الفصل الأول

دراسة الحياة

▼ 1-1 مدخل إلى علم الأحياء ▼

01/1 اكتب المصطلح العلمي: العلم الذي يعنى بدراسة أنواع الحياة وتاريخها، وتركيب المخلوقات الحية، وكيف تقوم بوظائفها.

02/1 ضع ✓ أو × : ابن سينا من أشهر باحثي العرب الذين أسهموا في دراسة تنوع الحياة.

03/1 اختر: ألف كتاب (المغني في الأدوية المفردة) ..

Ⓐ ابن سينا Ⓑ الرازي

Ⓒ ابن خلدون Ⓓ ابن البيطار

04/1 ضع ✓ أو × : كان أبو بكر الرازي أول من وصف الجدري والحصبة واكتشف الميكروبات المحدثة للمرض.

05/1 اكتب المصطلح العلمي: تطبيق المعرفة العلمية لتلبية احتياجات الإنسان وزيادة إمكاناته.

06/1 املأ الفراغ: الطبيب الذي قادت أبحاثه إلى إنشاء بنوك الدم هو ..... .

07/1 ضع ✓ أو × : لا يمكن فصل بلازما الدم عن خلاياه ونقلها إلى شخص آخر.

08/1 ضع ✓ أو × : من أعمال باحثي الأحياء من أجل حماية البيئة، تطوير طرق للحفاظ على النباتات والحيوانات وحمايتها من الانقراض.

أساسيات عن علم الأحياء

- **علم الأحياء:** العلم الذي يعنى بدراسة أنواع الحياة وتاريخها، وتركيب المخلوقات الحية، وكيف تقوم بوظائفها، وكيف يتفاعل بعضها مع بعض.
- **ماذا يعمل باحثي الأحياء:** دراسة تنوع الحياة، البحث في الأمراض، تحسين الزراعة، تطوير التقنيات، حماية البيئة.
- **دراسة تنوع الحياة:** ما قام به ابن سينا في علم النبات والحيوان ..
  - درس النباتات ووصفها وصفًا دقيقًا.
  - وصف أنواع مختلفة من الطيور وباقي الحيوانات.

  تنبيه: أسهمت هذه الدراسات في معرفة خصائص المخلوقات الحية وصفاتها.
- **البحث في الأمراض ..**
  - ألف ابن البيطار كتاب (المغني في الأدوية المفردة) في العقاقير.
  - أبو بكر الرازي أول من وصف الجدري والحصبة واكتشف الميكروبات المحدثة للمرض.
  - يعمل دارسو الأحياء على تطوير لقاحات للإيدز والسكري وإنفلونزا الطيور والخنازير.
- **تحسين الزراعة ..**
  - دراسة الهندسة الوراثية للنباتات وما تتيحه من إمكانية إنماء النباتات في تربة غير خصبة ومقاومتها للحشرات والأمراض الفطرية.
  - البحث في زيادة إنتاج الغذاء استجابة للأعداد المتزايدة من الناس.
  - البحث في مجال الهرمونات النباتية وحساسية النباتات للضوء.
- **تطوير التقنيات ..**
  - **تعريف التقنية:** تطبيق المعرفة العلمية لتلبية احتياجات الإنسان وزيادة إمكاناته.
  - **من أمثلة التقنية:** تقنية اليد الاصطناعية التي تساعد شخصًا فقد ذراعه، طوّر الطبيب تشارلز درو طرقًا لفصل بلازما الدم عن خلاياه وتخزينها ونقلها إلى أشخاص يحتاجون إليها، وقادت بحوثه إلى إنشاء بنوك الدم.
- **حماية البيئة ..**

تطوير طرق للحفاظ على النباتات والحيوانات وحمايتها من الانقراض، ومنها المحميات الطبيعية كما في محميتي محازة الصيد والوعول في المملكة

خصائص الحياة في المخلوق الحي

١ ◄ مكون من خلية أو أكثر.
٢ ◄ إظهار التنظيم (التعضّي).
٣ ◄ النمو.
٤ ◄ التكاثر.
٥ ◄ الحاجة إلى الطاقة.
٦ ◄ الاستجابة للمثيرات.
٧ ◄ الاتزان الداخلي.
٨ ◄ التكيف.

المخلوق الحي مُكوّن من خلية أو أكثر

◄ الخلية: وحدة التركيب والوظيفة في المخلوق الحي.

◄ أقسام المخلوقات الحية حسب عدد الخلايا ..

◄ وحيدة الخلية: كالبراميسيوم والبكتيريا.

◄ عديدة الخلايا: كالنباتات والإنسان.

◄ اختلاف تركيب الخلية حسب وظيفتها: لكل خلية تركيب خاص يمكّنها من أداء وظيفتها، مثلاً: تركيب خلية القلب يختلف عن خلية الدم لاختلاف وظيفة كل منهما.

إظهار التنظيم (التعضّي)

◄ في المخلوقات وحيدة الخلية: تبدأ مستويات التنظيم (التعضّي) بالذرات والجزيئات.

◄ في المخلوقات عديدة الخلايا: تنتظم الخلايا لتعطي نسيجًا، وتنتظم الأنسجة لتعطي أعضاءً تؤدي وظائف متخصصة، وتنتظم الأعضاء لتعطي أجهزة تؤدي وظائف مختلفة كالهضم والتكاثر وتعمل على بقاء المخلوق الحي.

النمو والتكاثر

◄ النمو: زيادة في كتلة الفرد، مثلاً: نمو طور أبو ذنيبة ليصبح ضفدعًا بالغًا.

◄ التكاثر ..

◄ أهميته: تنتج عنه مخلوقات حية جديدة، يحافظ على النوع من الانقراض.

◄ تعريف النوع: مجموعة من المخلوقات تتزاوج فيما بينها وتنتج نسلاً قادراً على التكاثر.

◄ تعليل: لا يعدّ التكاثر خاصية أساسية للفرد لأن المخلوقات الحية تبقى على قيد الحياة حتى لو كانت غير قادرة على التكاثر.

---

09 ◄ املأ الفراغ: من خصائص المخلوق الحي ..... و ..... .

10 ◄ اكتب المصطلح العلمي: وحدة التركيب والوظيفة في المخلوق الحي.

11 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة المخلوقات الحية وحيدة الخلية ..... و ..... .

12 ◄ اختر: من أمثلة المخلوقات الحية عديدة الخلايا ..

Ⓐ اليوجلينا Ⓑ البراميسيوم
Ⓒ الأميبا Ⓓ القمح

13 ◄ ضع ✓ أو × : تتشابه جميع خلايا المخلوق الحي من حيث تركيبها ووظيفتها.

14 ◄ املأ الفراغ: مستويات التعضّي في المخلوقات وحيدة الخلية تبدأ بـ ..... و ..... .

15 ◄ املأ الفراغ: في الإنسان تنتظم الخلايا لتعطي ..... تنتظم بدورها لتعطي أعضاءً.

16 ◄ ضع ✓ أو × : في جسم الإنسان تنتظم الأعضاء لتعطي أجهزة.

17 ◄ اكتب المصطلح العلمي: الزيادة في كتلة الفرد.

18 ◄ اكتب المصطلح العلمي: مجموعة مخلوقات تتزاوج فيما بينها وتنتج نسلاً قادراً على التكاثر.

19/1 ◄ املأ الفراغ: ..... هو مصـــدر الطاقة للمخلوقات الحية.

20/1 ◄ املأ الفراغ: معظم النباتات تســـتخدم طاقة ..... لصنع غذائها.

21/1 ◄ ضع ✓ أو × : المخلوقات التي لا تصنع غذاءها تحصل على الطاقة بالتغذي على أحياء أخرى.

22/1 ◄ ضـــع ✓ أو × : المخلوقات الحية لها القدرة على الاستجابة للمثيرات الداخلية والخارجية.

23/1 ◄ اكتب المصـطلح العلمي: أي شـيء يسـبب رد فعل للمخلوق الحي.

24/1 ◄ اكتب المصطلح العلمي: رد فعل المخلوق الحي على المثيرات.

25/1 ◄ ضع ✓ أو × : اتجاه النبات ناحية الضوء مثال على استجابة النبات للمثيرات.

26/1 ◄ اكتـب المصـــطلح العلمي: تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته.

27/1 ◄ ضـــع ✓ أو × : العرق في الإنســـان ليس من أمثلة المحافظة على الاتزان الداخلي.

28/1 ◄ املأ الفراغ: التكيف في المخلوقات الحية مهم لأن له دوراً في الحفاظ على ..... .

الحاجة إلى الطاقة

◄ مصدر الطاقة: الغذاء هو مصدر الطاقة للمخلوقات الحية.

◄ صنع الغذاء ..

◄ معظم النباتات وبعض المخلوقات وحيدة الخلية تستخدم طاقة الضوء لصنع غذائها.

◄ بعض المخلوقات وحيدة الخلية تستخدم طاقة المواد الكيميائية لصنع غذائها.

◄ المخلوقات التي لا تستطيع صنع غذائها كالحيوانات والفطريات تحصل على الطاقة بالتغذي على مخلوقات حية أخرى.

الاستجابة للمثيرات

◄ تستجيب المخلوقات الحية للمثيرات الداخلية والخارجية.

◄ المثير: أي شيء يسبب ردّ فعل للمخلوق الحي.

◄ الاستجابة: ردّ فعل المخلوق الحي.

◄ المثيرات الخارجية هي ما يحيط بالفرد من مخلوقات حية كالنباتات والحيوانات أو غير حية كالهواء والماء والتربة، أما المثيرات الداخلية فهي كل الأشياء الموجودة في داخل المخلوق الحي.

◄ أمثلة على الاستجابة للمثيرات: استجابة سمكة القرش لرائحة الدم ومهاجمة المخلوق الذي يتزف، اتجاه النبات ناحية الضوء عند وصوله إليه.

المحافظة على الاتزان الداخلي

◄ تعريفه: تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته.

◄ من أمثلته: الإنسان يعرق لتلطيف جسمه والمحافظة على درجة حرارته من الارتفاع.

