الخصائص العامة للحيوانات والتي تشترك فيها جميع الحيوانات على الرغم من اختلافها وتنوعها

١- **غير ذاتية التغذية :** تحصل على المواد الغذائية والطاقة بالتغذية على المركبات العضوية للكائنات الأخرى

٢ - **متعددة الخلايا** ٣ - **حقيقية النواة** (تحتوي على نواة وعضيات غشائية)

٤ - **لا تحتوي على جدر خلوية** عكس خلايا الطحالب والفطريات والنباتات



اللافقاريات : الحيوانات التي لا تملك عمودا فقريا وتعد أكثر من ٩٥% من الحيوانات

تتضمّن المملكة الحيوانية تنوّعًا لا يُصدّق من حيث الأشكال وطرق المعيشة . فعلى الرغم من اختلاف السحليّة والنطّاط في المظهر ، إلّا أنّ كليهما غير ذاتي التغذية ، وحقيقي النواة وتغيب عن خلاياهما الجدر الخلوية .

@ تضم اللافقاريات نجوم البحر والديدان وقناديل البحر والحشرات

الفقاريات: الحيوانات التي يحتوي جسمها على عمود فقاري

وتشمل الاسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات



تملك آكلات اللحوم مثل القطط أنيابا لتمزيق الطعام

الوظائف الحيوية :

١ – التنفس ٢- التغذية ٣- الدوران ٤- الإخراج

٥- الاستجابة ٦- الحركة ٧- النمو ٨ - التكاثر

أولا : التغذية : عدد طرق التغذية في الحيوان ؟

١- **آكلات الأعشاب :** تأكل النباتات ٢ - **آكلات اللحوم :** تتغذى على حيوانات أخرى

٣ - **المتغذيات بالترشيح :** حيوانات مائية تصفي النباتات والحيوانات الدقيقة الهائمة في الماء حولها

٤ - **آكلات الفضلات** : حيوانات تتغذى على قطع المواد النباتية والحيوانية المتحللة والتي تسمى الفضلات

الطفيل : نوع من الكائنات المتعايشة داخل جسم كائن أخر أو عليه ويحصل على غذائه من العائل و يلحق به الضرر في معظم الأحيان

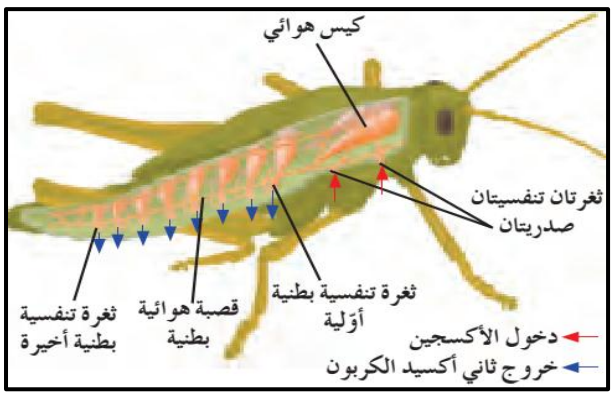
ثانيا : التنفس : تتنفس الحيوانات في كل مكان تعيش فيه (ماء أو يابسة) فهي تأخذ الأكسجين

وتخرج ثاني أكسيد الكربون

@ يتم التبادل الغازي لدى أغلب الحيوانات بواسطة أعضاء وأجهزة خاصة للتنفس

الانتشار : طريقة لإتمام التبادل الغازي عبر **الجلد الرقيق** أو **جدر الخلايا** لبعض الحيوانات البسيطة

للجنادب جهاز تنفسي يسمح بتبادل الغازات CO_2 و O_2 من خلال ثغرات تنفسية اثنان صدرية لإدخال الأكسجين وثمانية بطنية لإخراج CO_2

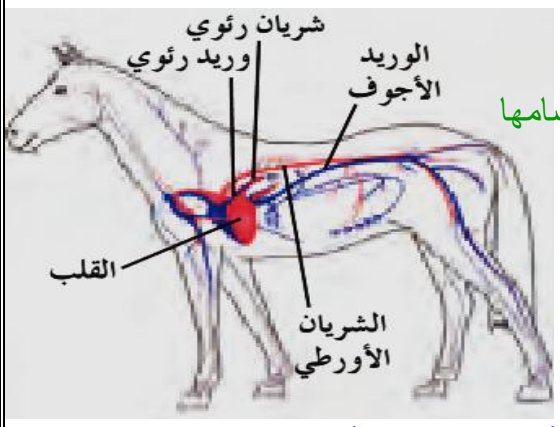


لا تملك البلاناريا جهازًا دوريًا بل تحصل على المواد الغذائية والأكسجين من عملية الانتشار ، على عكس الحصان الذي يملك جهازًا دوريًا أكثر تعقيدًا وتمايزًا .


دودة البلاناريا

ثالثا : الدوران :

١ – **تعتمد** الحيوانات المائية الصغيرة مثل الديدان على **الانتشار** فقط لنقل الأكسجين والمواد الغذائية والفضلات بين خلاياها ومحيطها



٢ - الحيوانات الكبيرة لها **أجهزة دورية** لنقل المواد لكل مكان داخل أجسامها

علل : يعد الانتشار كافيا للدوران في الحيوانات المائية الصغيرة؟

لان غطاء أجسامها يتكون من طبقات قليلة الخلايا

رابعا : الإخراج :

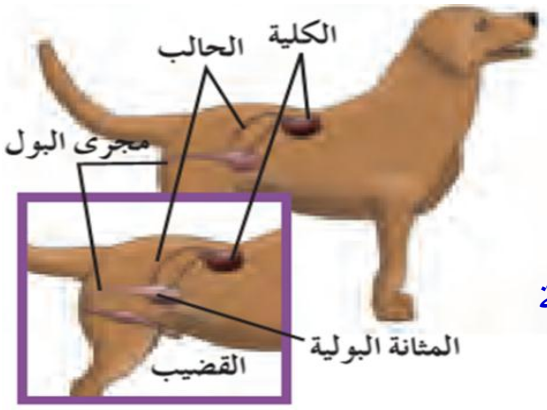
الأمونيا : مادة تحتوي على **النيتروجين** من المنتجات الإخراجية الأولية لعملية الأيض الخلوي

@ يسبب تراكم الأمونيا والفضلات موت الحيوان ولذلك عملية الاخراج **مهمة للبقاء على قيد الحياة**

ماذا يحدث عند تكون الامونيا (النشادر) كمادة إخراجية في جسم الحيوان

يتخلص منها الجهاز الإخراجي بسرعة أو يحولها لمادة أقل سمية ويتخلص منها

نوع الجهاز الاخراجي ١ - مجموعة من الخلايا تضخ الماء خارج الجسم



٢ - أعضاء معقدة التركيب مثل **الكليتين**

الكليتان : العضوان الأساسيان للجهاز الإخراجي وتعملان على إزالة الفضلات من الجسم

خامسا : الاستجابة :

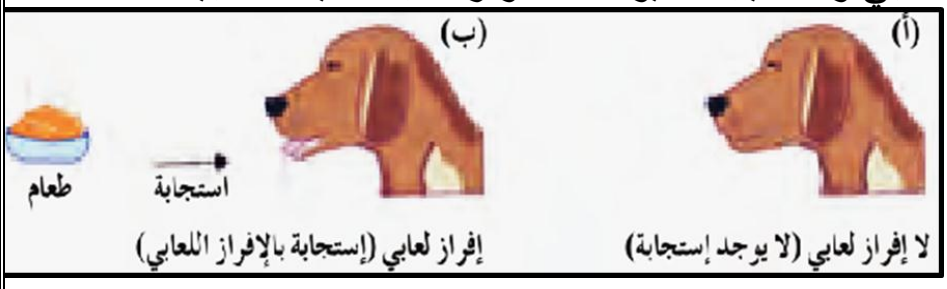
@ تستجيب الحيوانات للمؤثرات في بيئاتها باستخدام الخلايا العصبية وتترابط الخلايا العصبية لتكون الجهاز العصبي

المستقبلات الحسية : تركيبات خاصة تستجيب للمؤثرات الصوتية والضوئية والكيميائية

@ هناك **خلايا عصبية** تعالج المعلومات وتحدد كيفية استجابة الحيوان

@ **يتغير ترتيب الخلايا العصبية** في الجسم الى حد كبير من شعبة الى أخرى في المملكة الحيوانية

الخلايا العصبية : وحدة بناء الجهاز العصبي وتستجيب الحيوانات للمؤثرات بالخلايا العصبية





يتحرك طائر البلشون مستخدما جهازا عضليا مثبتاً بهيكل خفيف الوزن

استجاب الكلب للجزيئات الكيميائية الخاصة **بمستقبلات الشم** وذلك **بالإفراز الداخلي**

سادسا : الحركة : **أ/نورالدين 66678139**

تعيش بعض الحيوانات مرحلة نضجها مرتبطة بمكان واحد فيما معظمها متحرك

ولكن كل من الحيوانات **المتحركة والثابتة في مكانها** لها اما عضلات أو أنسجة تشبه العضلات

تساعدها في اتمام الكثير من الحركات

ما اهمية الانقباض العضلي للحيوان ؟ يمكن الحيوانات من التجول في كل مكان بمساعدة الهيكل العظمي

ما أهمية العضلات في الحيوانات الثابتة ؟ تساعدها على التغذية وضخ الماء والسوائل من وإلى أجسامها

سابعا : التكاثر والنمو :

تتكاثر معظم الحيوانات **جنسياً** عن طريق إنتاج أمشاج أحادية المجموعة الصبغية أو الكروموسومية

ما أهمية التكاثر الجنسي ؟

نشوء التنوع الوراثي في الجماعات وحفظه وبالتالي يساهم في تحسين قدرة الأنواع على التطور

عندما يطرأ أي تغير كبير في البيئة

يستطيع العديد من الحيوانات وخاصة اللافقاريات ان تتكاثر لا جنسيا



التكاثر اللاجنسي :

١ - ينتج نسل مماثل وراثي للحيوان الأصلي وشبيها له من حيث الشكل

٢ - يسمح للحيوانات بزيادة أعدادها بسرعة كبيرة

@ تنمو جميع الحيوانات عن طريق تكاثر خلايا الجسم

@ عادة يصاحب النمو تغيرات في حجم الحيوان وشكله ووظائفه

تتكاثر الحيوانات إمّا جنسيًّا أو لاجنسيًّا ، فتتكاثر الأسود جنسيًّا وتُنتج عدد أشبال قليل خلال فترة الحمل الواحدة .

اتجاهات في تطور الحيوانات :

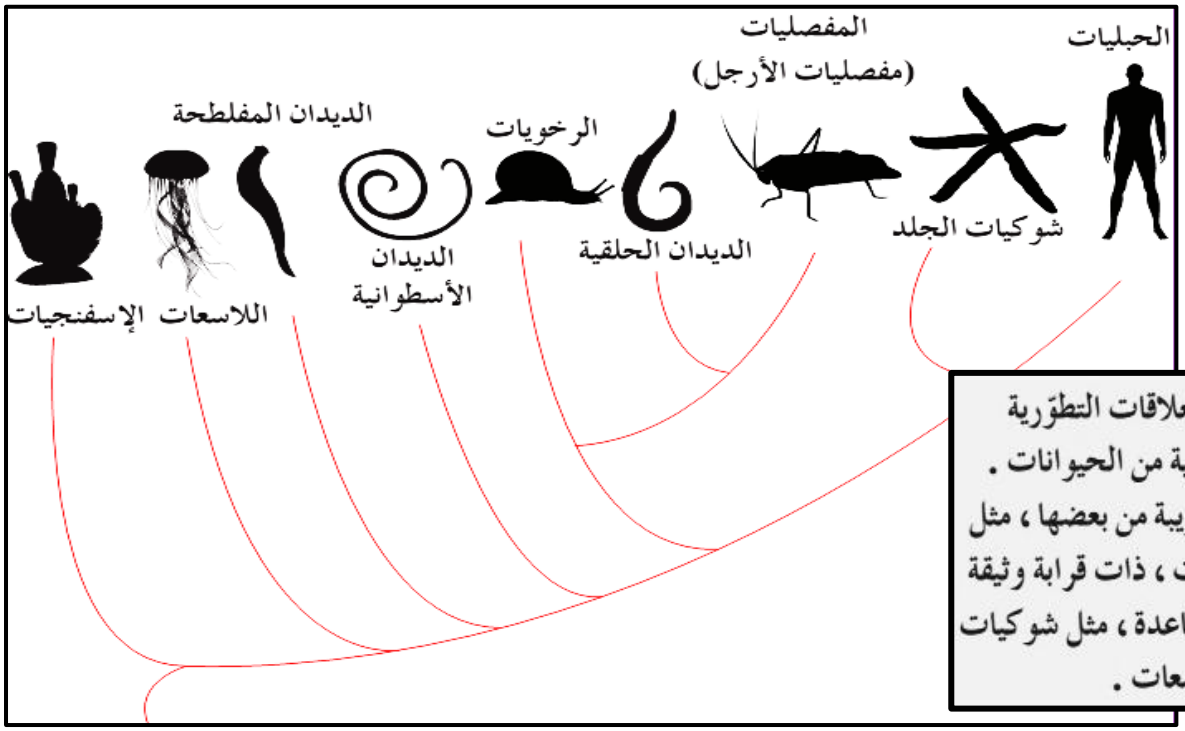
تضم المملكة الحيوانية أشكالاً مختلفة تتدرج من البسيط الى الأكثر تعقيدا

ترتبط المجموعات الحيوانية المختلفة مع بعضها عن طريق إرث تطوري مشترك

كيف وضحت شجرة التاريخ التطوري فهمنا الحالي للعلاقات التطورية بين مجموعات الحيوانات ؟

١ - الحيوانات معقدة التركيب تميل إلى امتلاك مستويات عالية من التخصص الخلوي و التعضي و التنظيم الداخلي والتماثل الجانبي للجسم وتجويفه الداخلي والنهاية الأمامية أو الرأس الحاوي لأعضاء الحس

٢ – تتطور أجنة الحيوانات معقدة التركيب بشكل مختلف عن اجنة الحيوانات البسيطة



تُوضّح هذه الشجرة العلاقات التطوّرية بين المجموعات الرئيسية من الحيوانات . المجموعات التي تظهر قريبة من بعضها ، مثل شوكيات الجلد والحبليات ، ذات قرابة وثيقة أكثر من تلك التي تظهر متباعدة ، مثل شوكيات الجلد واللاسعات .

التخصص الخلوي و مستويات التعضي :

١ - **تزامن** تطور شكل الحيوانات الخارجي مع تطور خلاياها لتصبح أكثر تخصصا للقيام بالوظائف الحيوية

٢ - تحتاج جميع الحيوانات المجهرية والضخمة إلى الغذاء والتنفس والتخلص من الفضلات

٣ - تقوم الخلايا المتخصصة بالوظائف الحيوية وفقا لتركيبها البنائي والكيميائي

لدى الحيوانات بسيطة التركيب : تقوم الخلايا بإتمام الوظائف الحيوية

لدى الحيوانات متعددة الخلايا :

ترتبط الأنسجة المكونة منها ببعضها لتكون أعضاء وأجهزة تعمل بتناسق كبير لأداء الوظائف الأكثر تعقيداً

عدد أنواع التماثل فى تماثل الجسم ؟ **١ - التماثل الشعاعي** **٢ - التماثل ثنائي الجانب**

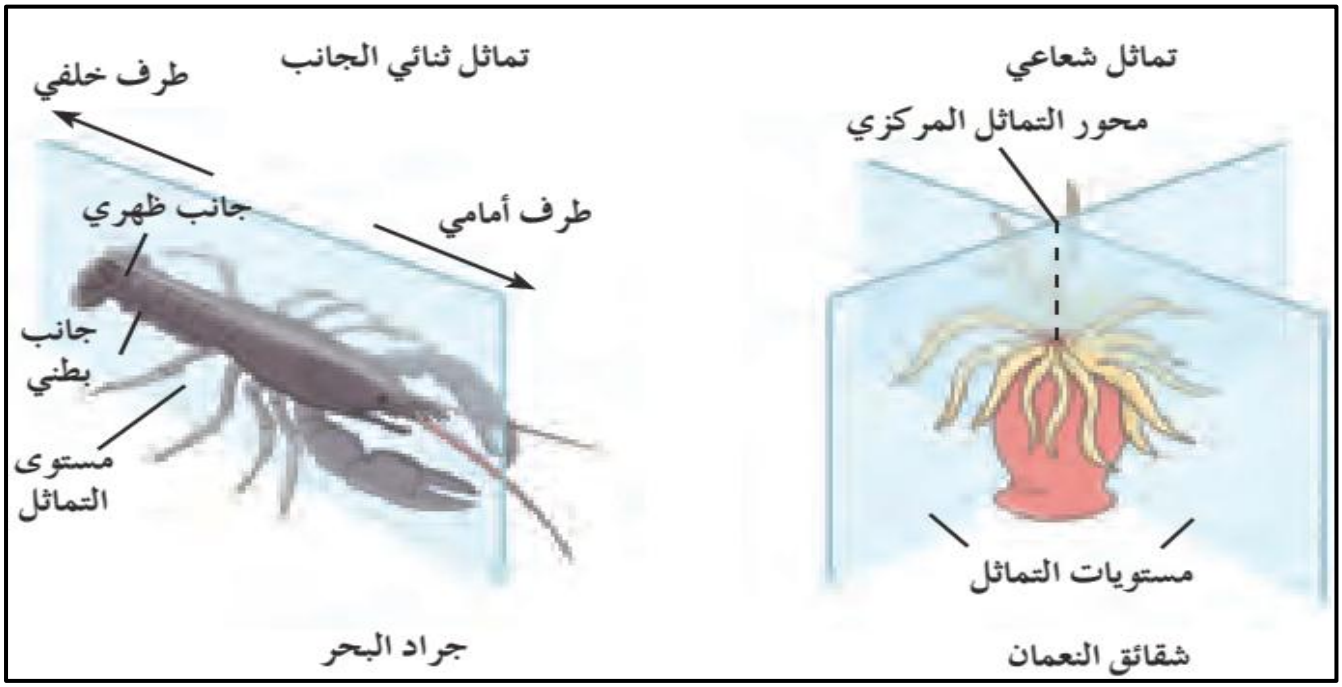
@ يظهر التماثل في جميع الحيوانات **ماعدا الإسفنجيات**

التماثل الشعاعي : يمكن رسم **أي عدد من المستويات التخيلية** خلال مركز جسم الحيوان ويقسم كل منها الجسم إلى نصفين متساويين

علل : تظهر شقائق النعمان تماثلا شعاعيا ؟

لان أجزاءه الجسيمة تتكرر حول مركز الجسم مثل عجلة الدراجة بحيث يمكن رسم أي عدد من المستويات التخيلية خلال مركز جسم الحيوان ليقسمه الى نصفين متساويين

أ/نورالدين 66678139



تملك الحيوانات ذات التماثل الشعاعي ، مثل شقائق النعمان ، أجزاء جسمية تمتدّ من النقطة المركزية وهي أي نقطة على محور التماثل المركزي . وتملك الحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب ، مثل جراد البحر ، نهايتين أو طرفين أماميًا وخلفيًا وجانبين أيمن وأيسر واضحة . تفسير الأشكال: كم عدد مستويات التماثل الموجودة عند حيوان جراد البحر؟

التماثل ثنائى الجانب: يمكن لمستوى تخيلي واحد فقط أن يقسم الجسم إلى نصفين متماثلين مثل **جراد البحر**

لاحظ : الحيوانات ذات **التماثل الجانبي** لها جانبان أيمن وأيسر ولها طرفان أمامي وخلفي وجانبان علوي (**ظهري**) وبطني (**سفلي**)

@ تسمح خطة تركيب الجسم ثنائي التماثل **بالتعقيل**

التعقيل : يتكون الجسم من أجزاء متكررة ومتماثلة تسمي العقل او الحلقات

@ للحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب مثل الديدان والحشرات و الفقاريات أجزاء جسم خارجية متماثلة على جانبي الجسم

لاحظ : تتمتع **المفصليات والفقاريات** بالتوافق بين **التماثل ثنائى الجانب والتعقيل**

@ عادة ما تظهر الحيوانات **ذات التماثل ثنائي الجانب** ما يعرف **بالترئيس**

الترئيس : تواجد أعضاء الحس والخلايا العصبية بكثرة في مقدمة جسم الحيوان أو طرفه الأمامي

ما أهمية الترئيس فى حشرة الرعاش ؟

الاستجابة للمؤثرات البيئية بسرعة كبيرة وبطرق مناسبة جدا أكثر مما تستطيع الحيوانات ذات التركيب الأبسط

أ/نورالدين 66678139

@ عادة ما تتحرك الحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب إلى الأمام باستخدام الطرف الأمامي الذي يكون بالتالي على اتصال مباشر بالبيئة من حوله

ماذا تتوقع ان يحدث عند : مع تطور أعضاء الحس لدى الحيوانات بكثافة في الطرف الأمامي

ستتطور الخلايا العصبية التي تستقبل المعلومات وتستجيب لها بسرعة

لاحظ : كلما أصبح تركيب الحيوانات أكثر تعقيدا أصبحت درجة ترئيسها أكثر وضوحا

كيف يساعد الترئيس الحيوانات على التحرك بسرعة ؟

يُمكِّن الحيوان من الكشف السريع للمؤثِّرات ومعالجة الاستجابة

يظهر الترئيس في الحيوانات التي لها أطراف أو زعانف تتحرّك بسرعة وكفاءة

تجويف الجسم (السيلوم) : فراغ ممتلئ بسائل يقع بين القناة الهضمية وجدار الجسم

اذكر أهمية تجويف الجسم (السيلوم) ؟ علل : لتجويف الجسم أهمية كبيرة عند الحيوان

١ - **يؤمن الفراغ للأعضاء الداخلية** حتى لا تتعرض للضغط بالعضلات أو الالتواء والالتفاف نتيجة حركات الجسم

٢ - **يسمح بنمو الأجهزة المتخصصة** لأنه يوفر مكانا تنمو فيه الأعضاء الداخلية وتتمدد

٣- **تحتوي تجاويف بعض الحيوانات على السوائل** التي تساعد في **الدوران والتغذية و الإخراج**

علل : يؤمن تجويف الجسم الفراغ الذي توجد فيه الأعضاء الداخلية ؟

حتى لا تتعرض للضغط بواسطة العضلات أو الالتواء والالتفاف نتيجة لحركات الجسم

علل : يسمح تجويف الجسم بنمو الاجهزة المتخصصة ؟

لأنه يوفر مكانا تنمو فيه الأعضاء الداخلية وتتمدد

علل : تحتوي تجاويف بعض الحيوانات على السوائل

تساعد في الدوران والتغذية والإخراج



يوجد المخّ وأعضاء حسّية أخرى في مقدّمة جسم الحيوان الذي تظهر فيه صفة الترئيس ، مثل هذا الرعاش . ويكون هذا الطرف من الجسم متّصلاً بالبيئة ، ما يسمح للحيوان بأن يستجيب بفاعليّة للمؤثّرات البيئية المختلفة .

