المناخ البارد

الشكل والوظيفة عند الثدييات:

تكيفت أجسام الثدييات بطرق مختلفة ومتنوعة مع البيئات المتعددة التي تعيش فيها

<p>1-ضبط حرارة الجسم</p> <p>الثدييات تماماً كالطيور هي حيوانات ثابتة الحرارة (علل) لأنها أجسامها تولد ..الطاقة الحرارية داخلياً.... ولا تعتمد على ..الشمس.. لتبقيها دافئة وذلك بسبب: 1- المعدل المرتفع للأبيض أو التمثيل الغذائي عندها . 2-كما يساعد الشعر الخارجي على جلدتها والطبقة الدهنية تحته على حفظ درجة حرارة أجسامها . 3-ولمعظم الثدييات أيضاً غدد عرقية تساعد في تبريد الجسم وخفض درجة حرارته وذلك عندما يتبخر العرق الذي تفرزه هذه الغدد .</p> <p>أما الثدييات التي تفتقر إلى الغدد العرقية مثل الذئب فغالباً تلهث (علل). ..لتخلص من الحرارة الزائدة.. في جسمها . تعتبر قدرة الثدييات على تنظيم درجة حرارة الجسم داخلياً مثلاً على الثبات الداخلي تسمح لها هذه القدرة بالتجول في الطقس البارد .في الوقت الذي تبحث فيه معظم الحيوانات عن مأوى</p>	<p>2-التغذية</p> <p>1-أكلات أعشاب مثل ..الأرنب..و...الزرافة...2-أكلات لحوم مثل...النمر..و...القطط.. 3-متنوعة التغذية مثل ..الإنسان..و...الدببة...4-متغذيات بالترشيح مثل...الحوت الأحذب.. كانت الثدييات الأولى أكلات ..حشرات.. فقط ومع تطور أشكال فوكها و أسنانها أصبحت متكيفة لتناول الأغذية المختلفة لقد أصبح المفصل بين الجمجمة والفك السفلي أقوى من مثيله لدى الزواحف مما سمح بتطور عضلات فك أكبر وأكثر قوة وتطورات أشكال الأسنان وتغيرت أعدادها فأصبح للثدييات الحديثة أسنان متخصصة .</p> <p>تكيفت القناة الهضمية لدى الثدييات لهضم نوع الغذاء الذي تأكله ولامتصاصه فأكلات اللحوم لديها أمعاء قصيرة نسبياً (علل) لأن يمكن ..لأنزيمات الهضم.. أن تهضم اللحوم بسرعة.. أما أكلات الأعشاب فلديها أمعاء أطول بكثير (علل) لأن الأنسجة النباتية ..القاسية والخشنة.. تستغرق وقتاً أطول ليتم هضمها للكثير من أكلات الأعشاب أيضاً أعضاء هضمية متخصصة لهضم المواد النباتية (علل) فعند الأبقار مثلاً نجد حجرة معدية تسمى ..الكرش.. ما أهمية الكرش وما نوع البكتيريا فيه وما فائدتها؟ أهميته يخزن و ..ويجهز.. ما تم ..ابتلاعه.. من ...أغذية...نباتية نوع البكتيرياتكافلية.. تهضم ...سليليوز.. معظم الأنسجة ..النباتية علل تسمية الحيوانات المجتررة بهذا الاسم؟ لأنها ..تجتر الغذاء.. أي تعيده إلى الفم لمضغه ...</p>
--	--