◄ تنبيه: إذا حدث شيء للمخلوق الحي يسبب اضطراباً لحالته الطبيعية فإن مجموعة من العمليات تحدث داخله لإعادة اتزانه الداخلي وإلا فإنه سيموت.

التكيف

◄ المقصود به: أي صفات موروثة ناتجة عن تغير في تركيب جسم المخلوق الحي لملاءمة الوظيفة.

◄ أهميته: له دور في الحفاظ على بقاء النوع.

◄ أمثلة على التكيف ..

◄ أوراق أشجار الغابات الممطرة قمتها ناقطة لتظل جافة نسبياً فلا تنمو عليها الفطريات.

◄ أوراق بعض النباتات الصحراوية متحورة إلى أشواك لتقليل فقد الماء.

◄ جذور النباتات الصحراوية ممتدة في التربة لجمع أكبر كمية من الماء.

▼ 1-2 طبيعة العلم وطرائقه ▼

أقسام العلم

- **العلم الطبيعي (التجريبي) ..**
  - **تعريفه:** بناء من المعرفة يعتمد على دراسة الطبيعة.
  - **مميزاته:** يعتمد على الملاحظة والتجربة لفهم الظواهر الطبيعية وتفسيرها.
  - **من أمثلته:** الأحياء ، علم الأرض ، الكيمياء ، الفيزياء.
- **العلم غير الطبيعي (غير التجريبي):** لا يستند على الملاحظة والتجربة، مثل: الأدب والشعر والكتابة.

خصائص العلم الطبيعي

- يعتمد على الدليل ، يوسع المعرفة العلمية ، يثير أسئلة ، يتحدى النظريات المقبولة ، يختبر الاستنتاجات ، يخضع لمراجعة الأقران ، يستخدم النظام المتري.
- **يعتمد على الدليل:** أي نظرية يتم تفسيرها علميًا لابد من تدعيمها بالأدلة.
  - **النظرية:** تفسير لظاهرة طبيعية مدعومًا بعدد من الملاحظات والأدلة والتجارب، ومن أمثلتها: النظرية العامة للجاذبية، نظرية الخلية.
- **يوسع المعرفة العلمية:** اكتشاف حقائق جديدة تدفع الباحثين إلى المزيد من الأسئلة وبالتالي المزيد من البحث فتتسع دوائر العلم دون توقف.
  - **يثير أسئلة:** اكتشاف حقائق جديدة تدفع الباحثين إلى المزيد من الأسئلة.
  - **يتحدى النظريات المقبولة:** يناقش الباحثون الاكتشافات والتطورات الجديدة فيما بينهم مما يقود إلى فهم علمي مشترك.
  - **يختبر الاستنتاجات:** بعد إجراء التجارب والأبحاث يتوصل دارسو الأحياء إلى استنتاجات يتم بعد ذلك فحصها بطرق مختلفة للتأكد من صحتها.
- **يخضع لمراجعة الأقران ..**
  - **المقصود بمراجعة الأقران:** عملية يتم بها فحص طرق إجراء التجارب ودقة النتائج على أيدي باحثين من التخصص نفسه.
  - **كيفية إجراء المراجعة:** إجراء تجارب الآخرين على أنها تجارب جديدة واستخدام نظام موحد هو النظام المتري.

---

29 املأ الفراغ: للعلم قسمان هما العلم ..... والعلم ..... .

30 اكتب المصطلح العلمي: بناء من المعرفة يعتمد على دراسة الطبيعة.

31 ضع ✓ أو × : من أمثلة العلم الطبيعي الأدب والشعر.

32 ضع ✓ أو × : العلم غير الطبيعي لا يعتمد على الملاحظة والتجريب.

33 اختر: من أمثلة العلم غير الطبيعي ..

Ⓐ الأحياء Ⓑ الأدب

Ⓒ الكيمياء Ⓓ الفيزياء

34 املأ الفراغ: من خصائص العلم الطبيعي أنه ..... .

35 ضع ✓ أو × : أيّ نظرية يتم تفسيرها علميًا لابد من تدعيمها بالأدلة.

36 اكتب المصطلح العلمي: تفسير للظاهرة الطبيعية مدعومًا بعدد من الملاحظات والأدلة والتجارب.

37 اكتب المصطلح العلمي: عملية يتم بها فحص طرق إجراء التجارب ودقة النتائج على أيدي باحثين من التخصص نفسه.

38 ◄ اختر: يستخدم الباحثون عند مراجعة العلم نظام موحد هو النظام ..

Ⓐ القياسي Ⓑ الطولي

Ⓒ المتري Ⓓ الفيزيائي

39 ◄ ضع ✓ أو × : يقاس الحجم في النظام المتري بالكيلوجرام.

40 ◄ اختر: ما وحدة النظام الدولي التي يمكن استخدامها لوصف كتلة الدولفين؟

Ⓐ الثانية Ⓑ الكيلوجرام

Ⓒ البوصة Ⓓ اللتر

41 ◄ اختر: يقاس الزمن في النظام المتري بـ ..

Ⓐ المتر Ⓑ الكيلوجرام

Ⓒ اللتر Ⓓ الثانية

42 ◄ ضع ✓ أو × : من أمثلة العلاقة بين العلم وحياتنا اليومية مناقشة قضايا قانونية ترتبط بعلم الأحياء.

43 ◄ اكتب المصطلح العلمي: الطرائق التي يستخدمها الباحثون لجمع المعلومات والعثور على إجابات والتوصل إلى نتائج.

44 ◄ اكتب المصطلح العلمي: طريقة مباشرة لجمع المعلومات بشكل منظم.

45 ◄ ضع ✓ أو × : تتضمن الملاحظة تدوين المعلومات وطرح أسئلة.

تتمة خصائص العلم الطبيعي

◄ يستخدم النظام المتري (النظام الدولي) ..

◄ النظام المتري: نظام يستخدم وحدات ذات أجزاء هي قوى العدد 10 ، ويسمى «النظام الدولي للوحدات»، ويرمز له بالرمز SI .

◄ بعض وحدات النظام الدولي المستخدمة في علم الأحياء ..

الطول	الكتلة	الحجم	الزمن
المتر	الكيلوجرام	اللتر	الثانية

العلم في حياتنا اليومية

◄ العلاقة بين العلم وحياتنا اليومية ..

◄ مناقشة قضايا قانونية ترتبط بعلم الأحياء مثل إثبات النسب وتحديد الجناة في القضايا الإجرامية بتحليل الـ DNA .

◄ تقديم وسائل الإعلام المعلومات العلمية في مختلف الموضوعات التي تهم الناس مثل إنفلونزا الطيور والخنازير.

◄ كيف تكون مثقفًا علميًا؟

◄ المساهمة في المناقشات الجادة حول القضايا المهمة في حياتك وحياة مجتمعك مثل التدخين والإيدز والاحتباس الحراري والاستنساخ.

◄ دعم السياسات التي تعكس وجهة نظرك.

طرائق العلم

◄ تعريفها: الطرائق التي يستخدمها الباحثون لجمع المعلومات والعثور على إجابات والتوصل إلى نتائج.

◄ خطواتها: طرح السؤال ، صياغة الفرضيات ، جمع البيانات ، تحليل البيانات ، تسجيل الاستنتاجات ، الاستقصاء العلمي.

◄ طرح السؤال: يبدأ البحث العلمي بالملاحظة وتتضمن تدوين المعلومات وطرح أسئلة تليها مرحلة الاستنتاج.

◄ الملاحظة: طريقة مباشرة لجمع المعلومات بشكل منظم.

صياغة الفرضية وجمع البيانات

- **الفرضية:** تفسير قابل للاختبار.
- **قبول الفرضية:** تُقبل الفرضية إذا دعمتها البيانات، وتعاد صياغتها إذا لم تدعمها البيانات.
- **التجربة:** استقصاء ظاهرة معينة تحت ظروف شديدة الانضباط لاختبار الفرضية.
- **في التجارب المنضبطة:** يشكل الباحثون مجموعتين، إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ..
  - **المجموعة الضابطة:** المجموعة التي تستخدم للمقارنة.
  - **المجموعة التجريبية:** المجموعة التي ستتعرض لتأثير العامل المراد اختباره.
- **تصميم التجربة:** عندما يصمم الباحث تجربة فإنه يغير عاملاً ويختبر عاملاً آخر ..
  - **المتغير المستقل:** العامل الذي نريد اختباره ويمكن أن يؤثر على النتيجة.
  - **المتغير التابع:** العامل الذي ينتج عن المتغير المستقل ويعتمد عليه.
- **جمع البيانات ..**
  - **البيانات:** المعلومات التي يحصل عليها الباحث من الملاحظات المختلفة.
  - **أنواع البيانات:** كمية ، وصفية.
  - **البيانات الكمية:** بيانات تُجمع على هيئة أرقام، ومنها قياس الطول والكتلة والمساحة.
  - **البيانات الوصفية:** عبارات تصف ما تدركه حواسنا.
- **الاستقصاءات:** طريقة تتضمن الملاحظة وجمع البيانات بدلاً من التحكم في المتغيرات بشكل مُحكم.

تحليل البيانات وتسجيل الاستنتاجات

- **تحليل البيانات:** يقوم دارسو الأحياء بفحص الأبحاث عن طريق إعادة التجربة والتأكد من نتائجها ثم تحليل بياناتها لتقود بعد ذلك إلى استنتاج يُدعّم الفرضية أو يرفضها.
- **تسجيل الاستنتاجات ..**
  - يقدم دارسو الأحياء اكتشافاتهم واستنتاجاتهم من البحوث على هيئة مقالات إلى المجلات العلمية لنشرها.
  - تحيلها المجلات إلى مُحكّمين متخصصين يقومون بفحصها وتقويمها ثم تنشرها.

---

46 / 1 اختر: أي مما يلي هو تفسير قابل للاختبار؟

Ⓐ المتغير التابع Ⓑ المتغير المستقل

Ⓒ الفرضية Ⓓ الملاحظة

47 / 1 اكتب **المصطلح العلمي:** استقصاء ظاهرة معينة تحت ظروف شديدة الانضباط لاختبار الفرضية.