اللاسعات : حيوانات لاحمة لينة الجسم لها لوامس لاسعة مرتبة في حلقات حول الفم

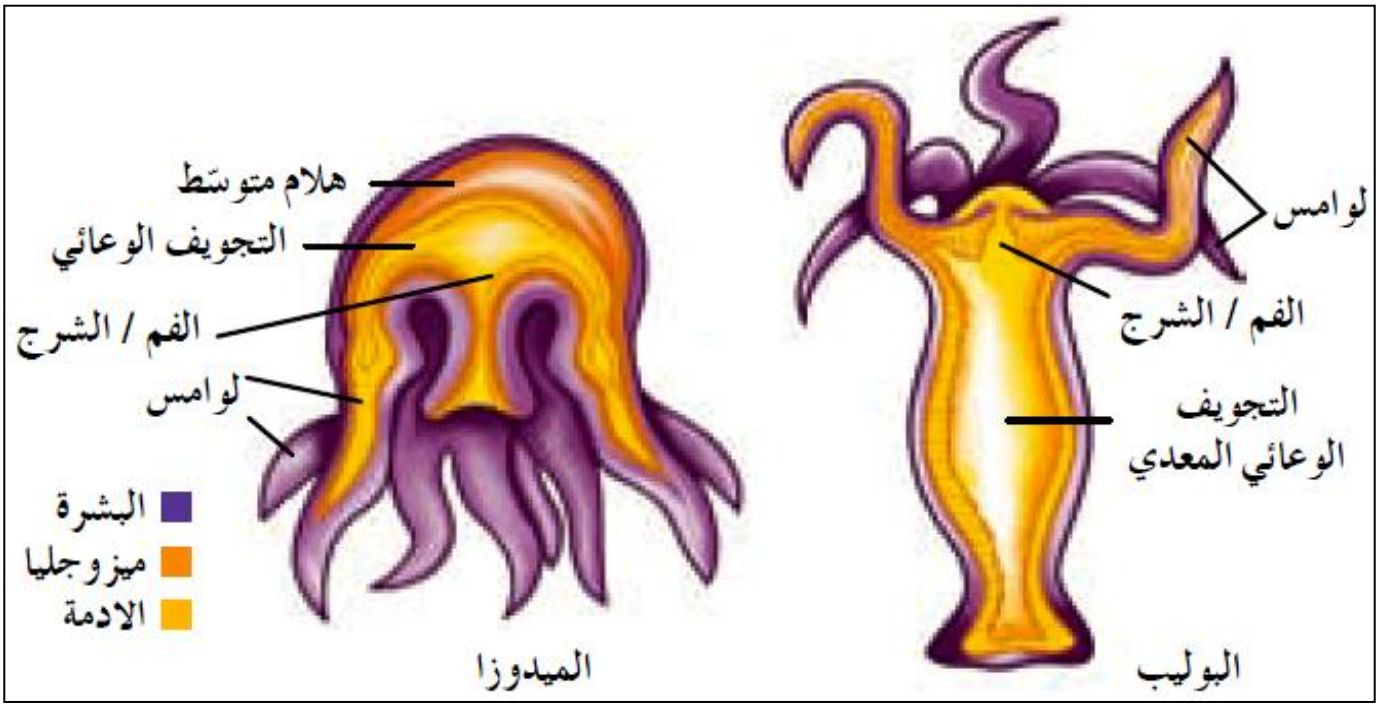
علل : تسمية اللاسعات بهذا الاسم ؟ لوجود الخلايا اللاسعة على طول لوامسها

علل : تظهر اللاسعات تماثلا شعاعيا ؟

لان الفم في وسط جسمها ومحاطا بزوائد وامتدادات تسمى اللوامس ولذلك يمكن تقسيم جسمها الى نصفين متماثلين بعدة مستويات تخيلية

مم يتكون جسم اللاسعات ؟ يتكون جسم اللاسعات من **التجويف الوعائي المعدي** يحيط به جدار من طبقتين من الخلايا هما : ١ - **خارجية (البشرة)** ٢ - **داخلية (الأدمة)**

الميزوجليا (الهلام المتوسط): مادة تقع بين طبقتي الادمة والبشرة في اللاسعات وتتنوع من غشاء رقيق غير خلوي أو مادة جيلاتينية سميكة تحتوي على خلايا وفقا لنوع الحيوان اللاسع



لكلّ من الطورين البوليبي Polyp والميدوزي Meduse نسيج بشري خارجي ونسيج أدمي معدي داخلي يبطّن التجويف الوعائي المعدي، تقع بينهما طبقة من الهلام المتوسّط .

المادة التى توجد بين طبقتى الجسم فى اللاسعات

☐ كربونات الكالسيوم ☐ الميزوجيليا

☐ الاسفنجين ☐ مادة لاسعة

عرف : التجويف الوعائى المعدي

حجرة هضمية ذات فتحة واحدة ويدخل الطعام وتطرد الفضلات من الجسم خلال تلك الفتحة

عدد طبقات الجسم فى اللاسعات : ١ - ٢ -

اذكر خطوات التغذية عند اللاسعات:

١ - يشل الحيوان اللاسع الفريسة و يسحبها خلال فمه الى داخل التجويف الوعائي المعدي ويبدأ الهضم و تفتيت الطعام في التجويف الوعائي المعدي **وهو هضم خارجي أي خارج الخلايا**

٢ - يمتص الطعام المهضوم جزئيا بواسطة خلايا الأدمة المعدية ويستكمل الهضم داخل الخلايا في طبقة الأدمة المعدية **وهو هضم داخلي**

٣ - يتم طرد أي مواد لم تهضم خلال فتحة الهضم

يستجيب الكثير من الحيوانات اللاسِعة عند اللمس بسحب لوامسها إلى داخل أجسامها. هذه الاستجابة، كما يتّضح في الصورة أعلاه في المرجان الكأسيّ، تتمّ عن طريق الخلايا العصبيّة الموجودة في اللوامس.
كيف تختلف الشبكة العصبيّة في اللاسِعات الثابتة عنها في اللاسعات المتحرّكة؟

علل : الهضم فى اللاسعات خارجى و داخلى ؟

التنفس : بواسطة الانتشار

الدوران : نقل المواد الغذائية الى جميع أنحاء الجسم بواسطة **الانتشار**



الاخراج : تتخلص من فضلات الأيض الخلوي عبر **الانتشار** خلال جدر الجسم

عدد طرق الاستجابة في اللاسعات :

١ - الشبكة العصبية في اللاسعات

شبكة من الخلايا العصبية تتجمع لتسمح بالكشف عن المؤثرات مثل لمس الأشياء الغريبة

ملاحظة : تكون الشبكة العصبية موزعة بانتظام خلال الجسم على الرغم من أنها في بعض الأنواع تكون مركزة حول الفم أو في حلقات حول الجسم

علل : تظهر اللاسعات استجابة واضحة للمؤثرات بعكس الاسفنجيات ؟

لان الاسفنجيات لا تمتلك جهاز عصبي أما اللاسعات فلديها شبكة من الخلايا العصبية

٢ - حويصلات التوازن : مجموعات من الخلايا الحسية تساعد في تحديد اتجاه الجاذبية

٣ - العيون البسيطة : بقع عينية تتكون من خلايا تكتشف الضوء في اللاسعات

اذكر طرق الحركة في اللاسعات ؟

١ - الهيكل الهيدروستاتيكى فى البوليب (مثال شقائق النعمان)

يتكون **الهيكل الهيدروستاتيكي** من العضلات الدائرية والطولية تعملان مع الماء في التجويف الوعائي المعدي لتمكين الحيوان اللاسع من الحركة

٢ - الدفع النفاث للماء للخارج فى الميدوزات(مثال قناديل البحر)

تتحرك قناديل البحر بواسطة الدفع النفاث حيث ينقبض الجسم وينطبق على نفسه مثل المظلة المطوية ليدفع الماء للخارج محركا قنديل البحر في الاتجاه المعاكس

ما أهمية الهيكل الهيدروستاتيكي لشقائق النعمان ؟ لتمكين الحيوان اللاسع من الحركة

	شقائق النعمان	قناديل البحر
طريقة الحركة		

ماذا تتوقع ان يحدث عندما : تتقلص العضلات الدائرية لشقائق النعمان ويكون فمه مغلقا

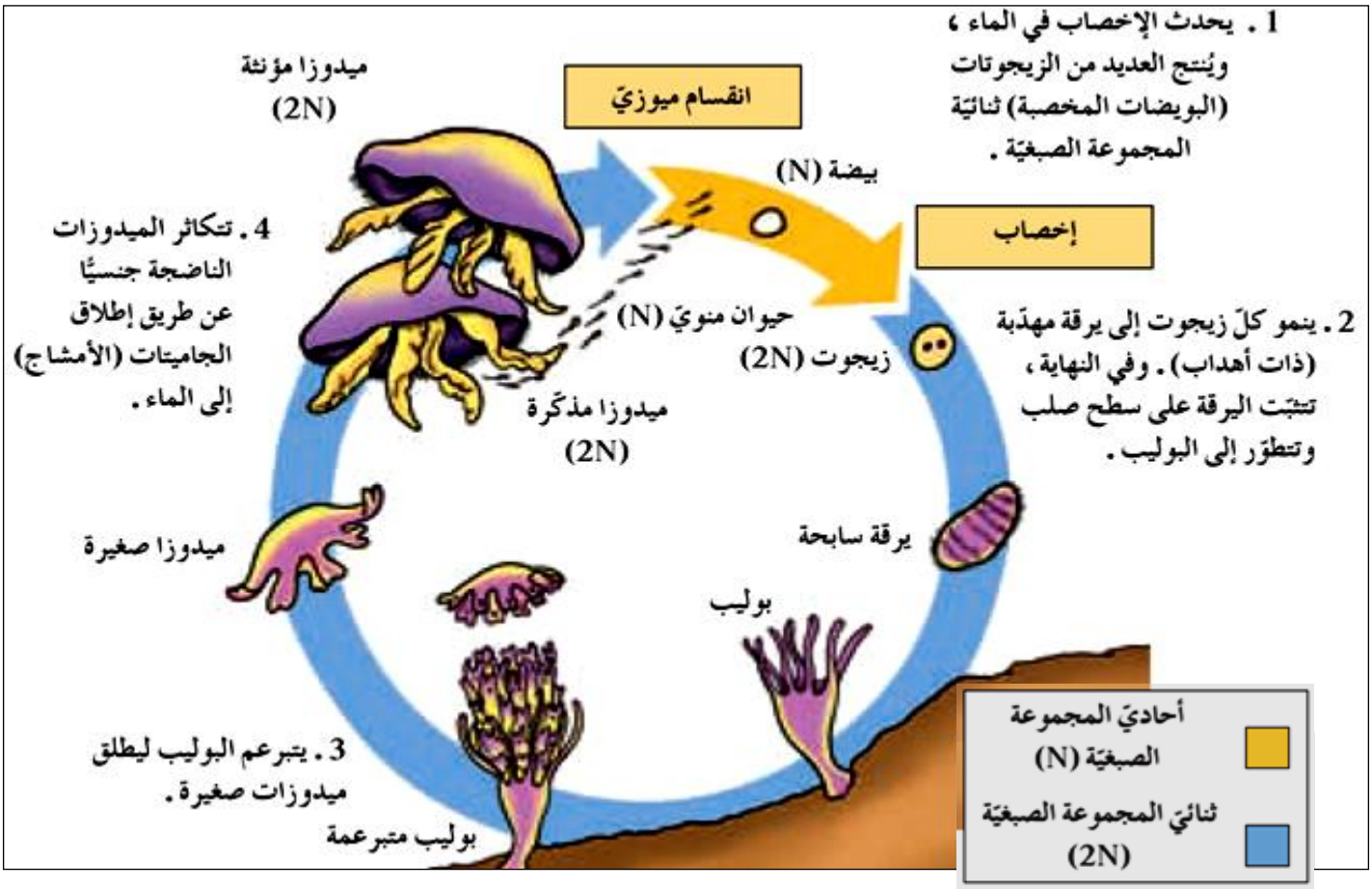
لا يمكن للماء الخروج من التجويف الوعائي المعدي وبسبب ضغط الماء وتقلص العضلات الدائرية يصبح جسم الحيوان أطول ويتحرك **بالهيكل الهيدروستاتيكي**

التكاثر اللاجنسي : تتكاثر البوليبات لا جنسيا عن طريق التبرعم

عدد أنواع التبرعم في اللاسعات ١ - ظهور انتفاخ على جانب البوليب ينمو الى بوليب الجديد

٢ - تتبرعم البوليبات الى ميدوزات صغيرة تنفصل لتكون أفراد جديدة

التكاثر الجنسي : يحدث **الإخصاب الخارجي** في الماء خارج جسم الانثى (الجنسان منفصلان) تطلق الاناث البيض في الماء ويطلق الذكور الحيوانات المنوية في الماء ثم يتكون الزيجوت الذي ينمو الى يرقة سابحة حيث تثبت نفسها لتكون بوليب جديد يتبرعم الى ميدوزات مذكرة ومؤنثة لتعيد الدورة



ما الفرق بين الشبكة العصبية في اللاسعات الثابتة عن المتحركة ؟

الشبكة العصبية أكثر اتّساعًا في اللاسعات المتحرّكة والخلايا العصبية متواجدة بصورة أكبر في محيط حافّة الرأس

ماذا تتوقع أن يحدث عند لمس المرجان الكأسي ؟

يسحب اللوامس الى داخل الجسم ويتم ذلك عن طريق الخلايا العصبية الموجودة في اللوامس.

عدد المتغيرات التي يرتبط بها التوزيع العالمي للمرجان ؟

١ – درجة الحرارة ٢ – عمق الماء ٣ – شدة الضوء

علل : تحتاج المراجين الحجرية لتبني هياكلها الى مستويات عالية من الضوء ؟

لأنها تعتمد على تبادل المنفعة مع الطحالب التي تمتص الطاقة الشمسية وتعيد تدوير المواد الغذائية فتساعدها بذلك على بناء هيكلها المكونة من كربونات الكالسيوم

علل : تعيش الشعاب المرجانية في المياه التي تحوي القليل من المواد الغذائية

لان الطحالب توفر للمرجان اكثر من ٦٠% من الطاقة التي يحتاجها

كيف يؤثر موت الطحالب على المرجان ؟

تعيش الطحالب في الظروف الطبيعية داخل انسجة المرجان فتقوم بعملية البناء الضوئي **وتكسبه اللون الاخضر** وبسبب الملوثات أو ارتفاع درجة الحرارة تموت هذه الطحالب وتبقى الخلايا الشفافة للمرجان

ماذا تتوقع أن يحدث عند ارتفاع درجة الحرارة و الملوثات في بيئة المرجان ؟

تموت الطحالب وتبقى الخلايا الشفافة للمرجان فيما يسمى ابيضاض الشعاب المرجانية

ضع علامة ✓ أو ✗ : **يحدث الهضم الداخلي في اللاسعات في التجويف الوعائي المعدي** ( )

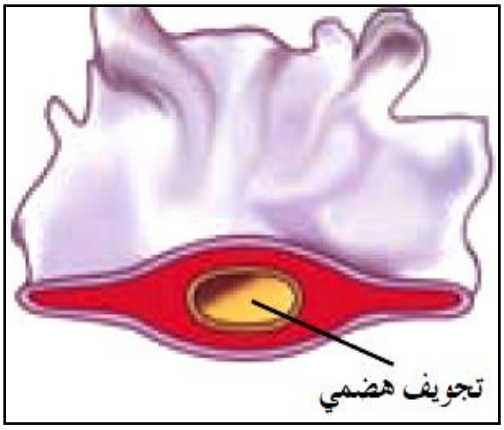




تعيش الطحالب ، في الظروف الطبيعية ، داخل أنسجة المرجان ، فتقوم بعملية البناء الضوئي وتُكسِب المرجان لونه الأخضر . لكن عندما تُجهَد بواسطة الملوّثات أو ارتفاع درجة الحرارة ، قد تموت هذه الطحالب ، فلا يبقى سوى الخلايا الشفّافة للمرجان .
كيف يُؤثّر موت الطحالب على المرجان؟

تتحرّك قناديل البحر بواسطة الدفع النفّاث . ينقبض الجسم وينطبق على نفسه مثل المظلّة المطوية ليدفع الماء إلى الخارج، مُحرّكًا قنديل البحر في الاتّجاه المعاكس .
هل خطّة تركيب الجسم لهذا القنديل البحريّ ميدوزاً أم بوليب؟

يتكاثر قنديل البحر جنسيًّا من خلال إنتاج البيض والحيوانات المنويّة . وطبقًا للنوع ، قد يكون التكاثر داخليًّا أو خارجيًّا . في الأوريليا الموضّحة في الشكل ، يحدث الإخصاب خارجيًّا بعد انطلاق البيض والحيوانات المنويّة إلى الماء .
ما هي الخلايا المتكوّنة خلال عمليّة الانقسام الميوزيّ؟



الديدان المفلطحة

ما أوجه التطور والرقي في الديدان عن الإسفنجيات واللاسعات ؟

١ - ظهور **الترئيس** ٢ - التماثل **ثنائي الجانب**

٢ – طبقات الجسم الثلاثة **الإندوديرم و الميزوديرم و الإكتوديرم**

عدد الشعب الثلاث للديدان ؟

١ - ديدان مفلطحة ٢ - ديدان خيطية أسطوانية ٣ - ديدان حلقية

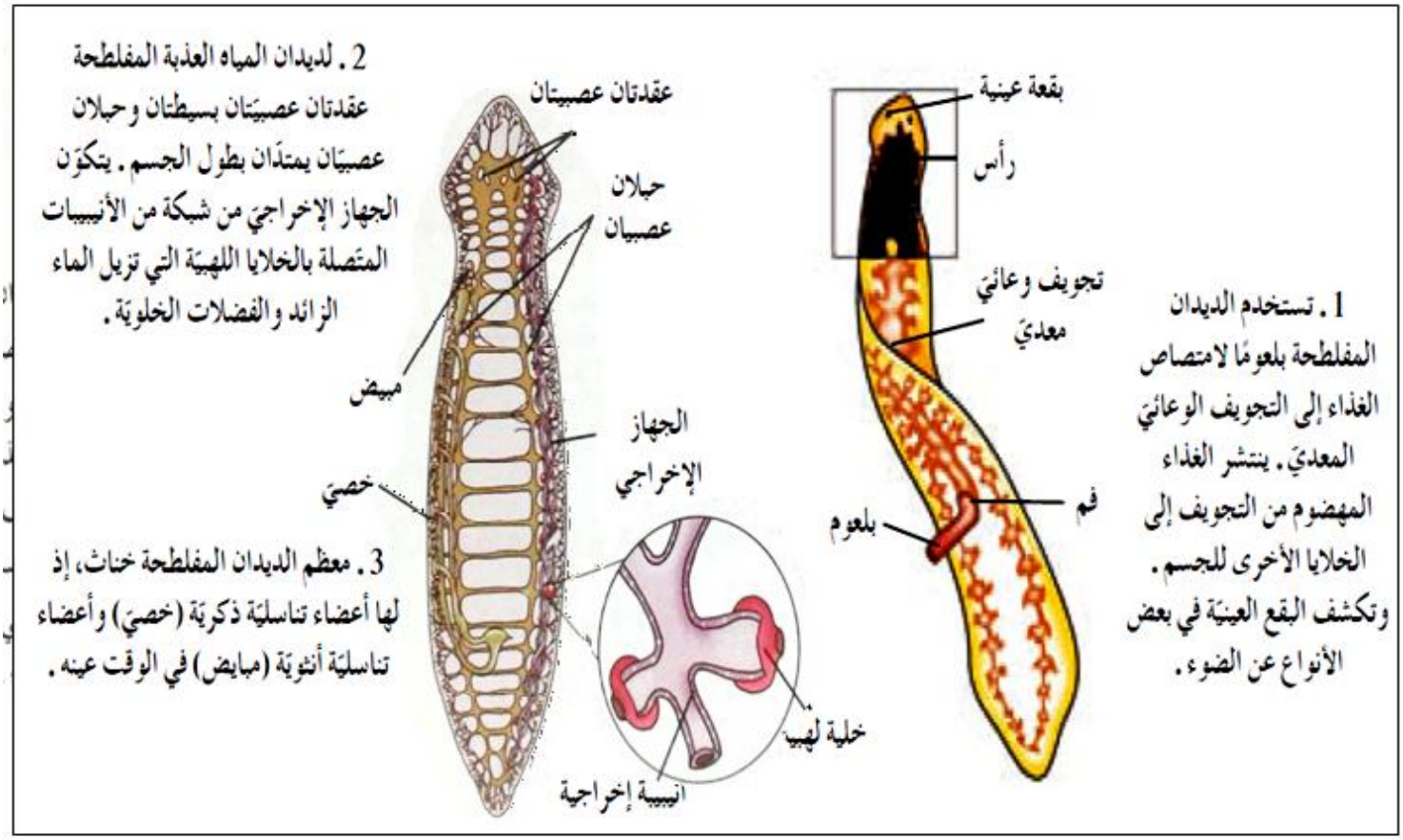
تركيب الديدان المفلطحة

الديدان المفلطحة :