3-التنفس	تستخدم جميع الثدييات البرية والمائية ..الرئتين ... في التنفس وتحكم بهاتين الرئتين مجموعتان من ..العضلات . أثناء الشهيق تنقبض عضلات الصدر وترفع القصص الصدري لأعلى وللخارج وتنقبض عضلة الحجاب الحاجز . فتسحب قاعدة التجويف الصدري لأسفل مما يزيد من حجمه .. فيدخل الهواء إلى الرئتين أثناء الزفير تنبسط عضلات ..الصدر .. و..الحجاب الحاجز ... وبالتالي يتناقص حجم التجويف . الصدري فيخرج الهواء من الرئتين ما أهمية الحويصلات الهوائية في الرئتين؟ كثيرة العدد وغنية بالشعيرات الدموية فتزيد من مساحة سطح ...التبادل الغازي .. بين الرئتين والدم..
4-الدوران	ينقسم الجهاز الدوري إلى دورتين دمويتين ...منفصلتين . والقلب مكون من ...أربع.. حجرات الجانب الأيمن يتلقى دم ..قليل الأكسجين .. من جميع ..أنحاء الجسم ... ويدفعه إلى ...الرئتين.. الجانب الأيسر يتلقى دم ..غني بالأكسجين من ..الرئتين.. ويدفعه إلى ..أنحاء الجسم .
5-الإخراج	لدى الثدييات ..كليتان.. تساعدان في استخلاص ..الفضلات النيتروجينية.. من الدم على شكل بولينا . تتجمع البولينا و ..الفضلات الأخرى.. و ..الماء .. لتكون ..البول .. الذي ينساب إلى ..المثانة البولية.... حيث يخزن ثم يطرد خارج الجسم تساعد كليتا الحيوان الثديي على حفظ الثبات الداخلي عن طريق ...ترشيح البولينا من الدم.... أولاً وإخراج ..الماء الزائد ..أو ..احتجازه . إذا كان الجسم يحتاجه وتستعيد أيضاً ..الأملاح و السكريات والمركبات الأخرى .. التي لا يجب أن يفقدها الجسم سمحت كفاءة الكلية في ضبط الماء للثدييات للعيش في العديد من ..البيئات المختلفة.. حتى في ..الصحاري..



الضروس والضرروس الأمامية: تستخدم الضروس لسحق الطعام وطحنه. الشكل المتفرع (أو ذو الحواف) للضرروس والضرروس الأمامية للذئب يسمح لها بالدخول أثناء المضغ مثل شقري المفصل. الضروس والضرروس الأمامية والحلقية العرضية والمفلطحة للحصان متكيفة لطحن البائات الصلبة.

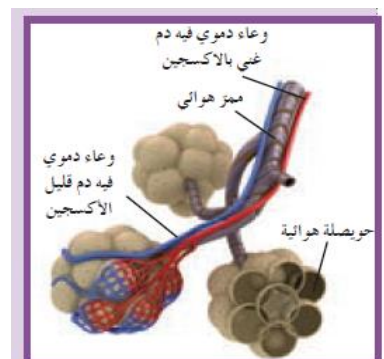
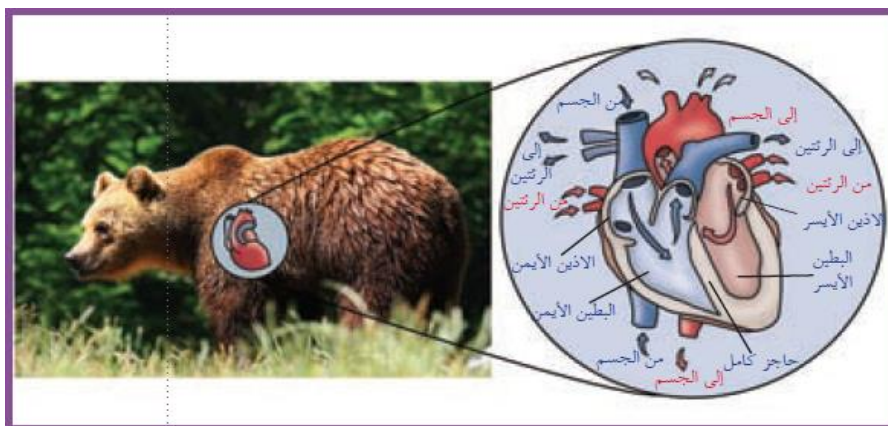
(شكل 97)

فكوك وأسنان الثدييات: تكيفت الفكوك والأسنان الخاصة بالثدييات وفقاً لأنماط التغذية المختلفة. تستخدم أكلت اللحوم أحياناً أداة وقواطع لتمسك بالفريسة وتقطع لحمها. وتستخدم أكلت الأعشاب قواطع مسطحة الحواف لتمسك البائات وتمزقها، وضروس مفطحة لطحن الطعام.