48 / 1 اختر: المجموعة التي ستتعرض لتأثير العامل المراد اختباره في التجربة ..

Ⓐ الضابطة Ⓑ التجريبية

Ⓒ المتغيرة Ⓓ المستقلة

49 / 1 اكتب **المصطلح العلمي:** العامل الذي نريد اختباره ويمكن أن يؤثر على النتيجة.

50 / 1 اكتب **المصطلح العلمي:** العامل الذي ينتج عن المتغير المستقل ويعتمد عليه.

51 / 1 اختر: أي مما يلي يصف الجملة «طول الضفدعة 4 cm»؟

Ⓐ بيانات كمية Ⓑ مجموعة ضابطة

Ⓒ استدلال Ⓓ بيانات وصفية

52 / 1 اكتب **المصطلح العلمي:** عبارات تصف ما تدركه حواسنا.

53 / 1 ضع ✓ أو × : الاكتشافات والاستنتاجات تنشر في المجلات العلمية دون فحصها وتقويمها.

▼ حلول الفصل الأول ▼

1-1 مدخل إلى علم الأحياء

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
علم الأحياء	✓	Ⓓ	✓	التقنية	تشارلز درو	×	✓	النمو ، التكاثر	الخلية

11	12	13	14	15	16	17	18
البراميسيوم ، البكتيريا	Ⓓ	×	الذرات والجزيئات	أنسجة	✓	النمو	النوع

18	20	21	22	23	24	25	26	27	28
الغذاء	الضوء	✓	✓	المثير	الاستجابة	✓	الاتزان الداخلي	×	بقاء النوع

1-2 طبيعة العلم وطرائقه

28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
الطبيعي ، الغير طبيعي	العلم التجريبي	×	✓	Ⓑ	يوسع المعرفة	✓	النظرية	مراجعة الأقران	Ⓒ	×	Ⓑ

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Ⓓ	✓	طرائق العلم	الملاحظة	✓	Ⓒ	التجربة	Ⓑ	المتغير المستقل	المتغير التابع	Ⓐ	بيانات وصفية	×

الفصل الثاني

تنظيم تنوع الحياة

2-1 تاريخ التصنيف

أساسيات عن التصنيف

- **التصنيف:** وضع الأشياء في مجموعات بناءً على مجموعة من الخصائص.
- **أهميته في علم الأحياء:** نظراً لكثرة المخلوقات الحية وتنوعها المذهل، فإن عملية تصنيفها يدفع الباحثين ليبحثوا عن صفاتها المشتركة، وجوانب الاختلاف فيها.
- **علم التصنيف:** أحد فروع علم الأحياء الذي يهتم بتعريف الأنواع وتسميتها وتصنيفها بناءً على صفاتها والعلاقات الطبيعية بينها.

تاريخ التصنيف

- **نظام أرسطو في التصنيف ..**
- قسّم المخلوقات الحية إلى: نباتات، حيوانات.
- صنف النباتات حسب أحجامها وتركيبها إلى: أشجار، شجيرات، أعشاب.
- صنف الحيوانات تبعًا لوجود الدم الأحمر أو عدمه ثم تبعًا لبيئتها وأشكالها.
- **عيوب نظام أرسطو:** بنى نظامه على عدد محدود من المخلوقات الحية وأهمل كثيراً منها مثل الطيور التي لا تطير والضفادع التي تعيش في الماء وعلى اليابسة.
- **نظام لينيوس في التصنيف ..**
- اعتمد في تصنيفه على شكل المخلوق الحي وسلوكه.
- قسم الطيور حسب سلوكها إلى: طيور مفترسة، طيور جاثمة، طيور تخوض الماء.
- استخدم التسمية الثنائية لتسمية المخلوقات الحية تسميةً علميةً.

التسمية الثنائية

- **المقصود بها:** نظام لتسمية المخلوقات الحية يعطي كل نوع اسماً علمياً مكوناً من جزأين، الأول يدل على اسم الجنس والثاني يدل على اسم النوع.
- **تعليل:** في التسمية الثنائية تُستخدم اللغة اللاتينية لأنها في بداية التصنيف كانت لغة العلم.
- **أهمية التسمية الثنائية ..**
- منع اللبس الذي ينشأ عن استخدام الأسماء العامية التي تختلف من مكان لآخر.
- تفادي سوء الفهم بسبب الأسماء العامية، مثل: تسمية حيوان باسم نبات كخيار البحر.

01/2 اكتب المصطلح العلمي: وضع الأشياء في مجموعات بناءً على مجموعة من الخصائص.

02/2 اكتب المصطلح العلمي: أحد فروع علم الأحياء الذي يهتم بتعريف الأنواع وتسميتها وتصنيفها بناءً على صفاتها والعلاقات الطبيعية بينها.

03/2 املأ الفراغ: صنف أرسطو المخلوقات الحية إلى ..... و ..... .

04/2 اختر: من الأحياء التي لم يشملها نظام أرسطو في التصنيف ..

Ⓐ الأشجار Ⓑ ذوات الدم الأحمر

Ⓒ الأعشاب Ⓓ الطيور التي لا تطير

05/2 اختر: اعتمد نظام لينيوس في تصنيفه للمخلوقات الحية على ..

Ⓐ شكل المخلوق الحي وسلوكه

Ⓑ العلاقات الوراثية

Ⓒ حجم المخلوق الحي

Ⓓ تركيب المخلوق الحي

06/2 اكتب المصطلح العلمي: نظام لتسمية المخلوقات الحية اسماً علمياً باستخدام جزأين هما اسم الجنس واسم النوع.

07/2 اختر: اللغة المستخدمة في التسمية الثنائية هي ..

Ⓐ الإنجليزية Ⓑ اللاتينية

Ⓒ العربية Ⓓ الفارسية

تتمة التسمية الثنائية

- **قواعد كتابة الاسم العلمي ..**
- الحرف الأول من اسم الجنس يُكتب كبيراً، أما بقية أحرفه وأحرف النوع كلها صغيرة.
- الاسم العلمي في الكتب المطبوعة أو المجلات يكتب بالخط المائل.
- إذا كتب الاسم العلمي بخط اليد يوضع خط تحت أجزائه كلها.
- عند ظهور الاسم العلمي أكثر من مرة يكتفى بالحرف الأول من اسم الجنس بينما يكتب اسم النوع كاملاً، فمثلاً *C.cristata* يشير إلى ***Cardinalis cristata*** .

مستويات التصنيف

- **المقصود بها:** نظام هرمي متسلسل تقع فيه كل فئة من المخلوقات الحية ضمن فئة أخرى ويتم ترتيبها من الأكثر شمولاً إلى الأكثر تحديداً.
- **المصنف:** مجموعة من المخلوقات الحية التي اتخذت اسماً.
- **ترتيب مستويات التصنيف من المصنفات الأقل إلى الأعلى:** النوع، الجنس، الفصيلة، الرتبة، الطائفة، الشعبة، المملكة، فوق المملكة.
- **النوع:** مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل والتركيب قادرة على التزاوج فيما بينها وإنتاج نسل خصب في الظروف الطبيعية.
- **الجنس:** مجموعة من الأنواع الأكثر ترابطاً وتشابهاً وتشترك في خصائصها.
- **مثال توضيحي:** الدب الأمريكي الأسود والدب الأسيوي الأسود ينتميان إلى الجنس نفسه، أما الدب الكسلان فينتمي إلى جنس مختلف لأن الدبين الأمريكي الأسود والأسيوي الأسود لديهما جماجم ضخمة وتراكيب أسنان متشابهة، بينما الدب الكسلان أصغر حجماً وجمجمته مختلفة الشكل وله نابان صغيران.
- **الفصيلة:** المصنف الأعلى بعد الجنس وتتكون من أجناس متشابهة متقاربة، مثلاً: جميع أنواع الدببة الحية والمنقرضة تنتمي إلى الفصيلة الدببة.
- **المصنفات الأعلى:** الرتبة تضم فصائل متقاربة، الطائفة تضم رتباً بعضها ذو علاقة ببعضها الآخر، الشعبة أو القسم تضم طوائف متقاربة، المملكة تضم شعباً أو أقساماً متقاربة، فوق المملكة أوسع المصنفات وتضم واحدة أو أكثر من الممالك.
- **تنبيه:** مصطلح القسم يستخدم بدلاً من الشعبة في تصنيف البكتيريا والنباتات.

08/2 ◄ **ضع ✓ أو × :** في التسمية الثنائية يكتب الحرف الأول من اسم الجنس بحرف كبير بينما تكتب بقية حروفه واسم النوع بحروف صغيرة.

09/2 ◄ **اختر:** عند كتابة الاسم العلمي لمخلوق حي في كتاب فإنه ..

Ⓐ يكتب بخط مائل

Ⓑ يكتب بخط غامق

Ⓒ يوضع تحته خط

Ⓓ يكتب مختصراً في المرة الأولى

10/2 ◄ **اكتب المصطلح العلمي:** مجموعة من المخلوقات الحية التي اتخذت اسماً.

11/2 ◄ **اكتب المصطلح العلمي:** مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل والتركيب قادرة على التزاوج فيما بينها وإنتاج نسل خصب.

12/2 ◄ **ضع ✓ أو × :** الجنس مجموعة من الأنواع الأكثر ترابطاً وتشابهاً وتشترك في أصل واحد.

13/2 ◄ **اختر:** المصنف الأعلى بعد الجنس مباشرة ..

Ⓐ الرتبة Ⓑ الطائفة

Ⓒ الفصيلة Ⓓ الشعبة

14/2 ◄ **املأ الفراغ:** مجموعة الشعب أو الأقسام المتقاربة تسمى ..... .

15/2 ◄ **اكتب المصطلح العلمي:** أوسع المصنفات، وتضم واحدة أو أكثر من الممالك.