أولى الحيوانات التي تتألف من ثلاث طبقات جنينية هي : **الاكتوديرم والأندوديرم والميزوديرم**

علل : تعرف الديدان المفلطحة باللاسيلوميات ؟ **لا يوجد تجويف داخلي (سيلوم)**

لاحظ : التجويف الوحيد في الديدان المفلطحة هو **التجويف الهضمي** المبطن **بالاندوديرم**



	التجويف الهضمي	السيلوم (تجويف الجسم)
الطبقة التي تبطنه		

ما نوع التماثل في الديدان المفلطحة : **ثنائي الجانب** لأن لها جانبان أيمن وأيسر وتظهر ترئيسا

وجه المقارنة	اللاسعات	الديدان المفلطحة
الترئيس		
التماثل		
التجويف الوعائي المعدي		

أ – التغذية عند الديدان المفلطحة:

@ الديدان المفلطحة حرة المعيشة قد تكون :

١ - اكلات اللحوم فتتغذي علي الحيوانات المائية الدقيقة

٢ - مترممات فتتغذى على الحيوانات الميتة حديثا

يوجد في الديدان المفلطحة **تجويفا وعائيا معديا** له فتحة واحدة (فم) يمر خلالها الغذاء والفضلات

البلعوم : أنبوب عضلي يوجد بالقرب من الفم ويمتد إلى خارج الجسم من خلال الفم

اشرح طريقة التغذية فى الديدان المفلطحة ؟

١ - يضخ الطعام إلى التجويف الوعائي المعدي من خلال الفم

٢ - تهضم خلايا المعي (التجويف الهضمي) المواد الغذائية

٣ - يتم هضم الغذاء وامتصاصه وينتشر الغذاء المهضوم من التجويف الوعائي المعدي لأنسجة الجسم

@ تتغذى الديدان المفلطحة الطفيلية على الدم أو سوائل الجسم او قطع من خلايا جسم العائل

علل : لا يحتاج معظم الديدان المفلطحة الطفيلية إلى جهاز هضمي معقد التركيب ؟

لأنها تحصل على الغذاء من الأغذية التي سبق هضمها في العائل

علل : القناة الهضمية للديدان المفلطحة الطفيلية أبسط من الديدان حرة المعيشة ؟

لأنها تحصل على الغذاء من الأغذية التي سبق هضمها في العائل

@ التنفس والدوران والإخراج في الديدان المفلطحة بالانتشار

علل : لا تحتاج الديدان المفلطحة إلى جهاز دوري ؟

لأن جسمها مفلطح ورقيق للغاية و تعتمد على الانتشار لنقل الأكسجين والمواد الغذائية

لأنسجتها الداخلية ولإزالة ثاني أكسيد الكربون والفضلات

هام جداً : ليس للديدان المفلطحة خياشيم أو أعضاء تنفسية و ليس لها قلب أو أوعية دموية أو دم

علل: تعتمد الديدان المفلطحة على الانتشار **أ/نورالدين 66678139**

١ - لنقل المواد الغذائية الى انسجتها الداخلية ٢ – ازالة ثاني اكسيد الكربون والفضلات من اجسامها

عرف الخلايا اللهبية ؟

خلايا متخصصة ترشح الماء الزائد وتزيله وتزيل الفضلات الأيضية مثل الأمونيا واليوريا

@ عضو الاخراج في الديدان المفلطحة (خلايا لهبية)

ما هي الفضلات الأيضية في الديدان المفلطحة ؟ الأمونيا (النشادر) - اليوريا (البول)

ترتبط **الخلايا اللهبية** معا لتكوين **شبكة من الأنابيب** لتفرغ في البيئة الخارجية خلال ثقوب دقيقة في الجلد

ماذا تتوقع عند غياب الخلايا اللهبية في الديدان المفلطحة ؟

لن تتم عملية الاخراج أو ترشيح الماء الزائد والفضلات الأيضية من الديدان المفلطحة

الاستجابة :

ما هي مكونات الجهاز العصبي في البلاناريا ؟ عقدتان عصبيتان – حبلان عصبيان بطول الجسم

الجهاز العصبي في الديدان المفلطحة حرة المعيشة :

يوجد في الرأس **عقد عصبية** يتصل بها حبلان عصبيان يمتدان بطول جانبي الجسم

ما أهمية الأجهزة العصبية في الديدان المفلطحة حرة المعيشة ؟

١ - تحديد موضع الطعام ٢ - تكتشف أماكن الاختباء المظلمة أسفل الأحجار أثناء النهار

@ تفاعل الديدان المفلطحة الطفيلية مع البيئة الخارجية أقل من حرة المعيشة

@ الجهاز العصبي أقل تعقيدا في الديدان الطفيلية عن حرة المعيشة

ما أهمية البقع العينية في الديدان المفلطحة حرة المعيشة ؟

عبارة عن بقعة عينية أو مجموعة من الخلايا التي يمكنها الكشف عن التغيرات في كمية الضوء في بيئتها

@ ما أهمية الخلايا الحسية المتخصصة المبعثرة في أنحاء الجسم :

تكتشف المؤثرات مثل المواد الكيميائية الموجودة في الطعام أو الاتجاه الذي يتدفق فيه الماء

@ اذكر طرق الحركة في الديدان المفلطحة حرة المعيشة ؟

١- **الأهداب الموجودة** على خلايا البشرة تساعدها على الانزلاق خلال الماء و فوق قاع الجداول و البرك

٢- **الخلايا العضلية** التي يتم ضبطها بالجهاز العصبي تسمح لها بالالتواء والدوران لكي تتفاعل بسرعة مع المؤثرات البيئية

التكاثر: معظم الديدان المفلطحة حرة المعيشة خناث تتكاثر جنسيا

الخنثى : هي عبارة عن فرد له أعضاء تناسلية ذكرية وأنثوية

التكاثر الجنسي

ترتبط دودتان في شكل زوج فتتبادلان الحيوانات المنوية ويوضع البيض في مجموعات تشبه العناقيد ويفقس بعد أسابيع قليلة

التكاثر اللاجنسي شائعا لدى الديدان المفلطحة حرة المعيشة وهو يتم عن طريق :

الانشطار : ينشطر الكائن إلى نصفين وتنمو لكل نصف منهما أجزاء جديدة ليصبح كائنا كاملا

التجدد : تتقطع الدودة إلى قطع وتنمو كل قطعة منها إلى دودة جديدة

تقسم الديدان المفلطحة إلى مجموعات ثلاث :

١ - التربللاريا (الدواميات) حرة المعيشة ويعيش في المياه العذبة أو البحار

٢ - ديدان التريماتودا الورقية

٣ - الديدان الشريطية

ديدان التريماتودا

ديدان مفلطحة متطفلة يصيب معظمها الأعضاء الداخلية لعوائلها مستهدفة الدم وأي عضو داخل العائل

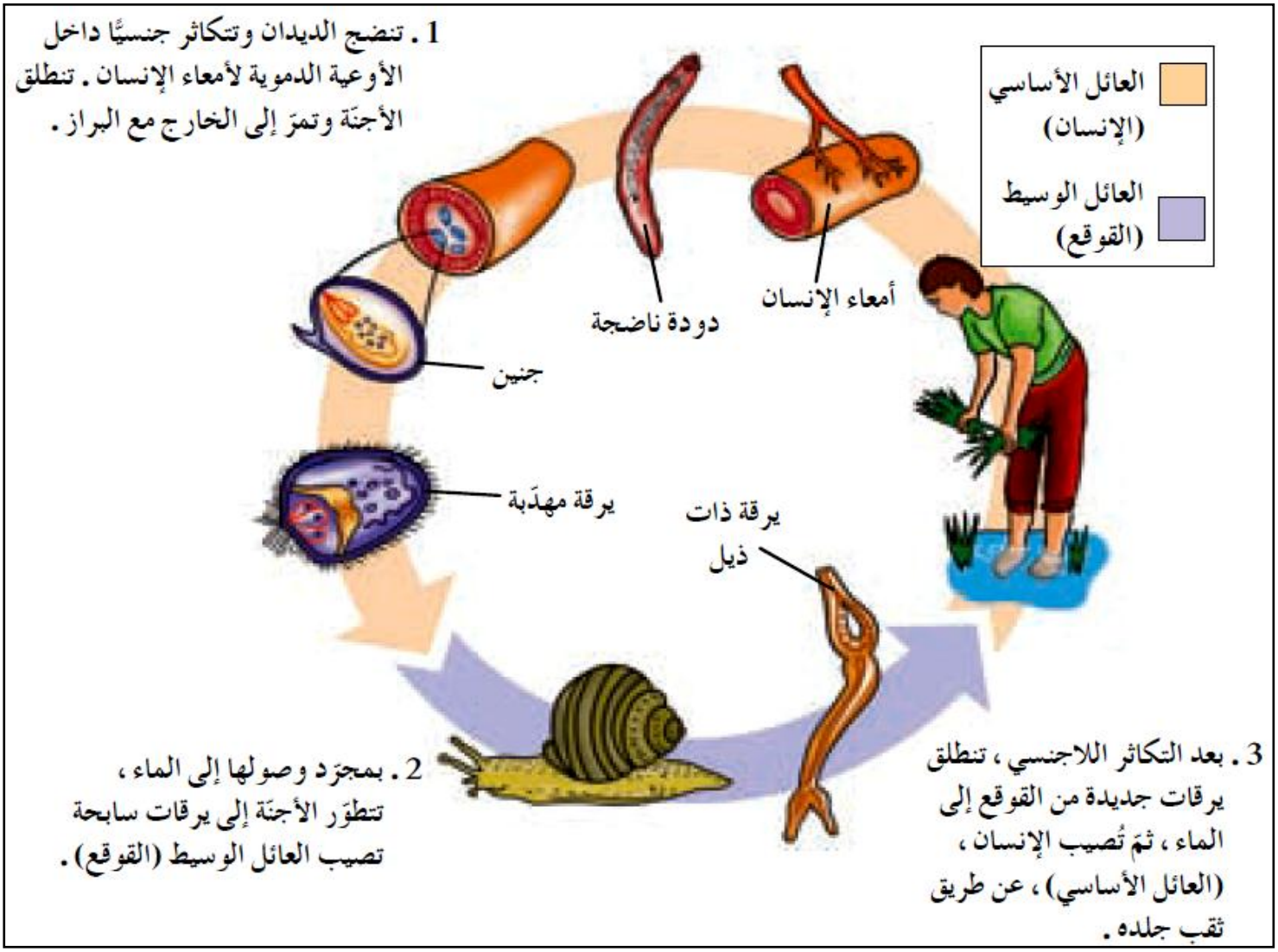
بعض منها طفيليات خارجية تعيش على الجلد أو الفم أو الخياشيم أو أي جزء خارجي آخر للعائل

مثال : دودة الدم البلهارسية المنسونية (ديدان الشيستوسوما)

تسبب ديدان الشيستوسوما مرض البلهارسيا للإنسان

أعراض مرض البلهارسيا :

تنسد الأوعية الدموية ما يسبب انتفاخها وتحلل الأنسجة في الرئتين أو الكبد أو الطحال أو الأمعاء



دورة حياة التريماتودا الطفيلية

ماذا تتوقع أن يحدث : عندما تصل أجنة ديدان الشيستوسوما الى الماء مع براز العائل ؟

تتطور الاجنة الى يرقات سابحة تصيب العائل الوسيط (القوقع)

ما المرض الذي تسببه ديدان الدم المفلطحة الشيستوسوما ؟ مرض البلهارسيا

كيف تشير دورة حياة تلك الديدان إلى الحاجة إلى المعالجة الفعالة للصرف الصحي؟

لأن البيض يخرج مع براز الإنسان المصاب ومعالجة الصرف الصحي كما ينبغي يدمر البيض قبل أن يفقس إلى يرقات سابحة تصيب العائل الوسيط

ما الفرق بين العائل المتوسط والعائل الأساسي؟

العائل الأساسي يتكاثر فيه الطفيل جنسيًّا أما العائل الثانوي يتكاثر فيه الطفيل لاجنسيًّا

أيّ نوع من الديدان يبتلع الطعام ويطرد الفضلات خلال فتحة واحدة ؟ الدودة المفلطحة

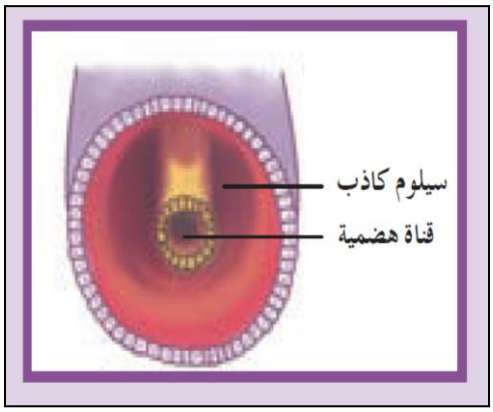
الديدان الخيطية

ما الفرق بين الديدان الخيطية واللاسعات ؟

ظهور الترئيس عند الديدان الخيطية كما أن لها أنسجة وأجهزة داخلية وثلاث طبقات جرثومية لا نجدها عند اللاسعات الجنينية بالإضافة إلى تماثل ثنائي جانبي بينما التماثل في اللاسعات شعاعي

بنية الديدان الخيطية : يتكون جسم الديدان الخيطية من **ثلاث طبقات** :

الإندوديرم و الميزوديرم و الإكتوديرم .



السيلوم الكاذب أو السيلوم الزائف :

تجويفا جسمي بين نسيجي الإندودرم و الميزودرم مبطن جزئيا بنسيج الميزوديرم

التغذية في الديدان الخيطية حرة المعيشة :

١ - آكلات لحوم تستخدم أجزاء فم ممسكة وأشواكا لاصطياد الحيوانات الصغيرة والتهامها

٢ - الديدان الخيطية في التربة المائية تتغذى على الطحالب والفطريات أو قطع من المواد العضوية المتحللة

٣ - يهضم بعضها الآخر البكتريا والفطريات التي تحلل النباتات والحيوانات الميتة

التنفس والدوران والإخراج :

تتبادل الديدان الخيطية الغازات وتخرج الفضلات الأيضية عبر جدر أجسامها بالانتشار

علل : تعتمد الديدان الخيطية على الانتشار في نقل المواد الغذائية و الفضلات خلال أجسامها ؟

لا يوجد لدى الديدان الخيطية جهاز نقل داخلي

الاستجابة : للديدان الخيطية جهاز عصبي بسيط التركيب يتكون من :

عقد عصبية عديدة في الرأس تتصل بالأعصاب التي تمتد على مدى الجسم

@ تنقل الأعصاب المعلومات الحسية وتتحكم بالحركة

ما أهمية أعضاء الحس في الديدان الخيطية :

تركيبات بسيطة تكتشف المواد الكيميائية التي تفرزها الفرائس أو العوائل

الهيكل الهيدروستاتيكي : تعمل العضلات بالاشتراك مع السائل في السيلوم الكاذب كهيكل هيدروستاتيكي

١ - تقبض الديدان الخيطية المائية العضلات لتتحرك مثل الثعابين خلال الماء

٢ - الديدان الخيطية القاطنة في التربة تتحرك بطريقة عشوائية

التكاثر: تتكاثر الديدان الخيطية جنسيا ومعظمها وحيدة الجنس (ذكور أو إناث)

والإخصاب الداخلي حيث يضع الذكر الحيوانات المنوية داخل الممر التناسلي للأنثى

ديدان الفلاريا : ديدان خيطية تعيش في الأوعية الدموية و اللمفاوية للطيور و الثدييات و الإنسان



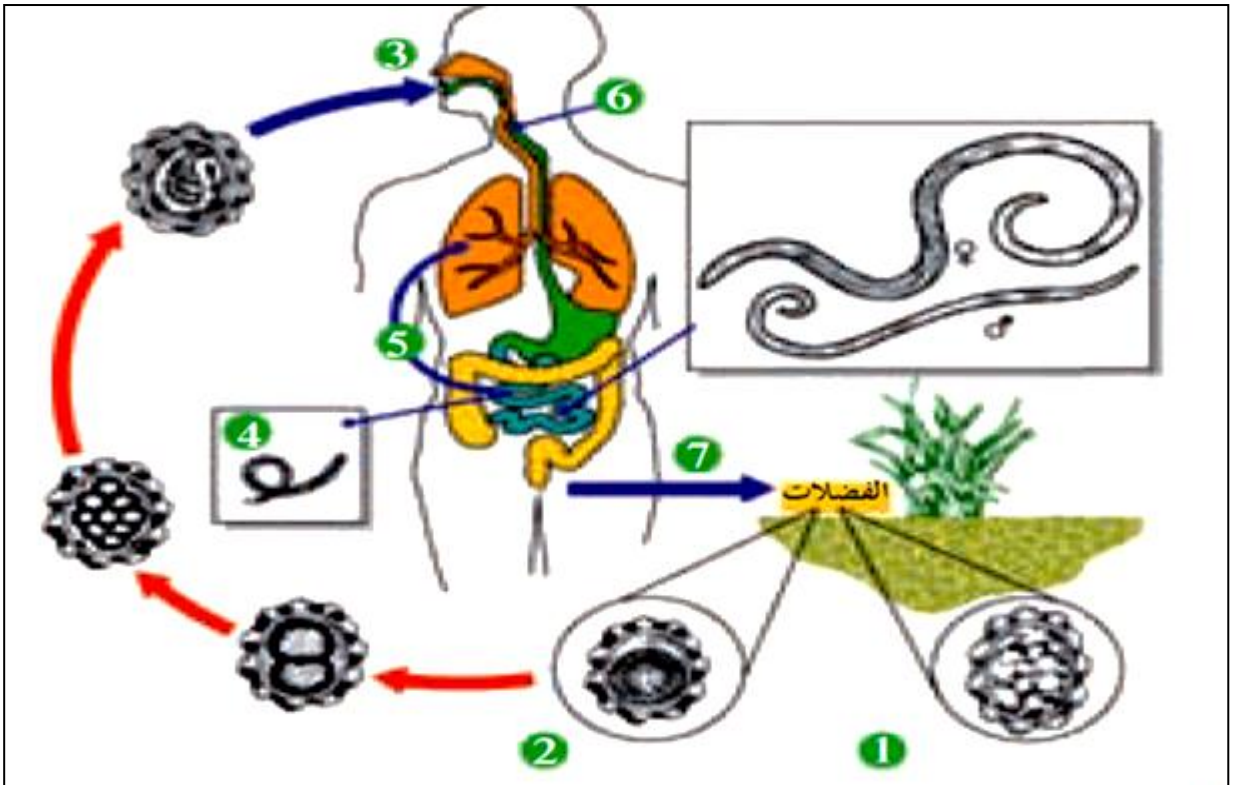
توجد **الفلاريا** في المناطق الاستوائية في قارة آسيا و تنتقل من عائل أساسي إلى آخر عن طريق **الحشرات اللادغة بخاصة البعوض**

داء الفيل : الحالة التي تنتفخ فيها أجزاء الجسم المصابة بصورة هائلة عندما تعترض أعداد كثيرة من **ديدان الفلاريا** مرور السوائل داخل الأوعية اللمفاوية

ب- ديدان الإسكارس : تسبب الإصابة بسوء التغذية ويشيع انتشارها عن طريق تناول الخضار و الأغذية التي لم يتم غسلها جيدا.

تشتمل دورة حياتها على عائلين أو ثلاثة مختلفين أو عدة أعضاء داخل عائل واحد.