(شكل 96)

لقد استبدلت أسنان حيتان معينة مثل هذا الحوت الأحادب بصفائح صلبة كبيرة تسمى البالين. يعمل البالين المهذب كمرشح لتصفية الحيوانات الصغيرة من الماء الذي يدخل فم الحوت. ما نوع الحيوانات التي يأكلها هذا الحوت؟



(شكل 98)

كيف تساعد الحويصلات الهوائية الحيوانات على تبادل الأكسجين بكفاءة؟

6-الاستجابة	<p>تعتبر الثدييات من أكثر الحيوانات تطوراً إذ يتكون دماغها من 1-المخ ..2-..المخيخ..3-النخاع المستطيل يقوم المخ ب...بالعمليات المعقدة مثل التفكير والتعلم ..</p> <p>والمخيخ يضبط.....التنسيق العضلي</p> <p>والنخاع المستطيل ينظم.....وظائف الجسم اللاإرادية مثل التنفس ونبضات القلب</p> <p>=الطبقة الخارجية لمخ الثدييات تسمى...القشرة المخية..</p> <p>وهي تمثل مركز التفكير و...السلوكيات...المعقدة الأخرى مثل ..التعلم والقراءة .. عند الإنسان</p> <p>وتخزين الغذاء لاستخدامه في وقت لاحق لدى ...الفئران</p> <p>=تعتمد الثدييات على الحواس المتطورة جداً لتتزوّد بمعلومات عن ...بيئتها الخارجية..</p> <p>للعديد منها حواس كاملة للشم والسمع</p> <p>مثلاً الكلاب تستطيع التعرف على الناس من خلال ..روائحهم..</p> <p>=للثدييات أذان لها نفس المكونات الأساسية إلا أنها تختلف في قدرتها على .اكتشاف الأصوات..</p> <p>الكلاب والخفافيش والدلافين تسمع الأصوات ذات ترددات ..أعلى.. بكثير مما يستطيع الإنسان سماعه.</p> <p>=يمكن للخفافيش والدلافين اكتشاف بيئتهما باستخدام....صدى أصواتها ...عالية التردد</p> <p>=ثدييات أخرى مثل الأفيال تسمع الأصوات ذات الترددات ..المنخفضة جداً ...</p> <p>=تختلف القدرة على تمييز الألوان بين الأنواع المختلفة وتعد رؤية الألوان مفيدة جداً خاصة في الحيوانات التي تنشط خلال...النهار..</p> <p>على الرغم من قدرة القطط على اكتشاف الألوان إلا أنها لا تصل إلى المدى الكلي مثل...الإنسان وبعض الرئيسات</p> <p>مثل القردة..</p>
6-الحركة	<p>للثدييات تكيفات متنوعة تساعد على الحركة وهي تشمل:</p> <p>1-العمود الفقري... الذي ينثني أفقياً ومن جانب إلى آخر .تسمح هذه المرونة للثدييات بالتحرك .بخطى واسعة وبالقفز</p> <p>2-سمحت الأحزمة ..الكتفية...و..الحوضية.. التي أصبحت أكثر انسيابية ومرونة لكل من.الأطراف الأمامية والخلفية بالتحرك .بطرق متنوعة</p> <p>3-يسمح التنوع فيعظام وأطراف عضلات الثدييات بالركض و .المشي والتسلق والزحف والقفز والطيران والسباحة</p>
 <p>القفز المساقط Climbers- الثدييات المساقط أصابع يد وأقدام طويلة ومرة ، ومفاصل مرنة تساعد على الإمساك بفروع الأشجار .</p>  <p>عقد الماء الحقارون Diggers: الثدييات الحفارة لديها محالب قوية ، وسمكة يمانحة في أطرافها الأمامية . أطرافها قصيرة وقوية ومغطاة ، وفيها شرايين كبيرة تربط عضلات قوية .</p>  <p>الحصان المذاون Runners: تحتاج الثدييات سريعة العدو أطرافاً طويلة لتحمل الاستخدام بالأرض . تحوزت الأصابع الحافية في أطرافها الأمامية والخلفية لتسبب تركيبات المسددة بالحمولة .</p>  <p>عجل البحر السبحون Swimmers: تركز الثدييات السابحة أغلب حركتها بين الذراع والجزء الكففي . تطوّرت أطرافها إلى مجاذيف مسطحة وعريضة ، وتمتدّت عظام الأيدي والأقدام لتكون الزعانف ..</p>  <p>الحفّاش الطيارون Flyers: تطوّرت عظام الذراع والأيدي لدى الحفّاش لدعم قطع الجلد التي تكون الأجنحة .</p>	