2-2 التصنيف الحديث

فوق المملكة

- أكبر فئة يستخدمها علماء الأحياء في نظام التصنيف الحديث.
- **الأساس العلمي لتصنيفها ..**
  - تصنف فوق المملكة تبعًا لنوع الخلية والتركيب.
  - تصنف الممالك تبعًا لنوع الخلية والتركيب والتغذّي.
- **تطور التصنيف تبعًا لفوق المملكة ..**
  - **التصنيف القديم:** لم تستخدم فيه فوق الممالك، تصنف المخلوقات الحية فيه إلى خمس ممالك.
  - **التصنيف الحديث:** تم تصميمه بعد اكتشاف البدائيات وإثبات اختلافها عن البكتيريا فقُسمت المخلوقات الحية إلى ثلاث فوق ممالك هي ..

فوق مملكة البدائيات ، فوق مملكة البكتيريا ، فوق مملكة حقيقية النواة.

وتشمل الثلاث فوق ممالك ست ممالك هي ..

مملكة البدائيات ، مملكة البكتيريا ، مملكة الطلائعيات ، مملكة الفطريات ، مملكة النباتات ، مملكة الحيوانات.

أولاً: فوق مملكة البدائيات

- **تصنيفها:** تشمل مملكة البدائيات التي يظن الباحثون أنها أكثر قِدمًا من البكتيريا.
- **تعليل:** البدائيات أقرب إلى المخلوقات الحية حقيقية النوى منها إلى البكتيريا بدائية النوى لأن جدرانها الخلوية لا تحوي البيتيدوجلايكان، ولديها بروتينات موجودة لدى حقيقية النوى.
- **خصائص البدائيات ..**
  - متباينة الشكل، ومتباينة في متطلبات التغذية؛ فبعضها ذاتي التغذية، وأغلبها غير ذاتي التغذية.
  - معظمها يعيش في الظروف القاسية كالبدائيات المحبة للحموضة والحرارة (تعيش بالقرب من الينابيع الحارة والفوهات الحرارية العميقة في قعر المحيط) حيث لا يوجد أكسجين.

16/2 اختر: تصنف فوق المملكة تبعًا لـ ..

Ⓐ التركيب الوراثي

Ⓑ التغذية

Ⓒ نوع الخلية والتركيب

Ⓓ نوع الخلية والوظيفة

17/2 ضع ✓ أو × : تصنف الممالك علميًا على أساس نوع الخلية والتركيب والتغذية.

18/2 املأ الفراغ: تم تصميم التصنيف الحديث بعد اكتشاف ..... .

19/2 ضع ✓ أو × : في التصنيف الحديث تصنف البدائيات ضمن مملكة البكتيريا.

20/2 اختر: في التصنيف الحديث توجد فوق ممالك عددها ..

Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

21/2 ضع ✓ أو × : البكتيريا أكثر قِدمًا من البدائيات.

22/2 اختر: توجد البدائيات قرب الينابيع الحارة حيث لا يوجد ..

Ⓐ ثاني أكسيد الكربون

Ⓑ الهيدروجين

Ⓒ النيتروجين

Ⓓ الأكسجين

ثانيًا: فوق مملكة البكتيريا

- **تصنيفها:** تشمل مملكة البكتيريا.
- **خصائصها ..**
  - بدائية النوى.
  - جدرها تحوي البيتيدوجلايكان المُكوَّن من نوعين من السكر يتبادلان موقعيهما في السلسلة.
  - بعضها هوائي يحتاج إلى الأكسجين كي يعيش، وبعضها لاهوائي يموت في وجود الأكسجين.
  - بعضها ذاتي التغذية، ومعظمها غير ذاتي التغذية.
- **من أمثلتها:** البكتيريا الخضراء المزرقة، بكتيريا السل.

ثالثًا: فوق مملكة حقيقية النوى

- **تصنيفها:** تضم مملكة الطلائعيات، ومملكة الفطريات، والمملكة النباتية، والمملكة الحيوانية.
- **الخلايا حقيقية النوى:** خلايا تحاط نواتها وعضياتها الأخرى بأغشية.
- **مملكة الطلائعيات:** مخلوقات حقيقية النوى، وحيدة الخلية، أو على هيئة مستعمرات، أو عديدة الخلايا، ليس لها أعضاء، لا يشبه أحدها الآخر، لا يمكن أن تصنف ضمن مملكة أخرى.
- **تصنيف مملكة الطلائعيات:** تصنف الطلائعيات إلى ثلاث مجموعات رئيسة ..
  - **الطلائعيات الشبيهة بالنباتات:** تسمى «الطحالب»، وهي ذاتية التغذية تقوم بعملية البناء الضوئي، ومنها عشب البحر.
  - **الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات:** تسمى «الأوليات»، وهي غير ذاتية التغذية، ومنها الأميبا.
  - **الطلائعيات الشبيهة بالفطريات:** مثل الفطر الغروي وفطر العفن.
- **تعليل:** اليوجلينا لها خصائص تشبه النباتات والحيوانات لكنها تُضم إلى الطلائعيات الشبيهة بالنباتات لاحتوائها على بلاستيدات خضراء وقيامها بعملية البناء الضوئي.

23/2 ◄ اختر: فوق مملكة البكتيريا جدرها تحوي ..

Ⓐ اللجنين Ⓑ السيليلوز

Ⓒ الكايتين Ⓓ البيتيدوجلايكان

24/2 ◄ اختر: من أمثلة المخلوقات التي تنتمي إلى فوق مملكة البكتيريا ..

Ⓐ الخميرة Ⓑ الأسبيروجيرا

Ⓒ الأميبا Ⓓ السل

25/2 ◄ اكتب المصطلح العلمي: خلايا تحاط نواتها وعضياتها الأخرى بأغشية.

26/2 ◄ اختر: مخلوقات حقيقية النوى، قد تشبه النباتات أو الحيوانات أو الفطريات ولكنها لا تنتمي إلى أي منهم ..

Ⓐ الطلائعيات Ⓑ الفطريات

Ⓒ الفيروسات Ⓓ البكتيريا

27/2 ◄ اكتب المصطلح العلمي: طلائعيات ذاتية التغذية تقوم بعملية البناء الضوئي.

28/2 ◄ اختر: من أمثلة الطلائعيات الشبيهة بالنباتات ..

Ⓐ عشب البحر Ⓑ الأميبا

Ⓒ البراميسيوم Ⓓ الفطر الغروي

29/2 ◄ اكتب المصطلح العلمي: طلائعيات غير ذاتية التغذية ومن أمثلتها الأميبا.

30/2 ◄ اختر: الجدار الخلوي للفطريات يتركب من مادة ..

Ⓐ السيوبرين Ⓑ الكايتين

Ⓒ اللجنين Ⓓ البيتيدوجلايكان

31/2 ◄ ضع ✓ أو × : الفطريات جميعها ذاتية التغذية.

32/2 ◄ اختر: العلاقة التكافلية بين الفطريات والطحالب تُسمى ..

Ⓐ الطلائعيات Ⓑ الأوليات

Ⓒ الحزازيات Ⓓ الأشنات

33/2 ◄ املأ الفراغ: تقوم النباتات الخضراء بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على ..... .

34/2 ◄ ضع ✓ أو × : لبعض النباتات خلايا تكاثر لها أسواط تدفعها في الماء.

35/2 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة النباتات غير ذاتية التغذية ..... .

36/2 ◄ ضع ✓ أو × : تتميز الحيوانات بأنها جميعًا متعددة الخلايا حقيقية النوى.

37/2 ◄ اختر: حيوان لا يتحرك بعد أن يكتمل نموه ..

Ⓐ المرجان Ⓑ الإسكارس

Ⓒ الهيدرا Ⓓ سمك الشعري

38/2 ◄ اكتب المصطلح العلمي: حمض نووي محاط بغلاف من البروتين، وليس له خلايا.

مملكة الفطريات

◄ **الفطر:** مخلوق حقيقي النواة، وحيد الخلية أو عديد الخلايا، يمتص غذاءه من المواد العضوية المحيطة به.

◄ **خصائص أفراد مملكة الفطريات:** غير متحركة، جدرها الخلوية تتركب من مادة الكايتين (مركب مبلمر قاس يوفر الدعامة للخلية)، يحوي الفطر خيوطًا فطرية مسؤولة عن نمو الفطر وتغذيته وتكاثره.

◄ **التغذية والهضم في الفطريات ..**

◄ الفطريات غير ذاتية التغذّي، ويعيش الفطر إما متطفلاً على مخلوقات أخرى أو مترممًا على المواد العضوية المتحللة والميتة أو متكافلاً مع الطحالب وتُسمى «الأشنات».

◄ الفطريات تهضم غذاءها بإفراز إنزيمات هاضمة على الغذاء وتمتصه مباشرة إلى الخلايا.

المملكة النباتية

◄ جدرها الخلوية مكونة من السيليلوز، وتحوي بلاستيدات خضراء تقوم بعملية البناء الضوئي.

◄ لها جميعًا خلايا منتظمة في أنسجة، ولبعضها أعضاء كالجذور والسيقان والأوراق.

◄ تفتقر إلى الحركة لكن لبعضها خلايا تكاثر لها أسواط تدفعها في الماء.

◄ بعض النباتات مثل الهالوك الطفيلي غير ذاتية التغذّي تحصل على غذائها من النبات العائل عن طريق الممصات لعدم احتوائها على أجزاء خضراء.

المملكة الحيوانية

◄ الحيوانات جميعها متعددة الخلايا، حقيقية النوى، غير ذاتية التغذية.

◄ ليس لخلاياها جدار خلوي، وخلاياها منظمة في أنسجة، والأنسجة منظمة في أعضاء كالجلد والمعدة والدماغ والأعضاء منظمة في أجهزة كالجهاز الهضمي والدوري والعصبي.

◄ الحيوانات متباينة في أحجامها، ومعظمها متحركة، وبعضها كالمرجان المنتشر في الخليج العربي والبحر الأحمر لا يتحرك عندما يكتمل نموه.

الفيروسات (حالة استثنائية)

◄ **الفيروس:** حمض نووي محاط بغلاف من البروتين، وليس له خلايا.