هل جميع أنواع الديدان الخيطية طفيليات؟ لا :
العديد من الديدان الخيطية حرة المعيشة وهي آكلات لحوم تستخدم أجزاء فم قابضة وأشواك لاصطياد الحيوانات الصغيرة وأكلها

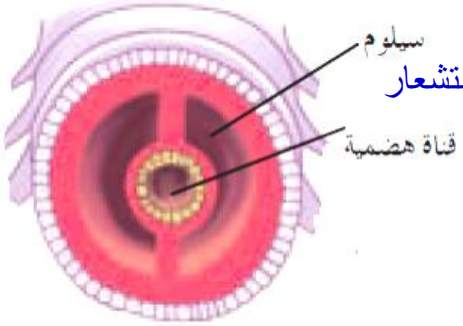


1 . بويضة غير ملقحة .
2 . بويضة ملقحة .
3 . يبتلع الإنسان الطعام أو الماء الذي يحوي بيض الإسكارس .
4 . يصل البيض إلى الأمعاء الدقيقة ويفقس يرقات صغيرة .
5 . تدخل اليرقات إلى الأوعية الدموية ويحملها الدم إلى الرئتين .
6 . يتم ابتلاع اليرقات التي تصل إلى الحلق بسعال العائل ، ثم تنتقل إلى الأمعاء الدقيقة حيث تنضج .
7 . وإذا ما تناول عائل آخر طعامًا أو ماءً ملوثًا بهذا البراز ، فإن البيض يفقس في الأمعاء الدقيقة لهذا العائل الجديد .

بنية الديدان الحلقية :

١ - يتكون جسم الديدان الحلقية من عقل (حلقات) منفصلة عن بعضها بواسطة حواجز أو جدر داخلية

٢ - لها سيلوم حقيقي مبطن بالميزوديرم



٣ - تحمل بعض العقل زوجا أو أكثر من الأعضاء الحسية مثل العيون وقرون الاستشعار

٤ - قد تتصل تلك العقل بأهداب سميكة وخشنة تسمى أشواك

التغذية عند الديدان الحلقية :

١ - متغذيات بالترشيح ٢ - مفترسات آكلات اللحوم

يحصل العديد من الديدان الحلقية على غذائها باستخدام البلعوم

يحمل البلعوم في دودة النيرس فكين أو أكثر من الفكوك الحادة التي تستخدم لمهاجمة الفريسة

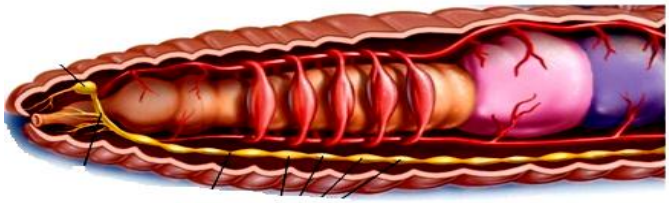
علل : يغطي البلعوم مخاط لزج في الديدان الحلقية التي تتغذى على المواد النباتية المتحللة

تجمع الدودة فتاتا بمد بلعومها وضغطه على المواد المترسبة المحيطة بها .

كيف تحصل بعض الديدان الحلقية على المواد الغذائية عن طريق الترشيح ؟

تهوي أو تطرح الماء خلال الجحور ذات الشكل الأنبوبي وتقتنص فتات الغذاء داخل كيس مخاطي .

التنفس والدوران والإخراج



علل : للديدان الحلقية جهاز دوري مغلق

يحفظ فيه الدم داخل شبكة من الأوعية الدموية

يدور الدم في دود الأرض في وعائيين دمويين رئيسيين يمتدان من الرأس الى الذيل

تضم كل قطعة من الجسم زوج من الأوعية الدموية الصغرى التي تسمى **الأوعية الحلقية**

ما اهمية الأوعية الحلقية في دودة الأرض ؟

تصل بين الوعاءين الدمويين الظهري و البطني (السفلي) وتزود الأعضاء الداخلية بالدم

التنفس في الديدان الحلقية المائية الريشية بواسطة **الخياشيم**

الخيشوم : عضو خيطي متخصص لتبادل الغازات تحت سطح الماء

@ التنفس في ديدان الأرض عبر **جلدها الرطب**

أنوع الفضلات : ١ - **الفضلات الهضمية** تمر الى خارج الجسم من خلال فتحة الشرج

٢ - الفضلات الخلوية تزال الفضلات الخلوية المحتوية على النيتروجين عن طريق **النفريدات**

النفريدات : الأعضاء الإخراجية التي ترشح السائل الموجود في السيلوم في الديدان الحلقية

الجهاز عصبي يتكون من **المخ وعدة حبال عصبية**

توجد أعضاء الحس الأكثر تطور في الديدان الحلقية البحرية **حرة المعيشة .**

اذكر التكيفات المتنوعة في الديدان الحلقية البحرية حرة المعيشة لاكتشاف المؤثرات

اللوامس الحسية -- المستقبلات الكيميائية -- حويصلات توازن تساعد في اكتشاف الجاذبية وزوجان أو أكثر من العيون.

الحركة :

للديدان الحلقية مجموعتان رئيسيتان من عضلات الجسم التي تعمل كجزء من **الهيكل الهيدروستاتيكي**

١ - العضلات الطولية :

تمتد من مقدمة الدودة إلى مؤخرتها وهي تنقبض كي **تجعل الدودة أقل طولا وأكثر بدانة**

٢ - العضلات الدائرية : تلتف حول كل حلقة و انقباضها يجعل الجسم أكثر طولا ونحولة

@ تتحرك دودة الأرض نتيجة الانقباض المتبادل لهاتين المجموعتين من العضلات.

التكاثر: جنسيا

١ - تستخدم بعض الأنواع الإخصاب الخارجي و تكون منفصلة الأجناس

٢ - ديدان الأرض وديدان العلق **خناث** أي تنتج كل دودة كلا من الحيوانات المنوية و البيض

٣ - من النادر أن تخصب الديدان البيض الخاص بها و بدلا من ذلك تلتصق دودتان ببعضهما حيث تتبادلان الحيوانات المنوية التي تختزنها كل منهما داخل أكياس خاصة

ماذا تتوقع أن يحدث عندما يكون البيض جاهزا للإخصاب في دودة الأرض ؟

١ - يفرز السرج أو شريط يشبه الطوق من القطع المتخصصة السميكة **طوقا من المخاط** يوضع داخله البيض والحيوانات المنوية معا ويتم الإخصاب داخله بعد ذلك

٢ - ينزلق الشريط من جسم الدودة ويكون شرنقة واقية ثم تفقس الديدان الصغيرة بعد عدة أسابيع.

الديدان الحلقية الطفيلية : الديدان الحلقية المتطفلة وهي **ديدان العلق** التي تعيش معظمها في الاماكن الرطبة في المناطق الاستوائية

ديدان العلق : طفيليات خارجية نموذجية تمتص دم عائلها وسوائل جسمه

ويعتبر ٢٥% من جميع ديدان العلق آكلات لحوم تتغذى على اللافقاريات غضة الأجسام مثل القواقع والديدان ويرقات الحشرات

يوجد في ديدان العلق ممصان قويان عند طرفي أجسامها

ما أهمية الممصات في ديدان العلق

تساعد في الالتصاق والتعلق بعوائلها

والممص الخلفي لتثبت نفسها بالصخور أو الأوراق النباتية أثناء انتظار العائل

اشرح طريقة امتصاص العلق للدم :

تدفع امتدادا عضليا يسمى **الخرطوم** الى أنسجة العائل

تشرح جلد العائل بواسطة زوج من الفكوك الحادة وفور حدوث الجرح يستخدم العلق بلعومه لامتصاص الدم من منطقة الجرح

علل : تفرز بعض العلقيات أيضا مادة تخدر الجرح ؟ تمنع العائل من معرفة أنه قد تم عضه

وضح الاستخدام الطبي لديدان العلق ؟

١ - تخفف الأورام بعد إجراء العمليات الجراحية

٢ - تفرز سائل يمنع الدم من التجلط فيخفف الضغط والاحتقان في الأنسجة التي يتم علاجها

٣ - تمتص مليمترات عديدة من الدم في المرة الواحدة قد تفوق خمسة اضعاف وزنها

الديدان الحلقية حرة المعيشة : @ أطلق أرسطو اسم ((أمعاء الأرض)) على ديدان الأرض

@ تشارلز ألف كتابا كاملا عن

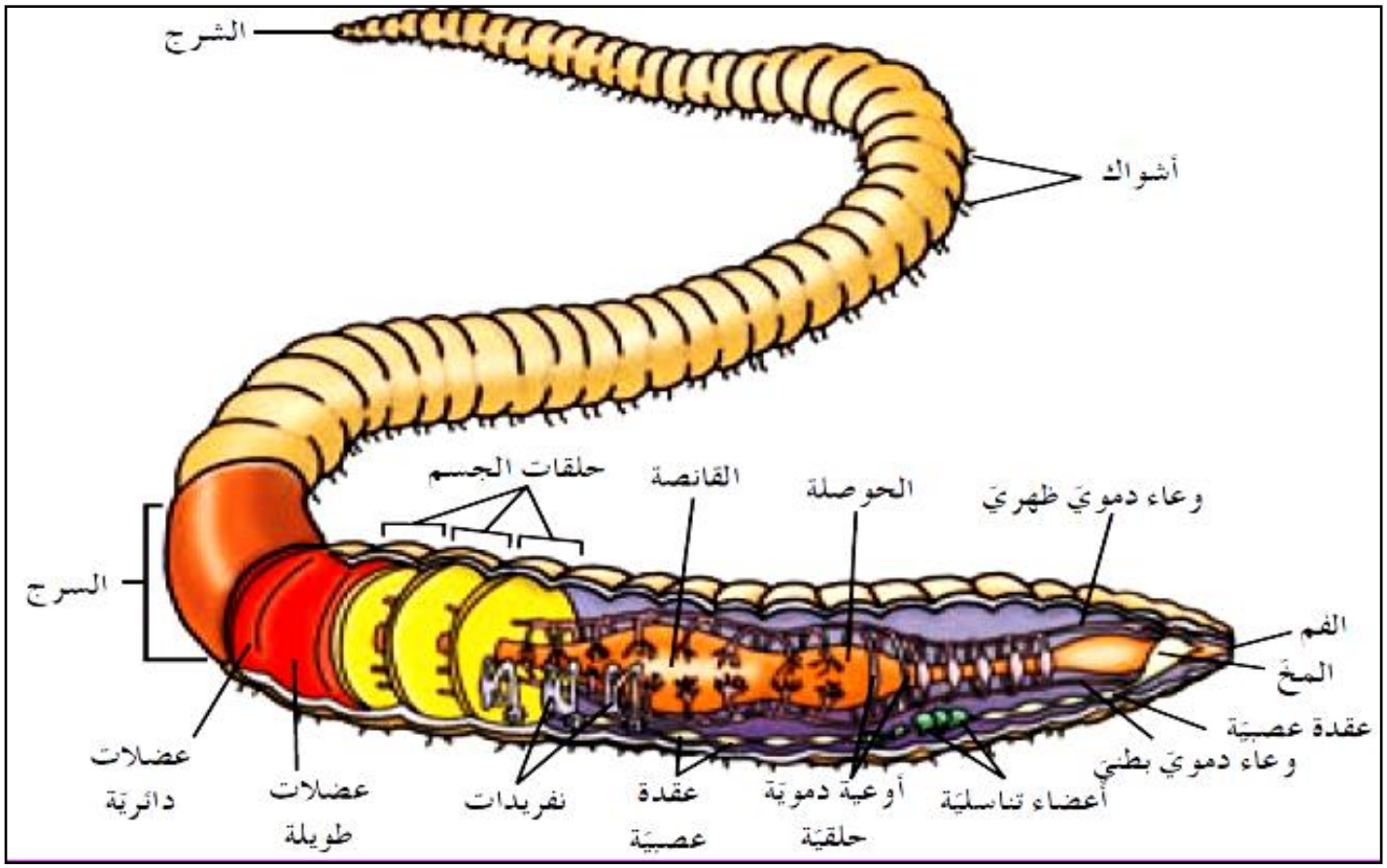
ما أهمية ديدان الأرض ؟ ١ - حفر التربة وتهويتها و تقليبها

٢ - تؤمن الانفاق التي تحفرها الديدان مسالك لجذور النباتات والماء

٣ - تسمح بنمو بكتيريا التربة الهوائية المفيدة

٤ - تسحب ديدان الأرض المواد النباتية داخل التربة لأسفل وتمررها خلال أمعائها حيث يتم طحنها وهضمها جزئيا وخلطا مع البكتيريا التي تساعد في تحلل المواد النباتية

وجه المقارنة	الديدان الخيطية	الديدان الحلقية
نوع الإخصاب	داخلي	خارجي
وجه المقارنة	**دوده النيرس**	**ديدان العلق**
المعيشة	حرة	طفيليات خارجية



وجه المقارنة	البلاناريا	الفلاريا
نوع السيلوم	لاسيلومية	ذات سيلوم كاذب
الشعبه التي تتبعها	الديدان المفلطحة	الديدان الخيطية
وجه المقارنة	**الديدان المفلطحة**	**الديدان الحلقية**
الجهاز الاخراجي	خلايا لهبية	نفريدات
وجه المقارنة	**البلهارسيا المانسونية**	**ديدان الارض**
الجهاز الدوري	لايوجد	يوجد جهاز دوري مغلق
وجه المقارنة	**الديدان الخيطية**	**الديدان الحلقية**
التنفس	سطح الجسم	الخياشيم والجلد الرطب

شوكيات الجلد

ماذا تتوقع أن يحدث عند قطع نجوم البحر الى أجزاء صغيرة ؟ تنمو الى نجوم جديدة ويزيد عددها

أين تعيش شوكيات الجلد ؟ في البحار والمحيطات فقط

علل : لا تشبه بنية جسم شوكيات الجلد أي بنية أخرى في المملكة الحيوانية ؟

١ - ليس لها طرف أمامي أو خلفي ٢ – لا يظهر فيها الترئيس

٣ - أجسام ذات جانبين الفمي و اللافمي

السطح الفمي : الجانب الذي يقع فيه الفم **السطح اللافمي :** الجانب المقابل للسطح الفمي

اذكر المميزات التطورية لـ شوكيات الجلد ؟

١ - الهيكل الداخلي ٢ - الجهاز الوعائي المائي ٣ - الأقدام الأنبوبية

٤ – الخياشيم الجلدية ٥- ثانوية الفم ٦ - جلد شائك

القدم الأنبوبية : تركيب يعمل بصورة تشبه إلى حد كبير آلية عمل الممصات

ما نوع التماثل في شوكيات الجلد البالغة ؟ شعاعي خماسي الأجزاء

ما نوع التماثل في يرقات شوكيات الجلد ؟ ثنائية التماثل

علل : التماثل في شوكيات الجلد البالغة شعاعي خماسي الأجزاء ؟

تنتظم أجزاء الجسم في مضاعفات العدد خمسة حول القرص المركزي مثل أسلاك عجلة الدراجة

علل : شوكيات الجلد اقرب للبشر والفقاريات الأخرى

١ - يرقات شوكيات الجلد ثنائية التماثل ٢ - ثانويات الفم

علل : تطور تماثل الجسم في شوكيات الجلد بصورة مختلفة عن الحيوانات الأبسط تركيبا ؟

يرقات شوكيات الجلد ثنائية التماثل ثم تتطور الى شعاعي في الحيوان البالغ

عرف ثانويات الفم : الحيوانات التي تطور فيها ثقب البلاستيولة إلى فتحة الشرج

ما وجه القرابة بين شوكيات الجلد والفقاريات ؟

كلاهما حيوانات **ثانوية الفم** تطور فيها **ثقب البلاستيولة** إلى الشرج

١ - احد الحيوانات التالية من ثانويات الفم

المفصليات شوكيات الجلد الرخويات الديدان الحلقية

الجهاز الوعائى المائى : جهاز من الانابيب الداخلية يعد ميزة فريدة لشوكيات الجلد ويتم من خلاله دوران الغازات التي يحتاجها الجسم والفضلات حيث يتم نقل الاكسجين والغذاء والفضلات

اذكر أهمية الجهاز الوعائى المائى ؟ ١ - التنفس والدوران والحركة

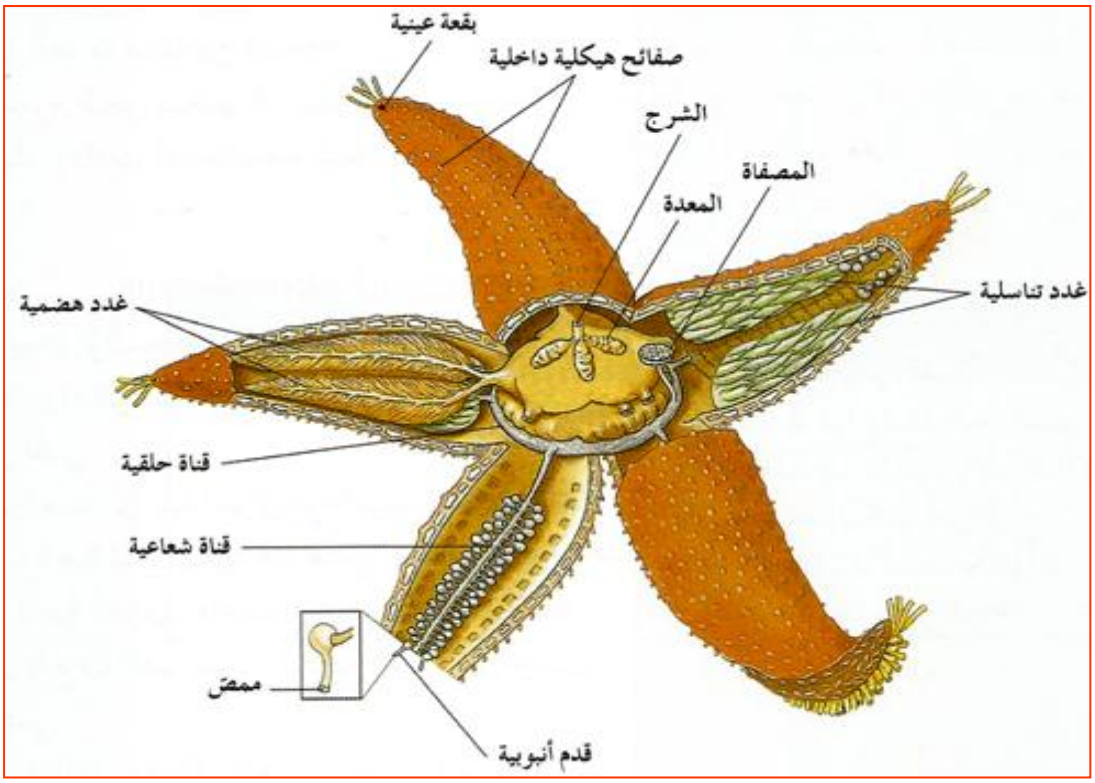
ما هى مكونات الجهاز الوعائى المائى :

١ – المصفاة ٢ – القناة الحلقية – ٣ – القنوات الشعاعية ٤ – الاقدام الأنبوبية

المصفاة : تركيب غربالي يفتح به الجهاز الوعائي المائي في شوكيات الجلد للخارج

صف تركيب الجهاز الوعائى المائى فى نجوم البحر؟

تتصل المصفاة بقناة حلقية تكون دائرة حول فم الحيوان وتمتد من القناة الحلقية خمس قنوات شعاعية على طول عقل الجسم تتصل بكل قناة شعاعية مئات الأقدام الانبوبية



القدم الأنبوبية : تركيب يعمل بصورة تشبه آلية عمل الممصات ولكل قدم أنبوبية ممص في نهايتها

وضح الية عمل القدم الأنبوبية فى نجم البحر ؟

١ - لكل قدم أنبوبية ممص في نهايتها

٢ - تسحب العضلات مركز الممص الى أعلى مكونة شكل الكوب

٣ – يساعد ذلك على شفط السطح الذي تتثبت به القدم

٤ - تعمل مئات الأقدام الأنبوبية مع بعضها بقوة هائلة تساعد على المشي وفتح مصارعي المحار

عدد طرق التغذية في شوكيات الجلد التالية ؟

١ - تستخدم **قنافذ البحر** تركيبات خماسية الأجزاء وفكيه الشكل لكشط الطحالب من على الصخور

٢ - تستخدم **زنابق البحر** الأقدام الانبوبية على امتداد اذرعها **لاقتناص الهائمات الطافية**

٣ - تتحرك **خيارات البحر** مثل الجرافات عبر أرضية البحار والمحيطات مبتلعة الرمال والقمامات

٤ - تتغذى **نجوم البحر** على الرخويات مثل **المحار وبلح البحر**

اشرح طريقة التغذية في نجم البحر؟

١ - يستخدم الاقدام الأنبوبية لفتح صدفة الفريسة

٢ - يدفع نجم البحر معدته فتخرج من فمه ويصب الأنزيمات

٣ - يهضم الحيوان الرخوي داخل صدفته

٤ - يسحب معدته والفريسة المهضومة جزئيا الى داخل فمه

٣ - ما أهمية الخياشيم الجلدية في شوكيات الجلد ؟

تبادل الغازات - الإخراج

اختر الاجابة

١ - تستخدم تركيبات خماسية الأجزاء وفكيه الشكل لكشط الطحالب من على الصخور

قنافذ البحر زنابق البحر خيارات البحر نجوم البحر

٢ - تستخدم الأقدام الأنبوبية على امتداد اذرعها لاقتناص الهائمات الطافية .