7-التكاثر ودورة الحياة	الإخصاب الداخلي و الغدد الثديية لدى الإناث هما التشابهان التكاثران الوحيدان اللذان تشترك فيهما ثلاث مجموعات من الثدييات هما: 1-الببوضة ..2-الجرايبات أو الكيسية....3-المشيميات...
------------------------	--

س: قارن حسب الجدول:

وجه المقارنة	الثدييات الببوضة	الجرايبات أو الثدييات الكيسية	الثدييات المشيمية
التعريف	ثدييات تتكاثر من خلال وضع البيض	ثدييات تلد صغاراً غير مكتملة النمو تبقى في جيب خارجي للأم	ثدييات تنمو صغارها داخل جسم الأم وتتغذى من جسم الأم حتى الولادة.
مثال عنها	خد الماء	الكانجرو (الكنغر)	البقرة

س: كيف تتغذى صغار الثدييات الببوضة؟

...تتغذى على الحليب الذي ينساب من مسامات موجودة على بطن الأم

س: لماذا تلد الجرايبات صغاراً غير مكتملة النمو ؟

...يتغذى جنين الجرايبات عن طريق كيس المح إلا أن كيس المح غير كافي لتغذية الجنين حتى الولادة.....

...لذلك تلد صغار غير مكتملة النمو.....

س: علل يختلف تكاثر الجرايبات عن تكاثر الثدييات أحادية المسلك ؟

...لأن تبقى المواليد الحديثة للجرايبات محمية ودافئة في كيس البطن عند الأم

...وتستطيع الأم أن تبحث عن الغذاء أو تهرب من الحيوانات المفترسة مع صغارها

...بينما أمهات أحادية المسلك تبقى في مكان واحد لتحضن بيضها أو لتغذي صغارها.....

س: علل تسمية الثدييات المشيمية بهذا الاسم؟

...نسبة إلى المشيمة التي يتم من خلالها تبادل الغازات والأغذية والفضلات بين الأم والجنين.....

س: ما المقصود بكل مما يلي :

1-المشيمة: نسيج اسفنجي يحيط بالجنين تتداخل فيه الأوعية الدموية للأم والجنين ويسمح بتبادل المواد بينها.....

2-الحمل: ...الفترة التي يستقر فيها الجنين داخل جسم الأم.....

=تختلف فترة الحمل بين الثدييات فهي تزداد مع ...حجم الحيوان ..ومع...درجة نمو المولود.....

فمثلاً فترة الحمل عند:الفأر.....21 يوم وعند الإنسان9 أشهروعند الفيل.....22 شهر.....