◄ **تعليل:** توضع الفيروسات ضمن نظام تصنيفي خاص لأنها غير حية لذا فإنها لا تدخل في أنظمة تصنيف المخلوقات الحية.

▼ حلول الفصل الثاني ▼

◄ 2-1 تاريخ التصنيف

01	02	03	04	05	06
التصنيف	علم التصنيف	نباتات ، حيوانات	Ⓓ	Ⓐ	التسمية الثنائية

07	08	09	10	11	12	13	14	15
Ⓑ	✓	Ⓐ	المصنف	النوع	✓	Ⓒ	المملكة	فوق المملكة

◄ 2-2 التصنيف الحديث

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Ⓒ	✓	البدائيات	×	Ⓒ	×	Ⓓ	Ⓓ	Ⓓ	حقيقية النواة	Ⓐ	الطحالب

28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ⓐ	الأوليات	Ⓑ	×	Ⓓ	البلاستيدات	✓	اهالوك	✓	Ⓐ	الفيروس

الفصل الثالث

البكتيريا والفيروسات

▼ 3-1 البكتيريا ▼

بدائيات النوى

◄ **تتنوع بدائية النوى ..**

- تعد أكثر المخلوقات عدداً على الأرض.
- بعضها تعد المخلوقات الحية الوحيدة القادرة على العيش في البيئات القاسية.

◄ **الخلايا بدائية النوى ..**

- خلايا بسيطة لا تحوي عضيات محاطة بأغشية.
- ليس لديها نواة؛ بل لديها منطقة متخصصة في الخلية تحوي DNA .

◄ **تصنيف بدائيات النوى ..**

تصنف بدائيات النوى إلى فوق مملكتين: فوق مملكة البكتيريا ، فوق مملكة البدائيات

◄ **البكتيريا ..**

- كانت تسمى البكتيريا الحقيقية، وهي مخلوقات حية مجهرية بدائية النوى.
- تعيش في البيئات كلها على الأرض.
- لها جدر خلوية قوية تحوي ببتيدوجلايكان، ولبعضها جدار خلوي ثانٍ.
- بعضها يتميز بقيامها بعملية البناء الضوئي.
- مهمة جداً في جسم الإنسان، وفي إنتاج الغذاء، وفي الصناعة والبيئة.

◄ **البدائيات ..**

- تعيش في البيئات القاسية.
- تتشابه في بعض الخصائص مع حقيقية النوى مثل بروتينات السيتوبلازم والهستونات.

◄ **الفروق بين البكتيريا والبدائيات ..**

- جدر خلايا البكتيريا تحوي الببتيدوجلايكان؛ بخلاف البدائيات.
- الدهون في الأغشية البلازمية والبروتينات الرايبوسومية وحمض RNA مختلفة بين البكتيريا والبدائيات.

أقسام البدائيات

◄ **البدائيات المحبة للملوحة ..**

- تعيش في أوساط مالحة جداً، هوائية عادة.
- بعضها يقوم بالبناء الضوئي بشكل فريد حيث يستخدم البروتين بدل صبغة الكلوروفيل.

01/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: خلايا بسيطة لا تحوي عضيات محاطة بأغشية.

02/3 ◄ املأ الفراغ: تصنف بدائيات النوى إلى فوق مملكتين هما ..... و ..... .

03/3 ◄ اختر: جدر خلايا ..... تحوي الببتيدوجلايكان.

Ⓐ البكتيريا Ⓑ البدائيات

Ⓒ الفطريات Ⓓ الطلائعيات

04/3 ◄ ضع ✓ أو × : البروتينات الرايبوسومية وحمض RNA متماثلة في البكتيريا والبدائيات.

05/3 ◄ اختر: البدائيات المحبة للملوحة تعيش في أوساط ..

Ⓐ حمضية جداً Ⓑ قلوية جداً

Ⓒ مالحة جداً Ⓓ مالحة قليلاً

06/3 ◄ ضع ✓ أو × : البدائيات المحبة للملوحة بجميع أنواعها تقوم بعملية البناء الضوئي.

07/3 ◄ اختر: أي التالي يستخدم البروتين بدلاً من صبغة الكلوروفيل في عملية البناء الضوئي؟

Ⓐ الفطريات

Ⓑ الطحالب البنية

Ⓒ النباتات الخضراء

Ⓓ البدائيات المحبة للملوحة

◄ **البدائيات المحبة للحموضة والحرارة ..**

➤ تعيش في بيئات حمضية ساخنة مثل: ينابيع المياه الكبريتية الساخنة في قاع المحيط، حول البراكين في درجة حرارة فوق 80 °C ورقم هيدروجيني pH بين 1 و 2 .

➤ بعضها لا يتحمل درجة حرارة أقل من 55 °C .

➤ بعضها لاهوائي يموت في وجود الأكسجين.

◄ **البدائيات المولدة لغاز الميثان ..**

➤ لاهوائية لا تستطيع العيش في وجود الأكسجين وتستخدم ثاني أكسيد الكربون في التنفس وتخرج الميثان باعتباره مخلفات.

➤ **أماكن وجودها:** في منشآت معالجة مياه المجاري، والسبخات، وبالقرب من فوهات البراكين في البحار، وفي القناة الهضمية للإنسان والحيوان وهي المسؤولة عن الغازات التي تنطلق من الجزء السفلي للقناة الهضمية.

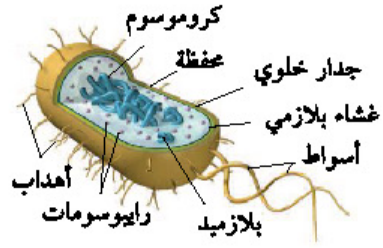
تركيب بدائية النوى

◄ **أساسيات عن تركيب بدائية النوى ..**

➤ مخلوقات حية مجهرية وحيدة الخلية.

➤ لها بعض خصائص الخلايا الحقيقية مثل DNA والرايبوسومات.

تفتقر إلى غشاء النواة والعضيات المحاطة بالأغشية كالميتوكندريا والبلاستيدات.



➤ **أهم أجزائها:** الكروموسومات، المحفظة، الهُدبيات.

◄ **الكروموسومات ..**

➤ الكروموسومات في بدائيات النوى مرتبة بشكل مختلف عما في حقيقية النوى حيث تقع جينات بدائيات النوى على كروموسوم حلقي كبير في منطقة من الخلية تُسمى نظير النواة.

➤ **البلازميد:** كثير من بدائية النوى تحوي قطعة صغيرة من DNA تسمى البلازميد، وترتيبها حلقي أيضًا.

08/3 ◄ اختر: أي التالي له القدرة على العيش في قاع المحيط حول البراكين في درجة حرارة 80 °C ؟

Ⓐ سمك البلطي Ⓑ قنديل البحر

Ⓒ الإسفنج Ⓓ بعض البدائيات

09/3 ◄ ضع ✓ أو × : بعض أنواع البدائيات المحبة للحموضة والحرارة لا يتحمل درجة حرارة أقل من 55 °C .

10/3 ◄ اختر: البدائيات المولدة لغاز الميثان تَستخدم ..... في التنفس وتخرج الميثان.

Ⓐ الأكسجين Ⓑ ثاني أكسيد الكربون

Ⓒ النيتروجين Ⓓ الهيدروجين

11/3 ◄ اختر: بدائيات تسبب انطلاق الغازات من الجزء السفلي للقناة الهضمية للإنسان والحيوان ..

Ⓐ المحبة للحموضة Ⓑ المحبة للقلوية

Ⓒ المحبة للملوحة Ⓓ المولدة لغاز الميثان

12/3 ◄ ضع ✓ أو × : بدائيات النوى مخلوقات حية مجهرية عديدة الخلايا.

13/3 ◄ اختر: خلايا بدائيات النوى تفتقر إلى ..... والعضيات المحاطة بالأغشية.

Ⓐ البلازميد Ⓑ غشاء النواة

Ⓒ الكروموسومات Ⓓ الرايبوسومات

14/3 ◄ ضع ✓ أو × : تترتب الكروموسومات في بدائيات النوى كما في حقيقية النوى.

15/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: طبقة من السكريات المتعددة تفرزها بعض الخلايا بدائية النوى حول جدارها الخلوي.

16/3 ◄ ضع ✓ أو × : المحفظة في البكتيريا تساعدها على الالتصاق بالسطوح في بيئتها.

17/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: تراكيب دقيقة جداً توجد على السطح الخارجي لبعض البكتيريا يشبه شكلها الشعيرات وتتركب من البروتين.

18/3 ◄ اختر: الهدبيات في البكتيريا تساعدها على ..

Ⓐ الحركة Ⓑ الالتصاق بالسطوح

Ⓒ التغذية Ⓓ كل ما سبق

19/3 ◄ اختر: ينتقل البلازميد من خلية بكتيرية إلى أخرى عن طريق ..

Ⓐ الأسواط Ⓑ الغشاء البلازمي

Ⓒ الهدبيات Ⓓ الكروموسوم

20/3 ◄ اختر: أي التالي من وسائل الحركة للبكتيريا؟

Ⓐ الهدبيات Ⓑ الأسواط

Ⓒ المحفظة Ⓓ الرايبوسومات

21/3 ◄ املأ الفراغ: البكتيريا بدائية النوى لها 3 أشكال هي الكروية و ..... و ..... .

22/3 ◄ ضع ✓ أو × : بدائيات النوى كبيرة الحجم ترى بالعين المجردة.

المحفظة والهُدبيات في بدائية النوى

◄ **المحفظة ..**

◄ **وصفها:** طبقة من السكريات المتعددة تفرزها بعض الخلايا بدائية النوى حول جدارها الخلوي.

◄ **وظائفها:** حماية الخلية من الجفاف، مساعدة الخلية على الالتصاق بالسطوح في بيئتها، حماية البكتيريا من أن تبتلعها خلايا الدم البيضاء، حماية الخلية من أثر المضادات الحيوية.

◄ **الهُدبيات ..**

◄ **وصفها:** تراكيب دقيقة جداً تشبه الشعيرات في شكلها توجد على السطح الخارجي لبعض البكتيريا، وتتركب من البروتين.