قنافذ البحر زنابق البحر خيارات البحر نجوم البحر

٣ - تتحرك مثل الجرافات عبر أرضية البحار والمحيطات مبتلعة الرمال والقمامة

قنافذ البحر زنابق البحر خيارات البحر نجوم البحر

التنفس والدوران :

(بخلاف الجهاز الوعائي المائي فإن لشوكيات الجلد تحورات قليلة للتنفس أو الدوران)

في ضوء العبارة السابقة وضح التحورات التى حدثت في شوكيات الجلد للتنفس أوالدوران ؟

١ – يشكل النسيج الرقيق لجدر **الأقدام الأنبوبية** السطح الرئيسي للتنفس

٢ - تنمو أجزاء صغيرة تقوم بعملية تبادل الغازات تسمى **الخياشيم الجلدية**

@(الخياشيم الجلدية) أجزاء نامية في جسم شوكيات الجلد تستخدم في تبادل الغازات والإخراج

ما هوعضو الإخراج في شوكيات الجلد ؟ الأقدام الأنبوبية والخياشيم الجلدية

١ - يتم التخلص من الفضلات الصلبة من خلال **الشرج**

٢ - يتم إخراج الفضلات الخلوية النيتروجينية اساسا في صورة **امونيا**

٣ - تمر **المواد الإخراجية** الى الماء المحيط من خلال الأنسجة الرقيقة **للأقدام الأنبوبية والخياشيم الجلدية**

صف الجهاز العصبى فى شوكيات الجلد ؟

١ - حلقة عصبية تحيط بالفم ٢ - أعصاب شعاعية توصل الحلقة بأجزاء الجسم ٣ - خلايا حسية مبعثرة

ملاحظة : شوكيات الجلد ليس لها جهاز عصبي متطور

ما أهمية الخلايا الحسية المبعثرة فى شوكيات الجلد ؟

تكتشف الضوء و الجاذبية و المواد الكيميائية المفرزة من الفريسة

ما هى وسائل الحركة فى شوكيات الجلد :

١ - الأقدام الانبوبية ٢ - طبقات رقيقة من **الالياف العضلية** مثبتة بالهيكل الداخلي

كيف تحدد سهولة الحركة فى شوكيات الجلد ؟ عن طريق تركيب هيكلها الداخلي

١ - **دولارات الرمل و قنافذ البحر** لها أشواك متحركة مثبتة بالهيكل الداخلي

٢ - **نجوم البحر و النجوم الهشة** لها مفاصل مرنة تمكنها من استخدام اذرعها للحركة

٣- **خيارات البحر** تكون صفائح الهيكل الداخلي مختزلة و موجودة داخل جدار الجسم العضلي الأملس

لذا تزحف الى قاع البحر بواسطة العمل المشترك بين **الاقدام الانبوبية وعضلات جدار الجسم**

علل : تزحف خيارات البحر بواسطة العمل المشترك بين الأقدام الأنبوبية و عضلات الجسم

لأن صفائح الهيكل الداخلي مختزلة و موجودة داخل جدار الجسم العضلي الأملس

اشرح باختصار التكاثر فى شوكيات الجلد ؟

معظم انواع نجوم البحر **منفصلة الجنس** تنتج الحيوانات المنوية في الخصي و البيض في المبايض وتسقط الامشاج في ماء البحر ويحدث **الاخصاب خارجيا** وتسبح **اليرقات ذات التماثل ثنائي الجانب** في الماء بعضا من الوقت ثم تتجه الى قاع البحر حيث تنمو الى **حيوانات بالغة ذات تماثل شعاعي**

ما نوع الاخصاب في شوكيات الجلد ؟ إخصاب خارجي

بيئة شوكيات الجلد :

ماذا تتوقع أن يحدث عند الارتفاع او الانخفاض المفاجئ فى اعداد شوكيات الجلد ؟

يؤدي الى تغيرات كبيرة في اعداد جماعات الكائنات البحرية الاخرى

ما أهمية قنافذ البحر ؟ تساعد قنافذ البحر في ضبط توزيع وانتشار الطحالب

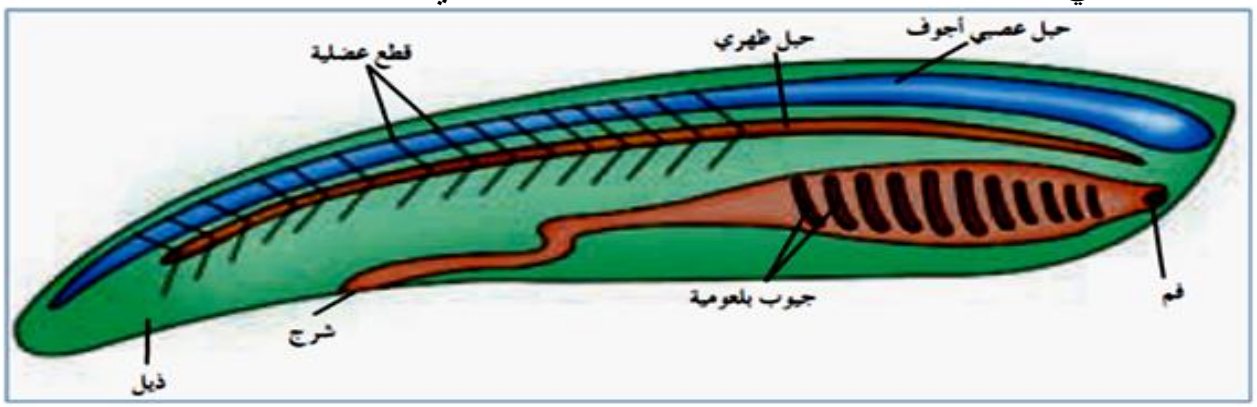
ملاحظة : نجوم البحر اكلات لحوم تساعد في ضبط اعداد الكائنات مثل **المحار و المرجان**

ما أهمية القدم الأنبوبية : الحركة – التنفس – الإخراج – فتح مصراعي المحار

الحبليات

علل : قدرة حيوان النمس لملاحقة الفريسة والقوارض في الانفاق الضيقة ؟ (ما التكيفات الجسمية للنمس)

لان : ١ - رأسه انسيابي الشكل ٢ - أطرافه قصيرة ٣ - عموده الفقري مرن



ما هي خصائص الحيوان الحبلي (ما الخصائص الرئيسية للحبليات) ؟

١- الحبل العصبي الأجوف ظهري الموقع ٢- الحبل ظهري

٣ - جيوب بلعومية ٤ - ذيل ممتد خلف الشرج

١ - الحبل العصبي الأجوف :

يمتد على طول **الجانب الظهري** وتتفرع منه الاعصاب بشكل منتظم الى الاعضاء الداخلية وأعضاء الحس

٢ - الحبل الظهري : قضيب دعامي يمتد على طول الجانب الظهري للجسم اسفل الحبل العصبي

ملاحظة : **يظهر الحبل الظهري في المرحلة الجنينية فقط**

٣ - الجيوب البلعومية : تركيبات مزدوجة في منطقة البلعوم

في بعض الحبليات مثل **الأسماك والبرمائيات** تظهر شقوق طولية تصل الجيوب البلعومية بخارج الجسم

ملاحظة : قد تتطور **الجيوب البلعومية** فيما بعد الى خياشيم تستخدم **لتبادل الغازات** كما في الاسماك

٤ - الذيل : يمتد خلف الشرج وقد يحتوي على عظام وعضلات ويتكون في مرحلة ما من حياة الحبليات

أهمية الذيل : السباحة في الكثير من الحيوانات المائية

الحبليات اللافقارية : (الأسيديات والسهيمات)

حيوانات بحرية ذات أجسام لينة تضم **شعبتان فقط** ليس لديهما عمود فقاري وهما **(الأسيديات والسهيمات)**

ما الخصائص المشتركة في الحبليات اللافقارية (الأسيديات والسهيمات) ؟

١- الحبل العصبي الأجوف ٢- الحبل ظهري ٣ - جيوب بلعومية ٤ - ذيل في مرحلة ما من حياتها

الأسيديات ذوات الأغطية (الذيل حبليات)

أين توجد الاسيديات ؟ في المحيطات

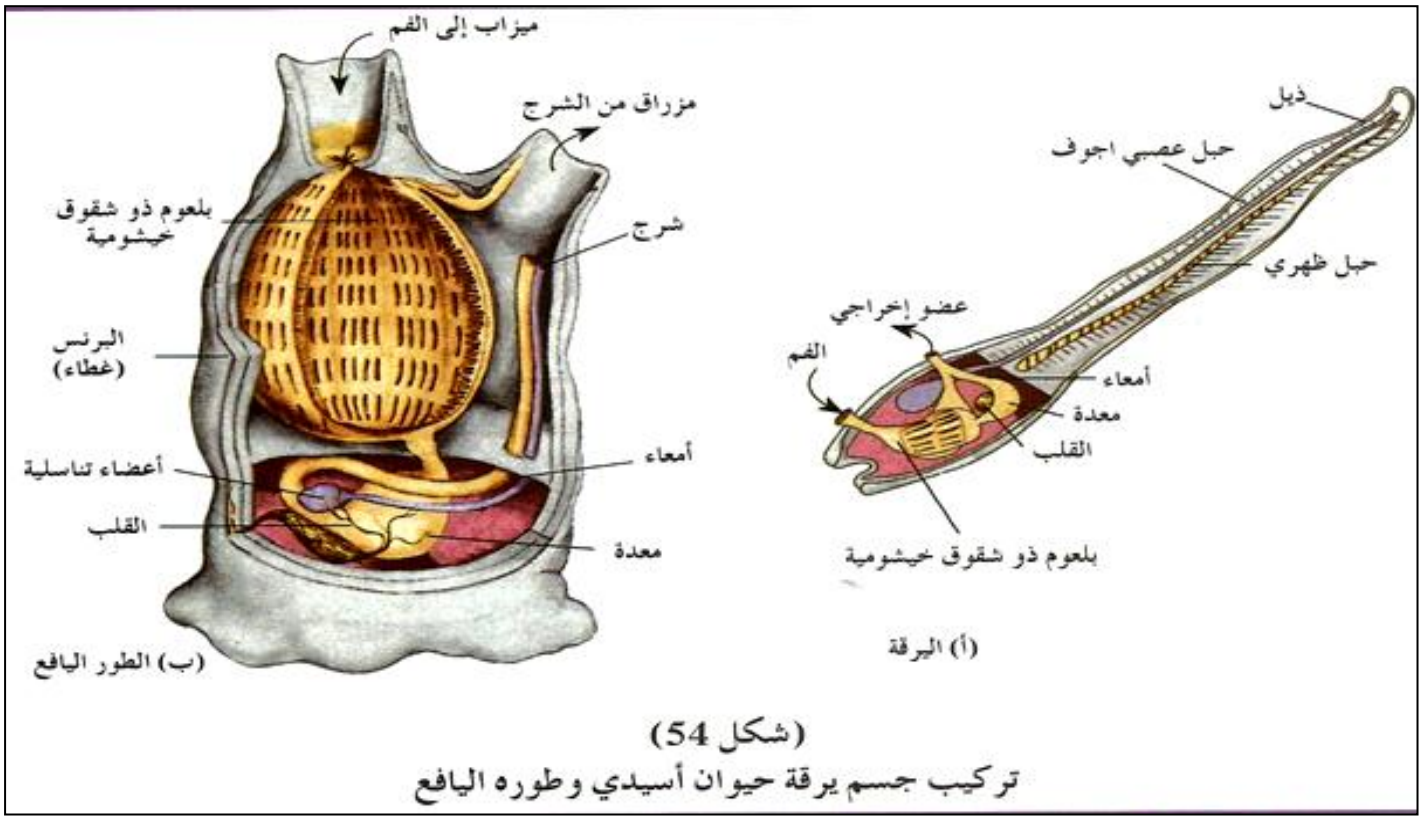
علل تسمية الأسيديات ذوات الأغطية بهذا الاسم ؟ بسبب **غطاء الجسم** الغير حي للطور اليافع

علل : تسمى الأسيديات باسم قرب البحر؟ بسبب تيار الماء الذي تقذفه

ملاحظة : يرقة الاسيديا تشبه أبي ذنيبة ولها **الخصائص الاربعة** للحبليات

ماذا تتوقع أن يحدث : عندما تنمو يرقات الأسيديات الى الطور اليافع البالغ

تفقد الذيل والحبل الظهري وتتثبت بالأسطح الصلبة



(شكل 54)
تركيب جسم يرقة حيوان أسيدي وطوره اليافع

ملاحظة : لا تشبه **الاسيديات اليافعة** اليرقة أو حتى الاطوار اليافعة للحبليات الاخرى

ما هي طريقة التغذية في كل من الطور اليافع و اليرقي في حيوان الاسيديا ؟ (الترشيح)

علل : تصنف الأسيديات والسهيمات ضمن الحبليات ؟ كل منهما لديه **حبل ظهري** و**حبل عصبي أجوف** ظهري الموقع و**جيوب بلعومية** وذيل خلف الشرج في **بعض مراحل حياته**

ما التركيب الحبلي الذي يوجد في الفرد الناضج للحيوان الأسيدي ؟ البلعوم ذو الشقوق الخيشومية

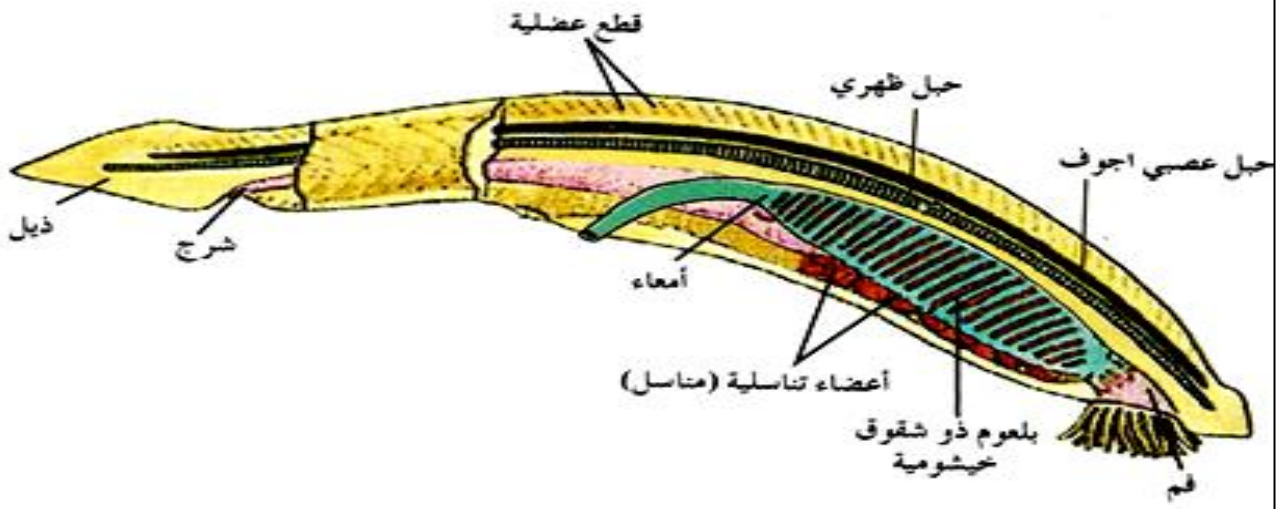
ما الاختلاف بين الأسيديات والفقاريات؟

تفقد الأسيديات اليافعة الحبل الظهري أمّا الفقاريات فتستبدل الحبل الظهري بعمود فقري

كيف يختلف الحيوان الأسيدي الناضج عن الطور اليرقي للحيوان الأسيدي؟

يرقة الأسيديات لديها الخصائص الأربع للحبليات .تفقد الأفراد الناضجة هذه الخصائص عدا الشقوق الخيشومية

السهيمات (الرأس حبليات) : تعيش على القاع الرملي لبحار



(شكل 55)

السهيمات عبارة عن حبليات لافقارية صغيرة تعيش ، غالبًا ، وأجسامها نصف مدفونة في الرمل .
ولأنّ لا زعانف أو أرجل لها ، فهي تتحرّك فقط بانقباض العضلات المزدوجة في أجسامها .
ما خصائص الحبليات التي توجَد في السهيمات؟

@ حيوان السهيم اليافع له **منطقة رأس محددة** تحتوي على **الفم**

البلعوم في السهيم : طويل يحتوي **١٠٠ زوج** من الشقوق الخيشومية الطولية

ماذا تتوقع أن يحدث : عند مرور الماء خلال البلعوم في السهيمات

تلتصق جزيئات الطعام بمادة مخاطية لزجة يبتلعها السهيم لتصل إلى القناة الهضمية

ما أهمية البلعوم في السهميات : للتغذية فقط وليس للتبادل الغازي

البلعوم في السهميات للتغذية فقط وليس للتبادل الغازي

كيف **تتنفس السهيمات ؟** عبر الجلد الرقيق الذي يغطي جسمها

@ **الجهاز الدوري مغلق في السهيمات و لكن ليس لها قلب حقيقي**

ما الذي يساعد على دفع الدم للجسم في السهيمات ؟ انقباض جدر الاوعية الدموية الرئيسية

كيف تتحرك السهيمات في الماء ؟ بسبب انقباض العضلات المزدوجة المنتظمة على شكل الحرف **V** على جانبي الجسم

علل : قدرة السهيمات على الحركة بالرغم من عدم وجود زعانف أو أرجل

بفضل انقباض العضلات المزدوجة المنتظمة على شكل الحرف **V** على جانبي جسمها

الحبليات الفقارية ١ - ينتمي اكثر من ٩٩% من الحبليات الى تحت **شعبة الفقاريات**

٢ - يسمى الحبل العصبي الأجوف لدى الفقاريات **الحبل الشوكي**

٣ - مع نمو جنين الحيوان الفقاري تنمو النهاية الامامية للحبل الشوكي و تتطور لتكون **المخ**

٤ - يحل **العمود الفقري** محل **الحبل الظهري** في اغلب الفقاريات **و يحيط بالحبل الشوكي و يحميه**

ما أهمية الهيكل الداخلى للفقاريات :

١ - يدعم و يحمي جسم الحيوان ٢ - يوفر مكانا لتثبيت العضلات

ما الفرق بين الهيكل الداخلى للفقاريات و الهيكل الخارجى للمفصليات ؟

١ - الهيكل الداخلي للفقاريات **لا ينسلخ** ويتكون من **خلايا حية ومادة غير حية** تنتجها خلايا هذا الهيكل.

٢ - الهيكل الخارجي **للمفصليات ينسلخ** بشكل دوري ويتكون بأكمله من **مادة غير حية**

وجه المقارنة	هيكل المفصليات	هيكل الفقاريات
المكان (نوع الهيكل)		
المكونات		
النمو والانسلاخ		

ما الفرق بين الاسيديات الناضجة والسهيمات ؟

للسهيمات الناضجة **منطقة رأس محددة** تحتوي على الفم وتستخدم **البلعوم للاغتذاء فقط.**

وجه المقارنة	يرقة الاسيديات	الطور اليافع للاسيديات
الحبل الظهري		
الحبل العصبي		
الجيوب البلعومية		
الذيل		

وجه المقارنة	الأسيديات	السهيمات
وظيفة البلعوم ذو الشقوق الخيشومية	التغذية والتنفس	التغذية فقط
الرأس	لا توجد	توجد

١ - يتكون الجهاز الدوري في السهيمات من :

☐ جهاز دوري مفتوح ☐ جهاز دوري مغلق وقلب حقيقي

☐ جهاز دوري مفتوح وقلب حقيقي ☐ جهاز دوري مغلق وليس له قلب حقيقي

أ/نورالدين 66678139

البرمائيات

البرمائيات : حيوانات تستطيع أن تعيش في الماء وعلى اليابس وكلمة البرمائيات تعني (**الحياة المزدوجة**)

الطور اليرقي للبرمائيات حيوان مائي يتنفس بالخياشيم

الطور اليافع للبرمائيات حيوانات أرضية تتنفس بواسطة **الرئتين** أو عبر **الجلد الرطب**

علل : يتميز جلد البرمائيات بوجود غدد مخاطية ؟ تفرز مادة لزجة تقوم بترطيب الجلد وحمايته

@ لا تحتوي البرمائيات على قشور أو مخالب

الشكل والوظيفة عند البرمائيات :

التغذية عند البرمائيات: تنعكس **الحياة المزدوجة** للبرمائيات على عادات التغذية

أبو ذنيبة (الشرغوف) : من المتغذيات بالترشيح أو من آكلات الأعشاب (علل)

لأنه يعيش في وسط مائي غني بالطحالب

علل: أمعاء الشرغوف طويلة وملتفة ؟ لتفتيت ما يصعب هضمه من المواد النباتية

ماذا يحدث لأجهزة الاغتذاء و القناة الهضمية عندما يتحول الشرغوف الى الطور اليافع ؟

تتحول إلى تركيبات تساعد على تناول الحشرات مثل **الأمعاء القصيرة** و**اللسان اللزج والطويل**

كيف تتغذى البرمائيات عديمة الأرجل ؟ تفتح فكيها و تطبقها فجأة لصيد الفريسة

وضح طرق مرور الغذاء في الجهاز الهضمي للضفادع ؟

يمر الطعام من **الفم** إلى **المريء** ثم **المعدة** حيث يبدأ تفتيت الطعام وهضمه ويستكمل **في الأمعاء الدقيقة** يفرز **الكبد والبنكرياس والحوصلة الصفراوية** المواد والإنزيمات التي تساعد في إتمام عملية الهضم يمر الطعام المهضوم من **الأمعاء الدقيقة إلى الأمعاء الغليظة أو القولون**

المجمع أو المذرق: تجويف عضلي في نهاية الأمعاء الغليظة تخرج من خلاله **فضلات الهضم** و**البول** و**البويضات** أو**الحيوانات المنوية** إلى خارج الجسم

التنفس في الأطوار اليرقية للبرمائيات يتم التبادل الغازي عبر الجلد أو خلال الخياشيم

في الحيوان البرمائي اليافع تحل **الرئتان** محل **الخياشيم** ويستمر حدوث بعض من التبادل الغازي عبر **الجلد** و**بطانة تجويف الفم**

@ تطورت **الرئات** عند الضفادع أفضل من **السلمندرات** فالكثير منها ليس له رئتان على الإطلاق

في السلمندرات عديمة الرئات يتم تبادل الغازي عبر **البطانة الرقيقة لتجويف الفم و الجلد**

وجه المقارنة	ابوذنيبة الشرغوف	البرمائي اليافع الضفدع	السلمندرات
عضو التنفس	**الجلد والخياشيم**	**الرئتان والجلد وبطانة تجويف الفم**	**البطانة الرقيقة لتجويف الفم والجلد**

الدوران :

اشرح الدورة الدموية المزدوجة في الضفادع والبرمائيات اليافعة ؟

١ - تحمل **الدورة الأولى** الدم قليل الأكسجين من **القلب** إلى **الرئتين والجلد**

والدم الغني بالأكسجين **من الرئتين والجلد إلى القلب**

٢ - تنقل **الدورة الثانية** الدم **الغني بالأكسجين** من القلب الى **باقي أنحاء الجسم** والدم **قليل الأكسجين** من جميع أنحاء الجسم عائدا إلى القلب

ما هي مكونات القلب في البرمائيات ؟

ثلاث حجرات منفصلة هي **١ - الأذين الأيسر ٢ - الأذين الأيمن ٣ - البطين**

ينتقل الدم **قليل الأكسجين** من الجسم إلى **الأذين الأيمن** وفي نفس الوقت ينتقل الدم الغني بالأكسجين من الرئتين والجلد إلى **الأذين الأيسر**

ماذا تتوقع أن يحدث : عندما ينقبض الأذينان في قلب البرمائيات ؟

يتم افراغ الدم في **البطين** والذي ينقبض عندها دافعا الدم الى **الخارج** في وعاء دموي كبير مفرد ينقسم ويتفرع الى **أوعية دموية أصغر**

علل : عندما ينقبض البطين في البرمائيات تذهب الكمية الأكبر من الدم قليل الأكسجين الى الرئتين والكمية الأكبر من الدم الغني بالأكسجين لأنحاء الجسم ؟ بسبب ظاهرة تفرع الأوعية الدموية

ملاحظة هامة : يبقى هناك **اختلاط بسيط** بين الدم **قليل الأكسجين** والدم **الغني بالأكسجين** في البرمائيات

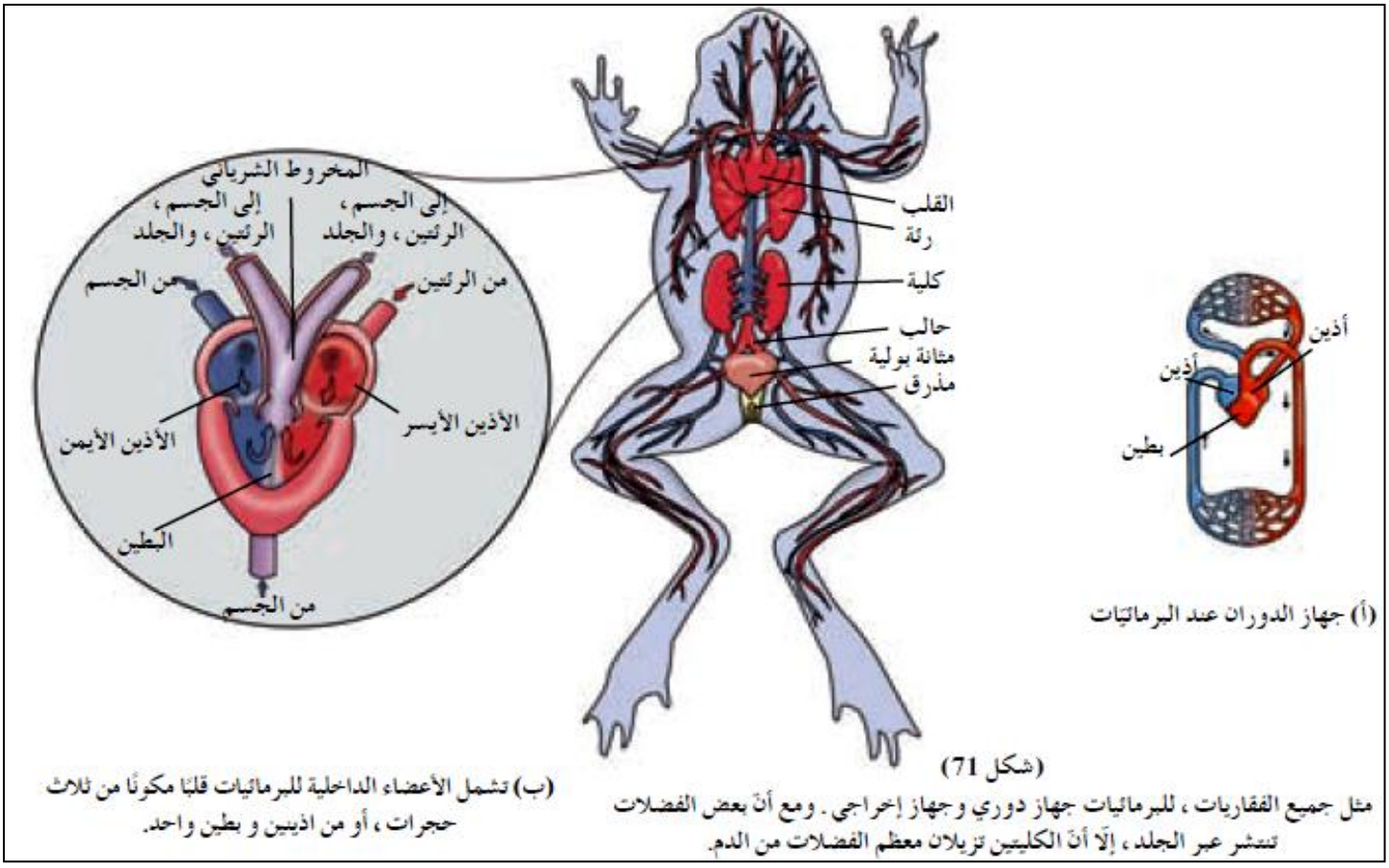
الإخراج في البرمائيات:

للبرمائيات **كليتان** ترشحان الفضلات من الدم وينتقل (البول) عبر أنبوبتين تسميان **بالحالبين** إلى المذرق حيث يمكن للبول أن يمر مباشرة إلى **الخارج عبر المذرق** أو يخزن في **مثانة بولية** صغيرة تعلو المذرق .

علل : تضع الأنثى لدى معظم أنواع البرمائيات البيض فى الماء

لان بيض البرمائيات يخلو من القشور الخارجية الصلبة و يجب أن يبقى رطبا خوفا من جفافه

@ تضع انثى الضفدع حوالي **٢٠٠ بيضة** يقوم الذكر بإخصابها خارجيا



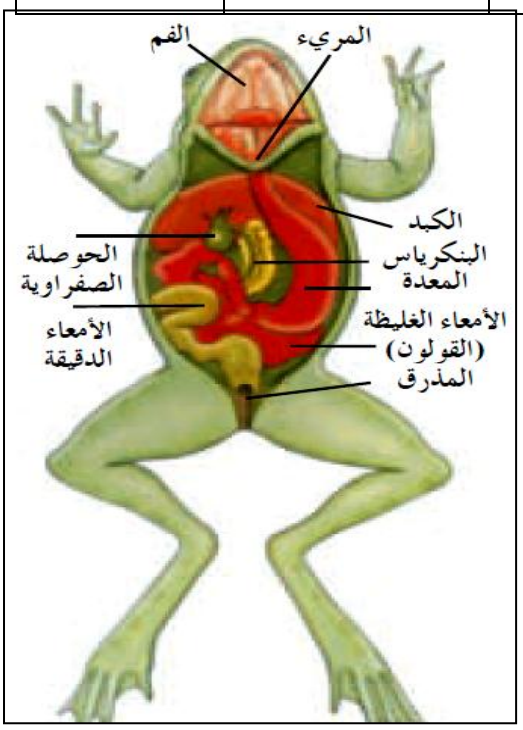
(شكل 71)
مثل جميع الفقاريات ، للبرمائيات جهاز دوري وجهاز إخراجي . ومع أنّ بعض الفضلات تنتشر عبر الجلد ، إلّا أنّ الكليتين تزيلان معظم الفضلات من الدم.

التكاثر فى البرمائيات:

وجه المقارنة	معظم البرمائيات	السلمندرات
نوع الاخصاب	خارجي	داخلي

ما نوع الاخصاب فى معظم البرمائيات ؟ خارجي

ما نوع الاخصاب فى السلمندرات ؟ داخلي



علل : تغلف كتلة البيض فى البرمائيات بمادة جيلاتنية لزجة

ما أهمية المادة الجيلاتينية للبيض

١ - لتثبيتها بالنباتات المائية ٢ - حمايتها من الكائنات المفترسة

٣ - تغذية الأجنة النامية حتى يفقس البيض إلى شرغوف

يمر الشرغوف بعدة تحولات ليصبح ضفدع يافع

@ تترك الضفادع وأغلب البرمائيات البيض بعد وضعه

أنواع قليلة من البرمائيات ترعى كل من البيض والصغار ؟ (اشرح)

يحتضن البعض منها الصغار في مواضع غريبة مثل الاحتضان

في الفم أو على الظهر أو في المعدة .

علل : تتميز ضفادع الأشجار بوجود أقراص فى أصابع أطرافها ؟

تعمل كممصات تساعدها على التسلق



الحركة فى البرمائيات:

١ - **تتحرك يرقات البرمائيات** مثل الأسماك فهي تسبح في الماء وتستخدم الذيل المفلطح في الدفع

٢ - تستخدم **معظم البرمائيات اليافعة** أطرافها الأربعة الأمامية والخلفية في الحركة بطرق مختلفة

٣ - **للسلمندر اليافع** أطراف تتدافع على جانبي جسمه تساعده على الدفع بعيدا عن الأرض أثناء المشي

٤ - **للضفادع** أطراف خلفية أكثر تطورا ما يكسبها القدرة على **القفز لمسافات طويلة**

الاستجابة فى البرمائيات:

لدماغ الحيوان البرمائي الأجزاء الرئيسية نفسها الموجودة في دماغ الأسماك

تتمتع البرمائيات تماما كالأسماك **بجهاز عصبي كامل**

@ تتميز **عيون البرمائيات** بأنها كبيرة ويمكنها أن تتحرك في **حركة دائرية** داخل محاجرها

ما أهمية الغشاء الرامش الشفاف لعيون الضفادع ؟

١ - يحمي سطح العين من الأذى عندما يكون الحيوان في الماء

٢ - يحافظ على رطوبة سطح العين عندما يكون الحيوان على اليابسة

@ **تتمتع الضفادع بقدرة عالية على رصد الحشرات المتحركة والسريعة**

كيف تشعر البرمائيات بالاهتزازات الصوتية ؟

بفضل غشاء الطبلة الذي يقع على كل جانب من جانبي الرأس

ماذا يحدث عندما يهتز غشاء الطبلة في البرمائيات ؟

يرسل موجات صوتية بعمق إلى الأذن الوسطى ثم إلى الأذن الداخلية

علل تستخدم بعض يرقات البرمائيات وأطوارها اليافعة جهاز الخط الجانبي ؟ للإحساس بحركة الماء

بيئة البرمائيات:

ما أهمية البرمائيات ؟

١ - تشكل مصدر غذائي في بعض المجتمعات وقد تصبح ذات فائدة طبية في المستقبل

٢ - **تشكل البرمائيات حلقة من السلاسل الغذائية المختلفة** فهي حيوانات تتغذى على الحشرات

٣ - تساعد على ضبط حجم النمو العددي للحشرات التي يمكن أن تدمر مصادر الغذاء و تنقل الأمراض

٤ - تتغذى البرمائيات على الديدان والحيوانات الأخرى الصغيرة

علل :يختلف غذاء صغار البرمائيات تبعا لأنواعها ؟

في الماء يتغذى معظم الشراغيف على الطحالب والنباتات الصغيرة والمواد الحيوانية المتحللة .

أ / نورالدين العسكري

الطيور

الملامح التي يشترك فيها معظم الطيور وتساعده على الطيران (خصائص الطائر)

١ - غطاء من الريش ٢ - زوج من الأرجل تغطيها حراشف ٣- الأطراف الأمامية على شكل أجنحة

ما أهمية الريش ؟ ١ - يساعد على الطيران

٢ - يساعد على بقائها دافئة و ذلك بعزل الجسم عن محيطه الخارجي حتى في أيام الشتاء الباردة

مم يتكون الريش ؟ **من البروتين وينمو من جلد الطائر**

أنواع الريش : **١ - الريش المحيطي (القلمي) ٢ - الريش الزغبي**

ريش الزغب : نوع من الريش المتحور يقع أسفل الريش المحيطي و بمحاذاة جلد الطيور ويوجد في مالك الحزين وبعض الطيور التي تعيش على سطح الماء

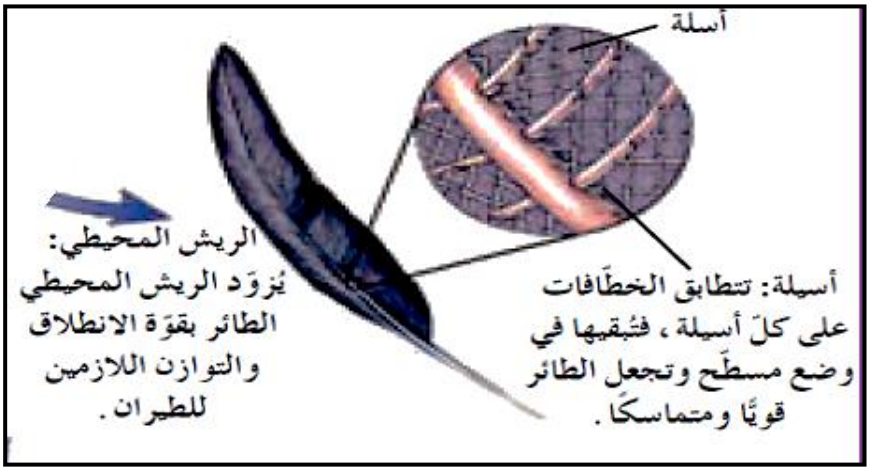
ما أهمية الريش الزغبي ؟ عزل الجسم ضد فقدان الحرارة.

@ اذكر التكيفات التى سمحت للطيور بالطيران ؟

١ - أجهزة الهضم و التنفس و الدوران ٢ - نوع الريش

٣ - شكل الأجنحة ٤ - عضلات الصدر القوية و الملتصقة بهيكل عظمي مدعم

@ يتطلب الطيران قدرا من الطاقة تحصل عليها الطيور من الغذاء والأكسجين الذي يوفره الجهاز التنفسي





ضبط درجة حرارة الجسم :

تستمد الزواحف الدفء من البيئة لكن تستطيع الطيور أن تولد طاقة حرارية داخلية

ذوات الدم الحار : الحيوانات التي تستطيع أن تولد طاقة حرارية داخل أجسامها مثل الطيور والثدييات

التمثيل الغذائى (الأيض) : هو مجموعة العمليات الكيميائية التي تجري داخل خلايا الجسم و التي ينتج عنها حرارة جسيمة تتراوح بين ٤٠ و٤١ لدى الطيور

علل : بقاء جسم الطيور دافئة حتى في أيام الشتاء الباردة و الممطرة ؟

بسبب المعدل المرتفع للأيض والريش الذي يغطي جسم الطيور والذي يعزل الجسم كليا عن محيطه الخارجي

الاغتذاء : كلما تناول الطائر غذاء أكثر كانت كمية الطاقة الحرارية المتولدة عن الأيض أكبر

علل : يجب أن تكون كمية غذاء الطيور الصغيرة كبيرة نسبة إلى حجم أجسامها ؟

لأن الطيور الصغيرة تفقد الطاقة بشكل أسرع نسبيا من الطيور الكبيرة

أ / نورالدين العسكري

@ (يأكل مثل العصفور) عبارة مضللة لأن أغلب الطيور آكلات شرهة

تكيف مناقير الطيور مع نوع الغذاء :

١ - الطيور آكلات الحشرات لها **مناقير قصيرة و دقيقة** حتى تتمكن من التقاط النمل و الحشرات الأخرى من أوراق النبات و الفروع أو الإمساك بالحشرات الطائرة

٢ - الطيور آكلات الحبوب فلها **مناقير قصيرة و سميكة**

٣ - الطيور آكلة اللحم مثل النسور فإنها تمزق فرائسها **بمناقير قوية و مقوسة**

٤ - تستخدم **المناقير الطويلة المدببة** في جمع الرحيق من الأزهار أو جس الطمي بحثا عن الديدان و المحار

٥ - تساعد **المناقير الكبيرة و الطويلة** في التقاط الثمار من أفرع النباتات

٦ - تستخدم **المناقير الطويلة و المفلطحة** في التقاط الأسماك

علل : لا تستطيع الطيور تفتيت الغذاء عن طريق المضغ ؟ لأن الطيور لا تملك أسنان

الحوصلة : تقع في أسفل نهاية المريء وتساعد على تخزين الغذاء و ترطيبه قبل أن ينتقل إلى القناة الهضمية

علل : تؤدي الحوصلة وظيفة إضافية لدى بعض الطيور مثل الحمام ؟

أثناء موسم التعشيش ينتج عن تفتيت الطعام في الحوصلة مادة غنية بالبروتين والدهون فتقوم آباء الطيور بإعادة هذه المادة إلى الفم فتغذي بها صغارها حديثة الفقس لتنمو وتكبر

يتوقف شكل معدة الطائرعلى عاداته الغذائية ؟

الطيور التي تأكل اللحم والأسماك لها معدة كبيرة حيث يتم تخزين كمية كبيرة من الطعام فيها

الطيور التي تأكل الحشرات أو البذور فلها عضو عضلي يسمى القانصة

القانصة : جزء من المعدة يساعد في سحق الغذاء ميكانيكيا

علل : تحتوي القانصة في الطيور على قطع صغيرة من الحجارة و الحصى يبتلعها الطائر؟

تساعد إلى جانب الجدار العضلي السميك في سحق الغذاء وطحنه إلى جزيئات صغيرة لتسهيل هضمها

@ يتحرك الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة حيث يتم استكمال هضمه وامتصاص المغذيات إلى الدم

أما فضلات الهضم فتطرد من المذرق

أ / نورالدين العسكري

التنفس في الطيور:

علل : للطيور جهاز تنفسي فريد ذو كفاءة عالية في امتصاص الأكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون ؟

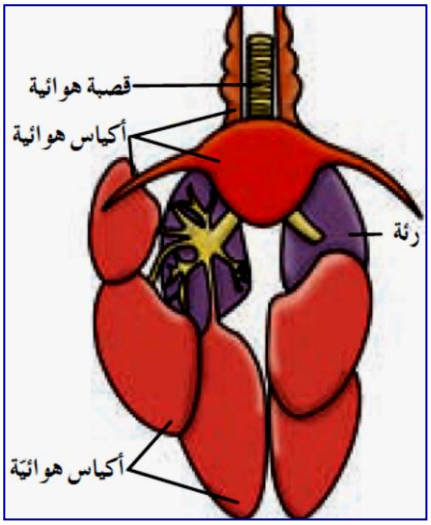
١ - عندما يقوم الطائر بعملية الشهيق تدخل الكمية الأكبر من الهواء إلى أكياس هوائية خلفية كبيرة موجودة في تجويف الجسم أسفل العمود الفقري مباشرة وينساب جزء من هواء الشهيق إلى الرئتين خلال سلسلة من الأنابيب الصغيرة المبطنة بأنسجة متخصصة حيث يتم التبادل الغازي

٢ - يضمن النظام المعقد للأكياس الهوائية و لأنابيب التنفس انسياب الهواء إلى الأكياس الهوائية ومنها إلى الخارج خلال الرئتين **في اتجاه واحد** ما يسمح لها بأن تتغذى بصورة ثابتة بالهواء الغني بالأكسجين