◄ **وظائفها:** تساعد البكتيريا على الالتصاق بالسطوح، وتعمل بمثابة جسر يربط بين الخلايا وترسل عبره نسخًا من البلازميد إلى خلايا أخرى فتزودها بخصائص وراثية جديدة؛ وهذه هي إحدى طرق نقل المقاومة ضد المضادات الحيوية.

التعرُّف على بدائيات النوى

◄ **أشكالها:** الكروية (المستديرة) ، العصوية (التي تشبه العصا) ، الحلزونية (اللولبية).

◄ **حركتها:** بعضها لا يتحرك وبعضها يستخدم الأسواط في الحركة والآخر يتحرك بالانزلاق.

◄ **الأسواط:** عبارة عن خيوط تختلف عن أسواط الخلايا الحقيقية المؤلفة من أنابيب دقيقة ، تساعد على الحركة نحو الضوء ومناطق تركيز الأكسجين الأعلى أو نحو المواد الكيميائية كالسكر والأحماض الأمينية الضرورية لحياتها.

◄ **الانزلاق:** يتم فوق طبقة مخاطية تفرزها بدائيات النوى.

◄ **حجمها:** صغيرة الحجم ولا ترى بالعين المجردة، ولذلك تنتشر المواد الغذائية والمواد الأخرى التي تحتاجها بدائيات النوى إلى أجزائها بسهولة.

الجدار الخلوي في البدائيات

◄ تركيبه ..

◄ جدر خلايا البكتيريا كلها تحوي البيتيدوجلايكان (مكون من سكريات ثنائية وقطع بيتيدية).

◄ هناك نوعان رئيسيان من البكتيريا: أحدهما جدرها الخلوية تحوي طبقة خارجية من الدهون، والأخرى لا تحوي تلك الطبقة.

◄ التعرف على البكتيريا من جدارها الخلوي ..

يستخدم الباحثون تقنية تسمى صبغة جرام لتحديد نوع البكتيريا كالتالي ..

◄ موجبة الجرام: البكتيريا التي لديها طبقة خارجية سميكة من البيتيدوجلايكان تبدو بلون قرمزي داكن عند صبغها.

◄ سالبة الجرام: البكتيريا التي لديها طبقة خارجية من الدهون وكمية أقل من البيتيدوجلايكان تبدو بلون وردي (زهري) فاتح عند صبغها.

◄ تعليل: يحتاج الأطباء إلى معرفة نوع الجدار الخلوي للبكتيريا التي يشكّون أنها سبب المرض لأن المضادات الحيوية التي يصفونها تهاجم الجدار الخلوي للبكتيريا.

التكاثر في بدائيات النوى

◄ الانقسام الثنائي ..

تعريفه	انقسام الخلية إلى خليتين متماثلتين وراثيًا
خطواته	◄ يتضاعف الكروموسوم وتصبح الخلية أكبر حجمًا. ◄ يتحصر الجدار الخلوي ويفصل الخلية إلى خليتين متماثلتين.
مدة حدوثه	◄ يحدث ذلك مرة كل 20 دقيقة في الظروف المثالية. ◄ قد تنقسم خلية بكتيرية واحدة إلى بليون خلية خلال 10 ساعات.

◄ الاقتران: تلتصق خليتان إحداهما بالأخرى، وتتبادلان المادة الوراثية عبر الهُدبيات لتنتج مادة وراثية جديدة.

23/3 ◄ اختر: أي أجزاء البكتيريا يحوي البيتيدوجلايكان؟

Ⓐ الأسواط Ⓑ الأهداب

Ⓒ الكروموسوم Ⓓ الجدار الخلوي

24/3 ◄ املأ الفراغ: للتعرف على البكتيريا من جدارها الخلوي تُستخدم تقنية تسمى ..... .

25/3 ◄ اختر: البكتيريا التي تبدو بلون وردي فاتح عند صبغها بصبغة جرام تدعى ..

Ⓐ موجبة الجرام Ⓑ سالبة الجرام

Ⓒ متعادلة الجرام Ⓓ مزدوجة الجرام

26/3 ◄ ضع ✓ أو × : عند وصف المضاد الحيوي المناسب للبكتيريا لا يحتاج الأطباء إلى معرفة نوع الجدار الخلوي البكتيري.

27/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: انقسام الخلية إلى خليتين متماثلتين وراثيًا.

28/3 ◄ ضع ✓ أو × : في بدائيات النوى يحدث تضاعف للكروموسوم قبل حدوث الانقسام الثنائي.

29/3 ◄ اختر: أي التالي من الطرق التي تتكاثر بها بدائيات النوى؟

Ⓐ التجدد Ⓑ الاقتران

Ⓒ التبرعم Ⓓ التكاثر العذري

30/3 ◄ ضع ✓ أو × : جميع أنواع بدائيات النوى غير ذاتية التغذية.

31/3 ◄ املأ الفراغ: بدائيات النوى التي لا تصنع غذاءها بنفسها تسمى ..... التغذية.

32/3 ◄ املأ الفراغ: البكتيريا ذاتية التغذية نوعان هما ..... و ..... .

33/3 ◄ اختر: بكتيريا تقوم بعملية البناء الضوئي وتستخدم الضوء في صنع غذائها ..

Ⓐ الضوئية Ⓑ الكيميائية

Ⓒ المتكافلة Ⓓ المترممة

34/3 ◄ ضع ✓ أو × : الضوء هو مصدر الطاقة للبكتيريا الكيميائية.

35/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: بكتيريا ذاتية التغذي قد تساعد النبات في حصوله على النيتروجين.

36/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: عملية تحصل من خلالها البكتيريا اللاهوائية على الطاقة.

37/3 ◄ املأ الفراغ: تواجه البكتيريا الظروف القاسية بطريقتين هما ..... و ..... .

عمليات الأيض في بدائيات النوى

◄ **نوعا بدائيات النوى من حيث التغذّي:** غير ذاتية التغذّي ، ذاتية التغذّي.

◄ **بدائيات النوى غير ذاتية التغذّي ..**

- لا تستطيع صنع غذائها بنفسها بل عليها أن تحصل عليه.
- **من أمثلتها:** المترمّمة التي تحصل على الطاقة بتحليل الجزيئات العضوية من الأجسام الميتة أو المخلفات العضوية.

◄ **بدائيات النوى ذاتية التغذّي الضوئي:** تقوم بعملية البناء الضوئي وتستخدم الضوء في صنع غذائها.

◄ **بدائيات النوى ذاتية التغذّي الكيميائية ..**

- لا تحتاج إلى الضوء فهي تحلل المركبات العضوية.
- من خلال عملية التمثيل الكيميائي تطلق مركبات غير عضوية تحوي النيتروجين أو الكبريت (كالأمونيا وكبريتيد الهيدروجين).
- **تعليل:** بعض أنواع من البكتيريا ذاتية التغذّي الكيميائية تؤدي دوراً مهماً في البيئة لأنها تحافظ على استمرار تدوير المركبات النيتروجينية والمركبات غير العضوية الأخرى في الأنظمة البيئية.

◄ **تصنيف بدائيات النوى تبعاً لحاجتها إلى الأكسجين ..**

- **هوائية إجبارية:** تحتاج إلى الأكسجين لإنتاج الطاقة اللازمة لنموها.
- **لاهوائية إجبارية:** لا تستخدم الأكسجين لإنتاج الطاقة وتحصل على الطاقة من خلال عملية التخمر.

بقاء البكتيريا

◄ **الظروف البيئية القاسية التي تواجه البكتيريا ..**

- قلة الماء والجفاف.
- التغير الشديد في درجة الحرارة.
- ندرة المواد الغذائية.
- التعرض بكميات كبيرة للأشعة فوق البنفسجية.

◄ **فائدة:** البكتيريا تُواجه الظروف القاسية بطريقتين الأبواغ الداخلية والطفرات.

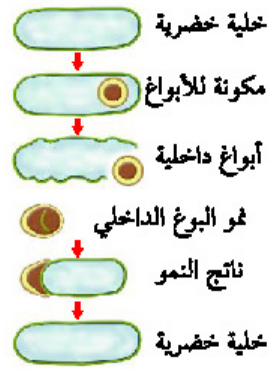
الأبواغ الداخلية

◄ **البوغ الدخلي:** خلية كامنة تقاوم البيئات القاسية والحرارة العالية والبرودة الشديدة والجفاف والتعرض لكميات كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية.

◄ **كيفية تكون الأبواغ الداخلية ..**

◄ **عند تعرض البكتيريا لظروف قاسية:** يحيط غلاف البوغ بنسخة من كروموسوم الخلية وقليل من السيتوبلازم، ثم يموت ما تبقى من الخلية ويبقى البوغ فقط.

◄ **عندما تتحسن الظروف البيئية:** ينمو البوغ مكونًا خلية جديدة.



◄ **من أمثلة البكتيريا المكونة للأبواغ ..**

البكتيريا المسببة للجمرة الخبيثة ، التيتانوس ، والمسببة للتسمم الوشيقي (البوتوليني)

◄ **تعليل:** تكوين الأبواغ في البكتيريا يعدّ آلية للبقاء وليس شكلاً من أشكال التكاثر لأن الخلية الواحدة لا تنتج إلا بوغًا داخليًا واحدًا.

الطفرات

◄ **تعريفها:** تغيرات عشوائية في تسلسل الـــ DNA تقود إلى أشكال جديدة من الجينات وإلى صفات جديدة وتنوع وراثي.

◄ **تأثيرها:** الطفرات في البكتيريا تسبب الكثير من المشاكل للإنسان لأنها تساعد البكتيريا على مقاومة المضادات الحيوية.

بيئة البكتيريا

◄ **من فوائد البكتيريا ..**

◄ تدوير المواد الغذائية وتثبيت النيتروجين.

◄ حماية الجسم (الفلورا الطبيعية).

◄ إنتاج الغذاء والدواء.

38/3 ◄ **اكتب المصطلح العلمي:** خلية كامنة تقاوم البيئات القاسية.

39/3 ◄ **املأ الفراغ:** عند تعرض البكتيريا لظروف بيئية قاسية فإنها تقوم بتكوين ..... .

40/3 ◄ **املأ الفراغ:** من أمثلة البكتيريا المكونة للأبواغ الداخلية في الظروف القاسية .....

41/3 ◄ **اكتب المصطلح العلمي:** تغيرات عشوائية في تسلسل الـــ DNA تقود إلى أشكال جديدة من الجينات وإلى صفات جديدة وتنوع وراثي.

42/3 ◄ **ضع ✓ أو ✗ :** تكوّن الأبواغ في البكتيريا يعد شكلاً من أشكال التكاثر.

43/3 ◄ **اختر:** يتم تدوير المواد الغذائية وتثبيت النيتروجين عن طريق ..

Ⓐ الفيروسات Ⓑ البكتيريا

Ⓒ النباتات Ⓓ الحيوانات

44/3 ◄ **اختر:** أي مما يلي ليس من فوائد البكتيريا؟

Ⓐ تدوير المواد الغذائية

Ⓑ حماية جسم الإنسان

Ⓒ إنتاج الغذاء والدواء

Ⓓ توازن البيئة الداخلية للمخلوق

45/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: مخلوقات تحصل على الطاقة من المخلوقات الميتة.

46/3 ◄ ضع ✓ أو × : البكتيريا من أمثلة المحللات.

47/3 ◄ املأ الفراغ: من فوائد النيتروجين أنه مكون أساسي للأحماض الـ ..... .

48/3 ◄ ضع ✓ أو × : يوجد معظم النيتروجين في الغلاف الجوي على هيئة غاز ثنائي الذرة.

49/3 ◄ اختر: بعض البكتيريا تعيش في عقد جذور النباتات البقولية وتقوم بعملية تثبيت ..

Ⓐ الأكسجين Ⓑ الهيدروجين

Ⓒ النيتروجين Ⓓ الميثان

50/3 ◄ اختر: بكتيريا أشيرشياكولاي تكوّن فيتامين ..... داخل أمعاء الإنسان.

Ⓐ A Ⓑ B

Ⓒ D Ⓓ K

51/3 ◄ ضع ✓ أو × : تُستخدم البكتيريا في صناعة الشوكولاتة.

52/3 ◄ اختر: أي المضادات الحيوية لا تدخل البكتيريا في صناعتها ..

Ⓐ الستربتومايسين Ⓑ البنسلين

Ⓒ التتراسيكلين Ⓓ الفانكومايسين

تدوير المواد الغذائية وتثبيت النيتروجين

◄ **المحلِّلات (ملتهمة المواد العضوية) ..**

◄ مخلوقات تحصل على الطاقة من المخلوقات الميتة.

◄ البكتيريا من المحللات.

◄ تعمل على إعادة مواد غذائية مهمة إلى البيئة، وبدونها تُستهلك كل المواد الخام الضرورية للحياة ويتم استخدام المزيد من الأسمدة للنباتات.

◄ **النيتروجين ..**

◄ أهميته: ضروري لاستمرار الحياة على الأرض، مكون أساسي للأحماض الأمينية، يدخل في تركيب الـ DNA ، RNA .

◄ وجوده: يوجد معظمه في الغلاف الجوي على هيئة غاز N_2 .

◄ علاقته بالبكتيريا: بعض البكتيريا تعيش في عقد جذور النباتات البقولية وتقوم بعملية تثبيت النيتروجين ليستخدمه النبات.

الفلورا الطبيعية

◄ المقصود بها: بكتيريا غير ضارة تعيش داخل جسم الإنسان وخارجه.

◄ فائدتها: تتنافس مع البكتيريا المسببة للمرض وتمنعها من إحداث المرض.

◄ مثال: بكتيريا أشيرشياكولاي تعيش داخل أمعاء الإنسان حيث تكوّن فيتامين K الذي تمتصه الأمعاء ويستخدم في تجلط الدم، وفي الوقت نفسه تستفيد من الإنسان حيث تجد مكانًا دافئًا وغذاءً.

◄ تعليل: بعض أنواع البكتيريا تسمى الفلورا الطبيعية لأنها مهمة للجسم ومعظمها غير ضار.

◄ تنبيه: بعض سلالات بكتيريا أشيرشياكولاي تسبب تسممًا غذائيًا.

إنتاج الغذاء والدواء

◄ في الغذاء: البكتيريا تُستخدم في صناعة الجبن واللبن والمخلل، وفي صناعة الشوكولاتة عن طريق تخمير حبوب الكاكاو أثناء إنتاجه.

◄ في الدواء: البكتيريا تُستخدم في إنتاج فيتامين B_{12} والرايبوفلافين، وفي صناعة المضادات الحيوية مثل الستربتومايسين، التتراسيكلين، الفانكومايسين.

البكتيريا المسببة للأمراض

◄ طرق إحداث المرض ..

◄ بعض البكتيريا يتكاثر بشكل سريع قبل أن تتمكن دفاعات الجسم من القضاء عليه.

◄ بعضها الآخر يفرز سموماً أو مواداً أخرى، فمثلاً ..

البكتيريا المسببة لتسمم الغذاء: تفرز سماً يسبب شللاً لخلايا الجهاز العصبي.

البكتيريا المسببة لتلف الأسنان وتسوسها: تنتج أحماضاً على السكر الموجود في الفم.

◄ **فائدة:** نسبة صغيرة من البكتيريا تسبب الأمراض.

أمراض تسببها البكتيريا للإنسان

الأمراض التنفسية	ذات الرئة ، السعال الديكي ، السل ، الحمرة الخبيثة
أمراض الجلد	حب الشباب ، البثور
أمراض القناة الهضمية	أنواع عديدة من تسمم الغذاء ، الكوليرا
أمراض الجهاز العصبي	التسمم الوشيقي (البوتيوليني) ، التيتانوس ، التهاب السحايا البكتيري
أمراض تنتقل بواسطة الجنس	السفلس (الزهري) ، السيلان
أمراض أخرى	مرض لايم ، حمى التيفوئيد

53/3 ◄ اختر: البكتيريا المسببة لتسمم الغذاء تفرز سماً يسبب شللاً لخلايا الجهاز ..

Ⓐ التنفسي Ⓑ الحركي

Ⓒ الهضمي Ⓓ العصبي

54/3 ◄ اختر: ما السبب المحتمل لتسوس الأسنان؟

Ⓐ زيادة فيتامين K من قبل بكتيريا الفم

Ⓑ فيروس اندماجي يصيب خلايا السن

Ⓒ بكتيريا تتغذى على السكر وتنتج أحماضاً

Ⓓ بكتيريا تحرر الأمونيا التي تعري مينا الأسنان

55/3 ◄ املأ الفراغ: من الأمراض التنفسية التي تسببها البكتيريا للإنسان ..... و ..... .

56/3 ◄ املأ الفراغ: من الأمراض الجلدية التي تسببها البكتيريا للإنسان ..... .

57/3 ◄ اختر: مرض الكوليرا من الأمراض التي تسببها البكتيريا للجهاز ..... في الإنسان.

Ⓐ التنفسي Ⓑ الحركي

Ⓒ الهضمي Ⓓ العصبي

58/3 ◄ املأ الفراغ: من الأمراض العصبية التي تسببها البكتيريا للإنسان ..... و ..... .

59/3 ◄ اختر: الأمراض البكتيرية التالية جميعها تنتقل في الإنسان عن طريق الجنس باستثناء ..

Ⓐ السفلس Ⓑ الزهري

Ⓒ السيلان Ⓓ الكوليرا

3-2 الفيروسات والبريونات

الفيروسات

◄ الفيروس: شريط غير حي من المادة الوراثية يقع داخل غلاف من البروتين.

◄ الفيروسات ليست حية ..

◄ لا تعدّ الفيروسات مخلوقات حية لعدم تحقق جميع خصائص الحياة فيها.

◄ الفيروسات ليس لديها عضيات لتحصل على الغذاء أو لتستخدم الطاقة، ولا تكون البروتينات، ولا تتحرك، ولا تتكاثر دون الاعتماد على المخلوقات الحية الأخرى.

◄ أمراض تسببها الفيروسات ..

الأمراض التنفسية	الرشح (الزكام) ، الأنفلونزا
أمراض الجلد	الثآليل ، داء المنطقة التناسلية
أمراض القناة الهضمية	الالتهاب المعدي ـ المعوي
أمراض الجهاز العصبي	شلل الأطفال ، الكَلَب (السعار) ، التهاب السحايا الفيروسي
أمراض تنتقل بواسطة الجنس	الإيدز ، القوباء التناسلية (الهيربس)
أمراض الطفولة	النكاف ، جدري الماء ، الحصبة
أمراض أخرى	الجدري ، التهاب الكبد الوبائي

أساسيات عن الفيروسات

◄ حجمها: الفيروسات أصغر مسببات المرض، لا ترى إلا بالمجاهر الإلكترونية، حجمها بين 300 - 5 نانومتر.

◄ أصلها: لم يعرف الباحثون أصل الفيروسات حتى الآن.

◄ تعليل: أقوى النظريات عن نشأة الفيروسات أنها نشأت من أجزاء من الخلايا لأن المادة الوراثية للفيروسات شبيهة بالجينات الخلوية.

◄ تركيب الفيروس: معظم الفيروسات تشترك في أنها مكونه من جزأين على الأقل ..

◄ المحفظة: طبقة خارجية تتكون من البروتين.

◄ مادة وراثية: توجد داخل المحفظة يمكن أن تكون DNA أو RNA ، وليس كلتيهما.

60/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: شريط غير حي من المادة الوراثية يقع داخل غلاف من البروتين.

61/3 ◄ اختر: لا تتحقق فيها جميع خصائص الحياة ..

Ⓐ البكتيريا Ⓑ الفيروسات

Ⓒ الطفيليات Ⓓ جميع ما سبق

62/3 ◄ ضع ✓ أو × : لا تعتمد الفيروسات على المخلوقات الأخرى في تكاثرها.