علل : قارن بين نظام التنفس في الطيور ومعظم الفقاريات الأرضية ؟

	الطيور	الفقاريات الأرضية
نظام التنفس وطريقته	انسياب الهواء إلى الأكياس الهوائية ومنها إلى الخارج خلال الرئتين في اتجاه واحد ما يسمح لها بأن تتغذى بصورة ثابتة بالهواء الغني بالأكسجين	١ - يؤخذ الهواء الغني بالأكسجين في الشهيق و يطرد الهواء قليل الأكسجين في الزفير ٢ - ينتقل الهواء في اتجاهين للداخل و للخارج ٣ - تتعرض الرئتان للهواء الغني بالأكسجين خلال الشهيق فقط

ماذا تتوقع أن يحدث : عندما يقوم الطائر بعملية الشهيق؟

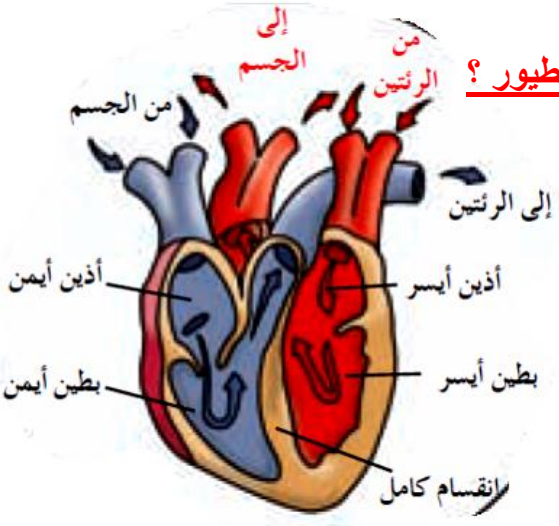


تدخل الكمية الأكبر من الهواء إلى الأكياس الهوائية وينساب جزء من هواء الشهيق إلى الرئتين خلال سلسلة من الأنابيب الصغيرة المبطنة بأنسجة متخصصة حيث يتم التبادل الغازي

علل : تتغذى رئات الطيور بصورة ثابتة بالهواء الغني بالأكسجين ؟

بسبب النظام المعقد للأكياس الهوائية و لأنابيب التنفس حيث ينساب هواء الشهيق إلى الأكياس الهوائية ومنها إلى الرئتين ثم للخارج في اتجاه واحد

الدوران : للطيور قلب رباعي الحجرات اذينين وبطينين و دورتان دمويتان منفصلتان



علل : هناك انفصال تام بين الدم الغني بالأكسجين و قليل الأكسجين في الطيور ؟

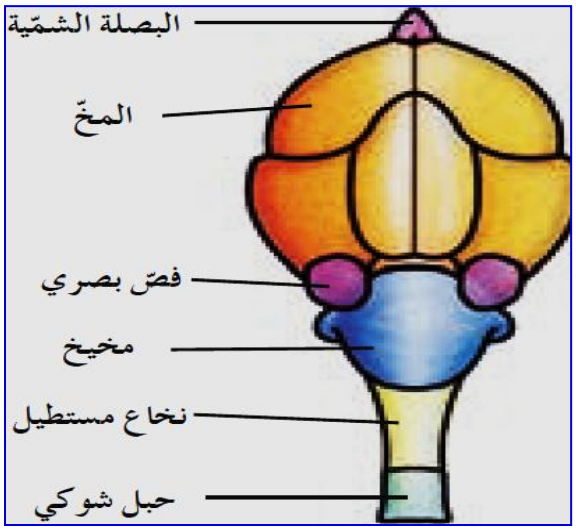
لان البطينان منفصلان تماماً (البطين الأيمن و البطين الأيسر) فيتسلم القسم الأول من القلب (الايمن) دما قليل الأكسجين من الجسم و يدفعه إلى الرئتين ويعود الدم الغني بالأكسجين من الرئتين إلى النصف الثاني من القلب (الايسر) ليتم ضخه إلى أجزاء الجسم

علل : وصول الأكسجين بكميات كبيرة إلى أنسجة الجسم كلها في الطيور بأقصى سرعة وكفاءة ؟

بسبب الجهاز الدوري ذو الدورتين الدمويتين

الإخراج : تعبر الأجهزة الإخراجية لدى الكثير من الطيور مشابهة لتلك التي لدى بعض الزواحف

تنتقل الفضلات النيتروجينية من الدم إلى الكليتين وتتحول إلى حمض البوليك الذي يترسب في المذرق حيث يعاد امتصاص الماء و تكون بلورات حمض البوليك بيضاء اللون مع باقي الفضلات كتلة تخرج من المذرق.



الاستجابة : علل : لدى الطيور أعضاء حسية متطورة جدا و دماغ يستجيب بسرعة إلى الكثير من الإشارات

لتنسيق الحركات اللازمة للطيران

@ يعد دماغ الطائر كبير نسبيا بالمقارنة مع حجم الجسم

المخ : يضبط جميع السلوكيات مثل الطيران وبناء العش و العناية بالصغار و المغازلة و التزاوج

المخيخ : ينسق الحركات بدقة

النخاع المستطيل : ينسق عمل بعض أجزاء الجسم الأساسية مثل دقات القلب

للطيور عيون ذات تكوين ملفت و فصوص بصرية كبيرة في الدماغ فهي ترى الألوان جيدا و أحيانا بشكل أفضل من الإنسان / **حاسة سمع جيدة**

حاستا التذوق والشم :غير ناميتين نموا جيدا لدى أغلبها **والفصوص الشمية** في دماغها صغيرة جدا.

الحركة : الغالبية العظمى من الطيور تستطيع الطيران

النعامة لا تطير وتتنقل عن طريق المشي والجري البطريق يسبح

على الرغم من أن العظام الموجودة في أجنحة الطائر متماثلة مع العظام في الأطراف الأمامية للفقاريات الأخرى إلا أن لها أشكال وتركيبات مختلفة جدا وتحتوي على التجويفات الهوائية

علل : هيكل الطائر أشد صلابة من هيكل الزواحف ؟

لان العظام تشكل إطارا قويا يثبت العضلات المستخدمة في الطيران

علل : لدى الطيور عضلات قوية ؟ تدعم ضربات الأجنحة إلى أعلى وأسفل أثناء الطيران.

يستخدم طائر الطنان منقاره الطويل والرفيع لامتصاص رحيق الأزهار. قد يلتقط حبوب لقاح على منقاره ويحملها إلى زهرة أخرى، ما يُساعد الأزهار على التلقيح.
ما نوع العلاقة البيئية بين طائر الطنّان والأزهار:
تطفّل، تبادل منفعة، معايشة؟



أ / نورالدين العسكري

التكاثر في الطيور: نوع الإخصاب : داخلي

أين تفتح القنوات التناسلية في الطيور الذكور و الأنثى ؟ في المذرق

@الأعضاء التناسلية داخلية لدى الجنسين و غالبا ما ينكمش حجمها إذا لم تضع الأنثى البيض

@ الطيور اليافعة تنمو المبايض و الخصي و تتضخم حتى تصل إلى الحجم الذي يمكنها من تأدية وظائفها

كيف يتم الاخصاب في الطيور؟

١ - ينتقل السائل المنوي من الذكر إلى الأنثى مباشرة لدى تلاصق المذرقين

٢ - بعض ذكور الطيور لها عضو يستخدم في نقل السائل المنوي إلى مذرق الأنثى

٣ - بيض الطيور هو بيض رهلي : يحتوي على سائل يحيط بالجنين و له قشرة خارجية صلبة

يتغذى الفرخ الصغير من محتويات البيض الذي تحضنه أغلب الطيور

ماذا تتوقع أن يحدث حين يصبح الفرخ الصغير مستعدا للخروج من البيضة؟

يستخدم منقاره لإحداث فجوة في القشرة فتنكسر و تنفتح البيضة

وبمجرد أن يخرج الفرخ من البيضة يخفق لبرهة حتى يجف ريشه و ينشغل الوالدان بإمداده بالطعام

بيئة الطيور:

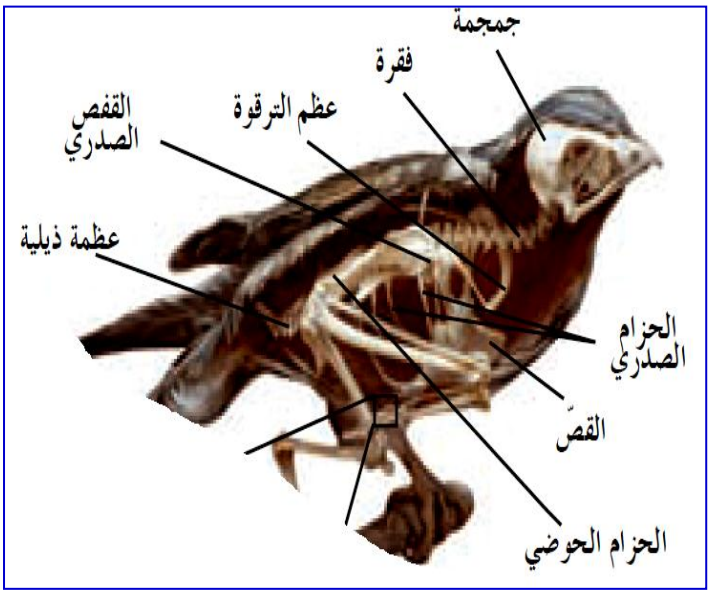
نظرا لكثرة أعداد الطيور وتنوعها فإنها تتفاعل مع النظام البيئي الطبيعي و المجتمع البشري بطرق مختلفة

١ - يساعد طائر الطنان على تلقيح الزهور في كل من المناطق الاستوائية و المعتدلة

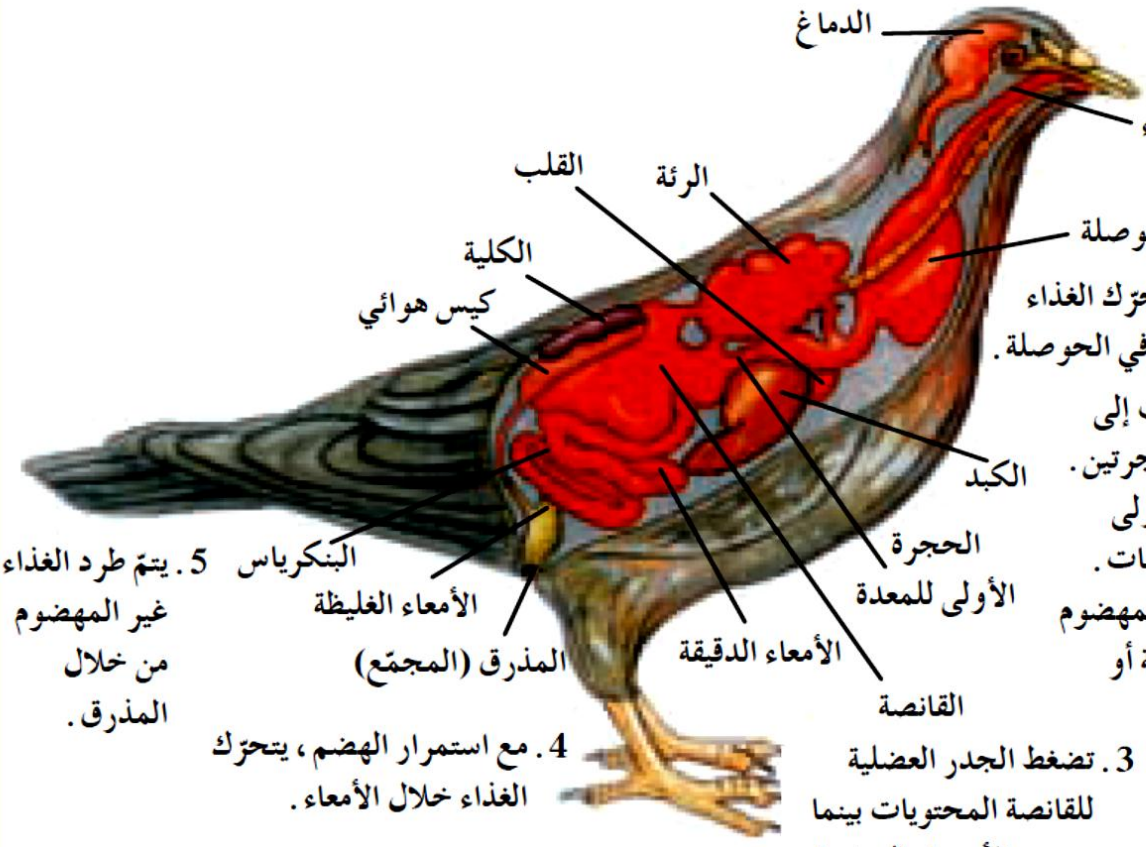
٢ - تبتلع الطيور آكلة الثمار البذور ولا تهضمها فتخرجها ما يساعد في نشر البذور على مسافات واسعة

٣ - تصطاد الطيور آكلة الحشرات عددا كبيرا من الحشرات الضارة ما يساعد على ضبط أعدادها

٤ - **الهجرة :** تجتاز الطيور مسافات طويلة تفوق غالبا مئات الكيلومترات فوق البحار واليابسة



يُوضّح التشريح أنّ هيكل الطائر متكيّف مع الطيران نظرًا لوجود العضلات. العظام الطويلة قوية وخفيفة كثيرًا بسبب الدعامات المتينة والتجاويف الهوائية. لدى الطيور الطائرة القوية مثل الحمامة، تُقدّر عضلات الصدر بحوالي 30% من كتلة الحيوان.
إذا كانت كتلة الحمامة توازي 200 mg وتشكّل عضلات الصدر 30% من الكتلة، فما هي كتلة عضلات الصدر؟



1. عندما يأكل الطائر، يتحرّك الغذاء خلال المريء ويُخزَّن في الحوصلة.

2. يمرّ الغذاء الرطب إلى المعدة ذات الحجرتين. تفرز الحجرة الأولى الحمض والأنزيمات. ويتحرّك الغذاء المهضوم جزئيًا إلى القانصة أو الحجرة الثانية.

3. تضغط الجدر العضلية للقانصة المحتويات بينما تسحق الأحجار الصغيرة بداخلها الغذاء، أو تطحنه.

4. مع استمرار الهضم، يتحرّك الغذاء خلال الأمعاء.

5. يتمّ طرد الغذاء غير المهضوم من خلال المذرق.



للحفاظ على تحرّك الدم بسرعة دائمًا، يخفق قلب الطائر بسرعة تتراوح من 150 إلى أكثر من 1000 دقّة في الدقيقة.

تنوّع مناقير الطيور في الشكل والحجم. يُمكنك أن تتعرّف عادات التغذية لدى الطائر بناء على منقاره. استنادًا إلى حجم منقار الطائر وشكله، ما الذي يغتذي عليه الطائر ذو المنقار الوردي وملعقي الشكل؟

الثدييات

علل : للعديد من الثدييات مثل الثعلب آذان خارجية متطورة ؟ توصل الصوت إلى الأذن الداخلية

علل : ترفع الكلاب آذانها الخارجية وتحركها باتجاه الصوت ؟ لتحديد مصدر الصوت بدقة عالية

علل : قدرة بعض الثدييات على تحديد مصدر الصوت بدقة عالية ؟ ترفع آذانها الخارجية وتحركها باتجاه الصوت

علل : قدرة الدببة للعيش في كهوف تحت ركام الثلج في البرد القارس ؟

بسبب **فراءها الكثيف وطبقة الدهن** تحت الجلد السميكة

علل : تتناول الذبابة القزم الطعام بدون توقف طوال النهار

لتلبية حاجاتها العالية من الطاقة حيث تموت جوعا في غضون ٣ ساعات

عدد خصائص الحيوان الثديي ؟ **١ - مغطى بالشعر ٢ - الغدد الثديية لتغذية الصغار**

٣ - ذات درجة حرارة ثابتة ٤ - تتنفس الهواء الجوي ٥ - قلب مكون من ٤ حجرات

@ أصغر الثدييات هي **الذبابة القزم** التي تشبه الفأر فطولها ٨ سم و أقل وزنا من العملة المعدنية

@ أكبر الثدييات **الحوت الأزرق** يصل طوله **٣٠** مترا ويزن ١٠٠٠٠٠ كجم وزن ٣٢ فيلا بالغا

ملاحظة : يؤثر الشعر وحجم الجسم في فقدان الحرارة

علل : ثدييات المناخ الدافئ أصغر حجما من ثدييات المناخ البارد ؟

لأن الحجم الصغير يكسبها القدرة على فقدان الحرارة بسرعة

ملاحظة : ثدييات المناخ الدافئ لها غطاء من الشعر و طبقات من الدهن **أقل سماكة** من ثدييات المناخ البارد

وجه المقارنة	ثدييات المناخ الدافئ	ثدييات المناخ البارد
غطاء الشعر وطبقات الدهن	اقل سماكة	أكبر سماكة

علل : الثدييات حيوانات ثابتة الحرارة ؟

١ -لأن أجسامها تولد الطاقة الحرارية داخليا ٢ - المعدل المرتفع للأيض (التمثيل الغذائي)

٣ – الشعر وطبقات الدهن تحت الجلد ٤- الغدد العرقية واللهاث في بعضها

علل : لا تعتمد الثدييات على الشمس لتبقيها دافئة ؟ بسبب المعدل المرتفع للأيض

ما أهمية الشعر الخارجي على الجلد والطبقة الدهنية تحته؟ حفظ درجة حرارة أجسامها

ما أهمية الغدد العرقية ؟ تبريد الجسم وخفض درجة حرارته عندما يتبخر العرق الذي تفرزه

علل : قدرة الثدييات على التجول في الطقس البارد ؟ لأنها تنظيم درجة حرارة الجسم داخليا (الثبات الداخلي)

ما أهمية اللهاث في الذئاب والكلاب التى لا توجد بها غدد عرقية ؟ لتتخلص من الحرارة الزائدة

علل : تستطيع الثدييات أن تأكل عشرة أضعاف ما يأكله الحيوان الزاحف من الحجم نفسه ؟

نظرا لمعدل الأيض المرتفع في خلاياها

عدد طرق التغذية فى الثدييات ؟ : ١ - **الأرانب و الزرافات** آكلات أعشاب تتغذى على النباتات فقط

٢ - **القطط** هي آكلات لحوم ٣ - **الدببة والإنسان** متنوعي التغذية ومستهلكين لجميع أنواع الغذاء

٤ - **متغذيات بالترشيح** تتغذى على العوالق و الحيوانات الصغيرة التي ترشحها من البحر

@ الثدييات الأولى آكلات حشرات فقط ومع تطور **أشكال فكوكها و أسنانها** تكيفت لتناول **الأغذية المختلفة**

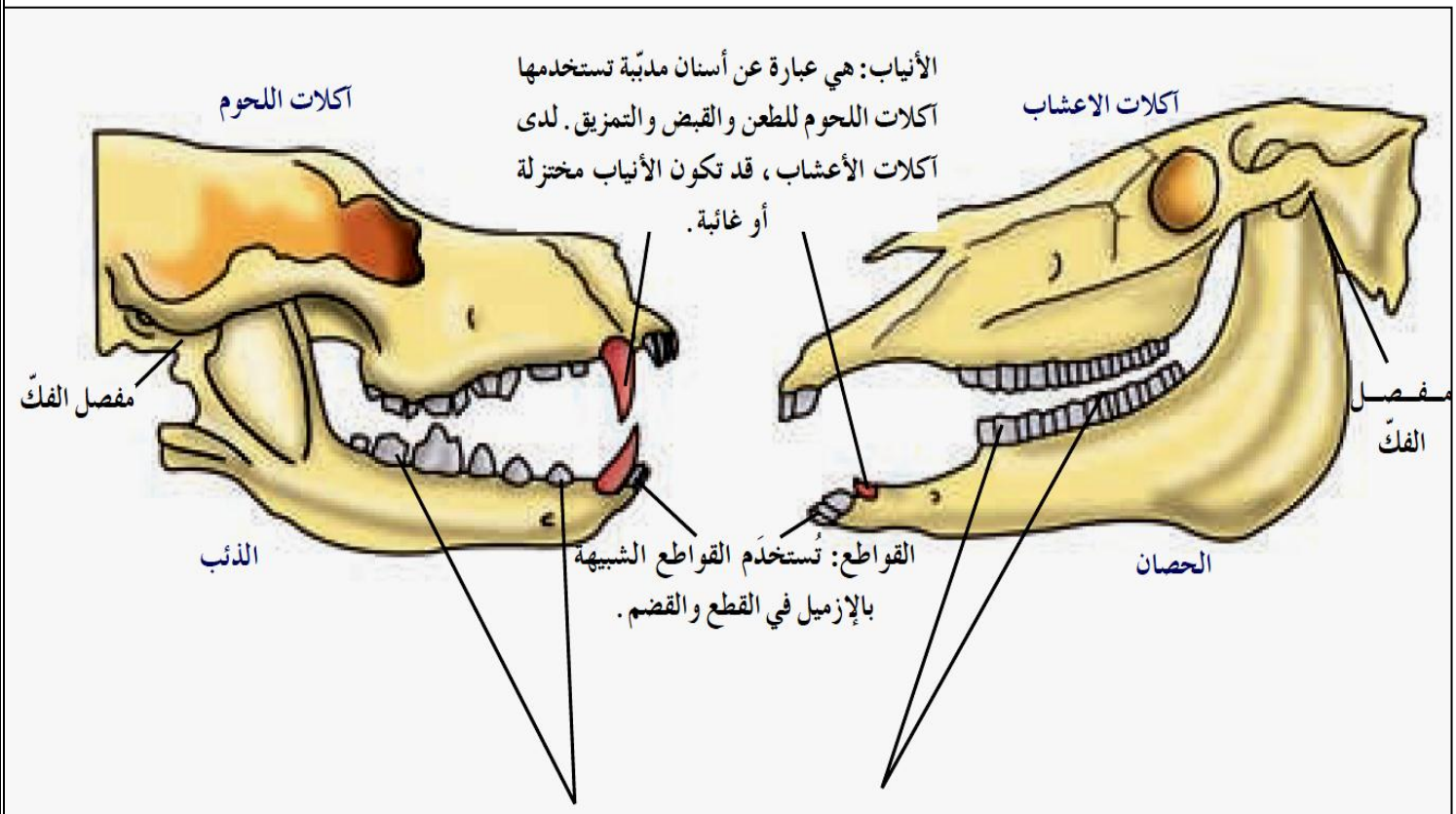
@ المفصل بين الجمجمة والفك السفلي عند الثدييات أقوى من مثيله في الزواحف مما سمح بتطور عضلات الفك فأصبح أكبر وأكثر قوة

علل : تطور عضلات الفك عند الثدييات عن الزواحف ؟

لان المفصل بين الجمجمة والفك السفلي عند الثدييات أقوى من مثيله في الزواحف

تطورت أشكال الأسنان و تغيرت أعدادها فأصبح للثدييات الحديثة أسنان متخصصة

تهيئ أسنان الثدييات الغذاء لعملية الهضم وكلما كانت كفاءة الحيوان في الحصول على الغذاء و هضمه أعلى كانت الطاقة التي يحصل عليها أكبر



الضروس والضروس الأمامية: تُستخدَم الضروس لسحق الطعام وطحنه. الشكل المتعرّج (أو ذو الحواف) للضروس والضروس الأمامية للذئب يسمح لها بالتداخل أثناء المضغ مثل شفرتي المقصّ. الضروس والضروس الأمامية والخلفية العريضة والمفلطحة للحصان متكيّفة لطحن النباتات الصلبة.

علل : تكيفت الفكوك والاسنان في الثدييات وفقا لأنماط التغذية المختلفة ؟

١– آكلات اللحوم لها أنيابا حادة وقواطع لتمسك الفريسة وتقطع لحمها

٢ – آكلات الاعشاب لها **قواطع مسطحة الحواف** لتمسك النباتات وتمزقها **وضروس مفلطحة** لتطحن الطعام

علل : الشكل المتعرج ذو الحواف للضروس في الذئب ؟ يسمح لها بالتداخل أثناء المضغ مثل شفرتي المقص

علل : الضروس الامامية والخلفية للحصان عريضة ومفلطحة ؟ لطحن النباتات الصلبة

الضروس : سحق الطعام وطحنه

الانياب : أسنان مدببة تستخدمها آكلات اللحوم **للطعن والقبض والتمزيق**

ملاحظة : الانياب عند آكلات الاعشاب **مختزلة أو غائبة**

القواطع : تشبه الأزميل وتستخدم في **القطع والقضم**

علل : تتميّز آكلات الأعشاب بضروس مفلطحة؟ لطحن النباتات وتفتيت الألياف النباتية القاسية

هل يستطيع الكلب أن يعيش على غذاء نباتي؟

البالين : صفائح صلبة كبيرة توجد في **الحوت الأحدب** تحل محل الاسنان وتعمل كمرشح لتصفية الحيوانات الصغيرة من الماء الذي يدخل فم الحوت

علل : للبالين المهدب اهمية كبيرة في تغذية الحوت ؟ تعمل كمرشح لتصفية الحيوانات الصغيرة من الماء

ملاحظة هامة : تكيفت القناة الهضمية في الثدييات لهضم نوع الغذاء الذي تأكله وامتصاصه

علل : آكلات اللحوم لديها أمعاء قصيرة نسبيا ؟ لان الأنزيمات تهضم اللحوم بسرعة

علل : معظم آكلات الأعشاب لديها أمعاء أطول بكثير من اكلات اللحوم؟

لأن الأنسجة النباتية القاسية والخشنة تستغرق وقتا أطول ليتم هضمها

الكرش : حجرة معدية في الابقار تخزن وتجهز ما تم ابتلاعه من أغذية ويحتوي الكرش على نوع من البكتيريا التكافلية التي تهضم سيليلوز معظم الأنسجة النباتية

الكرش : أعضاء هضمية متخصصة لهضم المواد النباتية توجد في آكلات الأعشاب

بعد بقاء الغذاء في **الكرش** لفترة من الوقت تعيد البقرة الغذاء إلى الفم ثانية حيث يعاد مضغ الغذاء المهضوم جزئيا مرة ثانية و يتم خلطه باللعاب ثم يبتلع الغذاء للمرة الثانية ويتحرك إلى باقي أجزاء المعدة ثم إلى الأمعاء

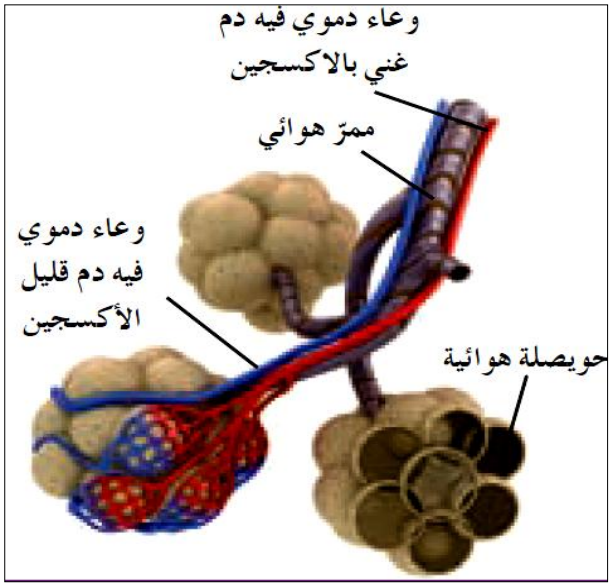
علل : تعد الابقار من الحيوانات المجترة ؟ لأنها تجتر الغذاء أي تعيده إلى الفم لمضغه

علل :للبكتريا التكافليه اهمية كبيرة في عمليه الهضم لدى اكلات الاعشاب ؟ تهضم سيليلوز الأنسجة النباتية

التنفس :

@ تستخدم جميع الثدييات البرية والمائية **الرئتين** في التنفس وتتحكم مجموعتان من العضلات في الرئتين

يحدث الشهيق عندما ترفع عضلات الصدر القفص الصدري **لأعلى و للخارج** وفي الوقت نفسه تسحب **عضلة الحجاب الحاجز** قاعدة التجويف الصدري **لأسفل** فيزيد حجم التجويف الصدري فيندفع الهواء **إلى داخل الرئتين**



يحدث الزفير: **تنبسط عضلات الصدر و الحجاب الحاجز**

ويتناقص حجم التجويف الصدري فيندفع الهواء خارج الرئتين

ينتشر **الأكسجين** إلى الدم خلال الأوعية الدموية الموجودة في **الحويصلات الهوائية**

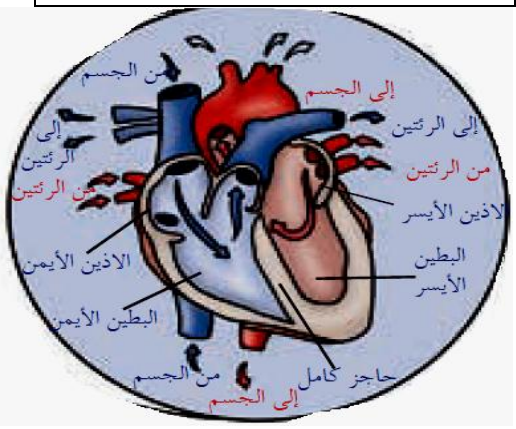
تقع الحويصلات الهوائية في نهاية الممرات التنفسية للرئة

الحويصلات الهوائية :

تزيد مساحة سطح التبادل الغازي بين الرئتين والدم لان عددها كبير وغنية بالشعيرات الدموية

	الشهيق	الزفير
عضلات الصدر و الحجاب الحاجز		

الدوران: ينقسم الجهاز الدوري في الثدييات إلى :



دورتين دمويتين منفصلتين مع قلب يتألف **من أربع حجرات**

- يتلقى **الجانب الأيمن من القلب دما قليل الأكسجين** من جميع أنحاء الجسم ويدفعه إلى الرئتين حيث يتزود بالأكسجين

ثم يعود الدم الغني بالأكسجين إلى **الجانب الأيسر من القلب**

فيضخ خلال الأوعية الدموية إلى باقي أعضاء الجسم

الإخراج: كليتان متطورتان تساعدان في **استخلاص الفضلات النيتروجينية** من الدم على شكل **بولينا**

تتجمع البولينا الفضلات الأخرى والماء معا لتكوين البول فينساب البول من الكليتين إلى **المثانة البولية** حيث يخزن حتى يطرد خارج الجسم

علل : قدرة الثدييات للعيش في الصحاري رغم درجات الحرارة المرتفعة نهارا ؟

بسبب الكفاءة العالية للكليتين في ضبط كمية الماء وتثبيتها في الجسم

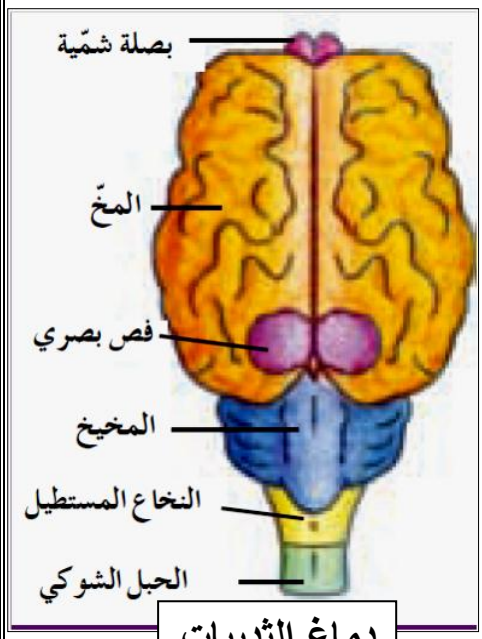
علل : تساعد الكلية الحيوان الثديي على حفظ الثبات الداخلي ؟

١ - ترشيح البولينا من الدم

٢ - إخراج الماء الزائد أو احتجازه إذا كان الجسم يحتاجه

٣ - استعادة **الأملاح و السكريات** والمركبات الهامة للجسم

٤ - ضبط كمية الماء وتثبيتها في الجسم



دماغ الثدييات

الاستجابة: يتكون دماغ الثدييات من ثلاثة أجزاء هي :

١ - **المخ** يقوم بالعمليات المعقدة مثل التفكير والتعلم

٢ - **المخيخ** يقوم بالتنسيق العضلي

٣ - **النخاع المستطيل** يقوم بوظائف **الجسم اللاإرادية** مثل **التنفس ونبضات القلب**

القشرة المخية : طبقة خارجية نامية في **مخ الثدييات** تمثل مركز التفكير والسلوكيات المعقدة الأخرى مثل التعلم والقراءة عند الإنسان

ما أهمية القشرة المخية لدى الفئران ؟ تخزين الغذاء لاستخدامه في وقت لاحق

تعتمد الثدييات على الحواس المتطورة جدا لتتزود بمعلومات عن بيئتها الخارجية وللعديد منها حواس كاملة للشم والسمع

علل : يمكن للكلاب أن تتعرف على الناس بسهولة ؟

بسبب **تطور حاسة الشم** عند الكلاب فتتعرف على الناس من خلال روائحهم الخاصة

الثدييات لديها آذان مكونة من الأجزاء الأساسية نفسها ولكنها تختلف في قدرتها على اكتشاف الأصوات

@ تستطيع **الكلاب و الخفافيش و الدلافين** أن تسمع أصوات ذات ترددات أعلى بكثير مما يسمعه الإنسان

@ يمكن **للخفاش والدولفين** اكتشاف الأشياء حولهما باستخدام صدى أصواتهما عالية التردد

@ **الأفيال** تسمع الأصوات ذات **الترددات المنخفضة جدا**

لدى العديد من الحيوانات الثديية بعض **التركيبات الحساسة للألوان** في عيونها ومع ذلك تختلف القدرة على تمييز الألوان بين الأنواع المختلفة

تعد رؤية الألوان مفيدة جدا خاصة للحيوانات التي تنشط خلال النهار

بالرغم من قدرة ثدييات كالقطط على اكتشاف الألوان إلا أنها لا تصل إلى المدى الكلي مثل الإنسان و بعض الرئيسيات الأخرى مثل القردة

اذكر التكيفات المتنوعة التي تساعد الثدييات على الحركة ؟

١ - **العمود الفقري** ينثني أفقيا ومن جانب لآخر فتسمح مرونته **للثدييات** بالحركة والقفز بخطى واسعة

٢ - **الأحزمة الكتفية والحوضية** أصبحت أكثر انسيابية و مرونة مما سمح للأطراف الأمامية و الخلفية بالتحرك بطرق متنوعة

٣ - **التنوع في العظام و أطراف العضلات** سمح بالركض و المشي و التسلق و الزحف و القفز و السباحة

التكاثر و دورة الحياة :

تتميز جميع الثدييات **بإخصاب داخلي** وللإناث منها **غدد ثديية تفرز الحليب** لتغذي صغارها هاتان الصفتان هما التشابهان التكاثريان الوحيدان اللذان **تشترك فيهما ثلاث مجموعات من الثدييات** هي:

١ - الثدييات البيوضة (وحيدات المسلك)

تضع **أنثي خلد الماء** البيض في العش داخل الحفرة

الثدييات التي تتكاثر من خلال وضع البيض تسمى مثل **خلد الماء (منقار البط)**

بعد فترة قصيرة من الإخصاب تضع الأنثى بيضتين أو ثلاث وتحضنها بحرارة جسمها

تتغذى أجنة **وحيدات المسلك النامية** مثل الطيور والزواحف على المواد الغذائية الموجودة داخل البيضة

بعد أن يفقس البيض يتغذى الصغار على **الحليب** الذي ينساب من **مسامات** موجودة على بطن الأم

وتنمو الصغار حديثة الفقس في ظل رعاية أبوية قبل أن تعتمد على نفسها

٢ - الجرابيات أو الثدييات الكيسية :

الثدييات التي تلد صغارا غير مكتملة النمو تبقى في جيب خارجي للأم

بعد الإخصاب ينمو جنين الحيوان الجرابي داخل جسم الأم ويتغذى عن طريق كيس للمح يشبه ذلك الموجود في البيض الرهلي **غير أن كيس المح ليس كبيرا بدرجة كافية لتغذية الجنين خلال فترة نموه**

ماذا تتوقع أن يحدث بعد مرور ٣٠ يوما على الإخصاب في الجرابيات

تلد أنثى الكانجرو حيوان صغير **غير نامي أعمي وعديم الشعر** يزن ٢٨ جرام طوله ٢.٥ سم

يزحف الحيوان الصغير إلى **كيس بطن الأم و يبقى فيه حتى يصبح** كبيرا و قويا بما يكفيه ليعتمد على نفسه

علل : يختلف تكاثر الجرابيات عن تكاثر الثدييات أحادية المسلك

تبقى المواليد الحديثة للجرابيات محمية ودافئة في كيس البطن عند الأم و تستطيع الأم أن تبحث عن الغذاء أو تهرب من الحيوانات المفترسة مع صغارها سريعا في حين **تظل أمهات أحادية المسلك** في مكان واحد لتحضن بيضها أو لتغذي صغارها.

جوي : صغير الكانجرو عندما يولد يشرب **حليب قليل الدسم غني بالبروتين** وبعد أن يترك كيس البطن يشرب **حليب غني بالدسم قليل البروتين** من حلمة مختلفة من الغدد الثديية

@ يتثبت صغير الكانجرو داخل كيس بطن الام بحلمة الغدد الثديية ويبقى مكانه ليشرب الحليب حتى يستكمل نموه

٣ - الثدييات المشيمية : الثدييات التي تنمو صغارها داخل جسم الام وتتغذى من جسم الام حتى الولادة

@ ينمو جنين الثدييات **المشيمية** بالكامل قبل ولادته // @ ٩٥% من الثدييات هي مشيمية

علل : تسمى الثدييات المشيمية بهذا الاسم ؟

نسبة الى المشيمة والتي يتم من خلالها تبادل الغازات والأغذية والفضلات بين الام والجنين

المشيمة : نسيج اسفنجي يحيط تماما بالجنين وتتداخل فيه الاوعية الدموية للام والجنين

ما أهمية المشيمة ؟ تبادل الغازات والأغذية والفضلات بين الام والجنين

الحمل : الفترة التي يستقر فيها الجنين داخل جسم الام

@ تزداد **فترة الحمل** مع حجم الحيوان البالغ ومع درجة نمو المولود

مدة فترة الحمل عند الفأر **٢١ يوم** وعند **الأفيال ٢٢ شهر** وعند الانسان **٩ أشهر**

تعتني **الثدييات بصغارها وتحميها** أكثر من أي حيوان اخر حيث تبقي الرضاعة الأم والطفل معا لفترة طويلة

علل : قدرة صغار الثدييات على تعلم الكثير من الامور الحياتية

١ – طول المدة التي تقضيها الحيوانات البالغة مع صغارها ٢ – وجود دماغ متطور

علل : النجاح التطوري للثدييات ؟ بسبب طول فترة الرعاية الابوية

بم تختلف أطراف الثدييات الحفّارة عن الثدييات المتسلّقة؟

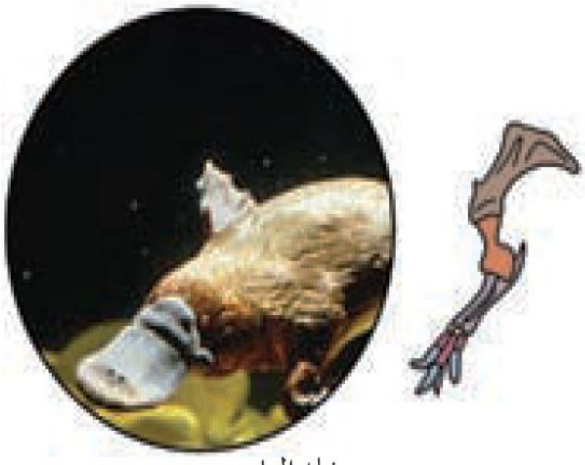
الثدييات المتسلّقة : أطراف وأصابع طويلة ومرنة ورفيعة جدًّا .

الثدييات الحفّارة : أطراف فقصيرة وقويّة وممتلئة ، ولديها مخالب قويّة وسميكة

بم تتشابه أطراف الثدييات السابحة مع الثدييات الطائرة؟

للنوعين أطراف وأصابع متكيّفة لتدعيم الزعانف أو المصراع الممتدّة من الجلد والمكوّنة للأجنحة

ملاحظة: للحوت أطراف تشبه أطراف عجل البحر إذ أنّهما من الثدييات السابحة.



خلد الماء

الحفّارون Diggers: الثدييات الحفّارة لديها مخالب قويّة، وسميكة بخاصّة في أطرافها الأمامية. أطرافها قصيرة وقوية وممتلئة، وفيها نتوءات كبيرة ترتبط بعضلات قوية.



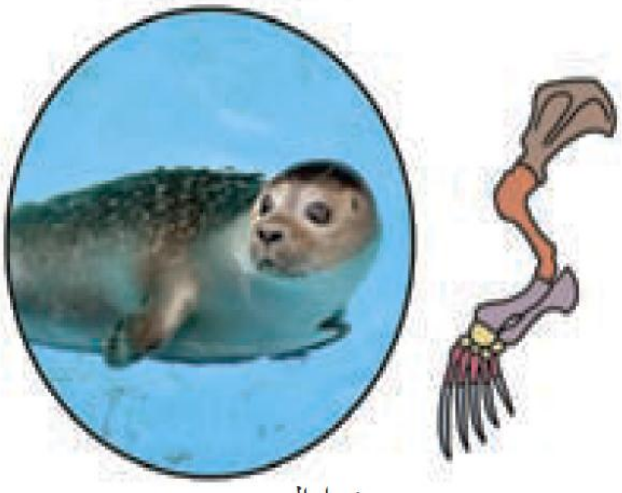
القرد

المتسلّقون Climbers: للثدييات المتسلّقة أصابع يد وأقدام طويلة ومرنة، ومفاصل مرنة تُساعدها على الامساك بفروع الأشجار.



الحصان

العدّاؤون Runners: تحتاج الثدييات سريعة العدو أطرافًا طويلة تتحمّل الاصطدام بالأرض. تحوّرت الأصابع الجانبية في أطرافها الأمامية والخلفية لتسمّى تركيبات المستدقّة بالحوافر.



عجل البحر

السبّاحون Swimmers: تُركّز الثدييات السابحة أغلب حركتها بين الذراع والحزام الكتفي. تطوّرت أطرافها إلى مجاذيف مسطّحة وعريضة، وتمدّدت عظام الأيدي والأقدام لتُكوّن الزعانف.



الخفّاش

الطائرون Flyers: تطوّرت عظام الأذرع والأيدي لدى الخفّاش لتدعم قطع الجلد التي تُكوّن الأجنحة.