63/3 ◄ املأ الفراغ: من الأمراض التنفسية التي تسببها الفيروسات للإنسان ..... و ..... .

64/3 ◄ اختر: من الأمراض التي تسببها الفيروسات للجهاز العصبي في الإنسان ..

Ⓐ الجدري Ⓑ الإنفلونزا

Ⓒ شلل الأطفال Ⓓ جميع ما سبق

65/3 ◄ املأ الفراغ: من الأمراض الفيروسية التي تصيب الجهاز العصبي في الإنسان ..... .

66/3 ◄ ضع ✓ أو × : الإيدز من الأمراض البكتيرية التي تنتقل عن طريق الجنس.

67/3 ◄ املأ الفراغ: تتركب الفيروسات من طبقة خارجية بروتينية تسمى ..... .

68/3 ◄ ضع ✓ أو × : تحوي الفيروسات داخل محفظتها DNA و RNA معًا.

العدوى الفيروسية

◄ خطواتها ..

◄ يلتصق الفيروس بالخلية المضيفة باستخدام مستقبلات محددة على غشائها البلازمي.

◄ يُدخل الفيروس مادته الوراثية إلى خلية العائل أو يدخل بأكمله، وتتحطم المحفظة.

◄ يستخدم الفيروس خلية العائل للتضاعف بواسطة دورة التحلل أو الدورة الاندماجية.

◄ تعليل: العديد من الفيروسات لا يمكنها الانتقال بين الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية لأن لكل فيروس مستقبلات محددة تقع على الغشاء البلازمي للخلايا التي يصيبها.

تكاثر الفيروسات

◄ عن طريق دورة التحلل ..

◄ تنتج خلية العائل نسخًا عديدة من الحمض النووي للفيروس.

◄ توجه جينات الفيروس خلية العائل لإنتاج العديد من بروتين محفظة الفيروس والإنزيمات الضرورية لتكاثر الفيروس.

◄ تتكون الأغلفة البروتينية حول الحموض النووية للفيروسات الجديدة.

◄ تغادر الفيروسات خلية العائل إما بالإخراج الخلوي أو بانفجار الخلية وتحللها.

◄ من أمثلتها: فيروس الإنفلونزا.

◄ تنبيه: الفيروسات التي تتكاثر بهذه الطريقة تتسبب غالبًا في عدوى نشطة تحدث سريعًا مما يعني ظهور الأعراض خلال من 1-4 أيام.

◄ عن طريق الدورة الاندماجية ..

◄ يدخل الـ DNA الخاص بالفيروس إلى نواة خلية العائل.

◄ يندمج مع كروموسوم خلية العائل ويصبح DNA الفيروسي جزءاً من كروموسوم خلية العائل.

◄ تكمن جينات الفيروس لأشهر أو لسنوات ثم تنشط بسبب عوامل مختلفة.

◄ توجه جينات الفيروس خلية العائل لإنتاج مزيد من الفيروسات التي تخرج منها عن طريق الإخراج الخلوي أو انفجار الخلية.

◄ من أمثلتها: فيروس القوباء التناسلية.

69/3 ◄ ضع ✓ أو × : تتحطم محفظة الفيروس خارج خلية العائل بعد دخول المادة الوراثية.

70/3 ◄ اختر: يمكن أن يتكاثر الفيروس عن طريق ..

Ⓐ التجدد Ⓑ الانقسام الثنائي

Ⓒ التبرعم Ⓓ دورة التحلل

71/3 ◄ ضع ✓ أو × : الفيروسات الجديدة التي تتكون عن طريق دورة التحلل تغادر خلية العائل عن طريق الإخراج الخلوي أو بانفجار الخلية وتحللها.

72/3 ◄ ضع ✓ أو × : الفيروسات التي تتكاثر بطريقة دورة التحلل تبقى كامنة داخل خلية العائل لعدة أشهر حتى تظهر أعراض مرضها.

73/3 ◄ اختر: الفيروسات التي تتكاثر بطريقة دورة التحلل تظهر أعراضها خلال ..

Ⓐ 5-6 أيام Ⓑ 7-8 أيام

Ⓒ 4-9 أيام Ⓓ 1-4 أيام

74/3 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة الفيروسات التي تتكاثر بدورة التحلل فيروس ..... .

75/3 ◄ ضع ✓ أو × : في الدورة الاندماجية يبقى الـ DNA الفيروسي مستقلاً عن DNA خلية العائل.

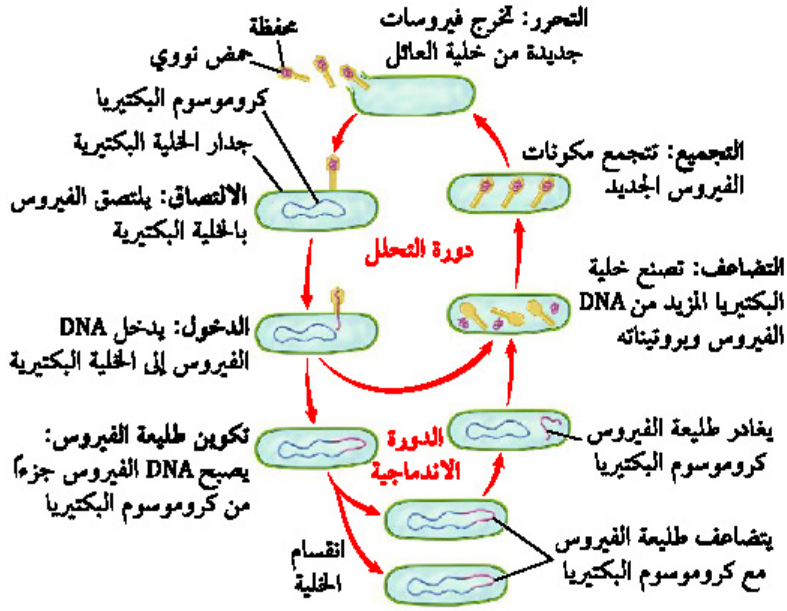
76/3 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة الفيروسات التي تتكاثر بالدورة الاندماجية فيروس ..... .

77/3 ◄ اكتب المصطلح العلمي: فيروسات مادتها الوراثية RNA بدلاً من الـــ DNA وهي ذات دورة تكاثر معقدة.

78/3 ◄ ضع ✓ أو × : من أمثلة الفيروسات الارتجاعية فيروس نقص المناعة المكتسبة.

79/3 ◄ ضع ✓ أو × : يتركب فيروس نقص المناعة المكتسبة من محفظة من البروتين و RNA .

شكل توضيحي لدورة تكاثر الفيروس

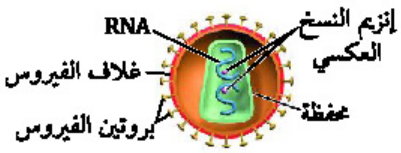


الفيروسات الارتجاعية

◄ المقصود بها: فيروسات مادتها الوراثية RNA بدلاً من الـــ DNA ، ذات دورة تكاثر معقدة.

◄ من أمثلتها: فيروس نقص المناعة المكتسبة (الإيدز) المعروف اختصاراً بـ«HIV»، بعض الفيروسات المسببة للسرطان.

◄ تركيب فيروس نقص المناعة المكتسبة «HIV» ..

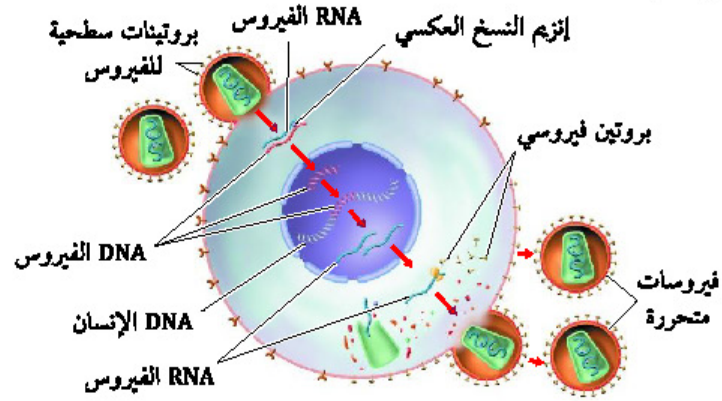


◄ محفظة من البروتين يحاط بها غلاف دهني يُستمد من الغشاء الخلوي لخلية العائل.

◄ مادة وراثية RNA توجد داخل المحفظة.

تكاثر فيروس نقص المناعة المكتسبة «HIV»

- يلتصق فيروس HIV بخلية الإنسان وينتقل إلى السيتوبلازم ويتحرر الـ RNA الفيروسي هناك.
- إنزيم النسخ العكسي يقوم بإنتاج DNA مستخدمًا RNA المتحرر فوراً ليكون قالبًا له.
- يندمج الـ DNA الفيروسي الجديد مع أحد كروموسومات خلية الإنسان.
- يبقى الـــ DNA سنوات قبل أن ينشط، وعندما ينشط يستنسخ RNA من DNA الفيروسي ويتم تكوين فيروسات جديدة.



شكل توضيحي لتضاعف فيروس «HIV» في الخلية الليمفية

البريونات

- **البريون:** بروتين يسبب العدوى أو المرض، «يسمى الدقيقة البروتينية المعدية».
- **خصائص البريونات ..**
  - توجد بشكل طبيعي في الخلايا، تشبه شكل اللولب.
  - وظيفتها ليست معروفة تماماً.
  - تتكون عند حدوث طفرات في الجينات المسؤولة عن إنتاجها حيث يُطوى البروتين ويتغير شكله وقد يصبح مثل صفحة كتاب طويت عدة مرات.
- **من الأمراض الناتجة عن البريونات ..**
  - **اعتلال الدماغ الإسفنجي:** تسبب البريونات طفرة في البروتينات الطبيعية التي تصيب الخلايا العصبية في الدماغ مسببة انفجارها وينتج عنها فراغ في الدماغ.
  - **أمراض أخرى:** جنون البقر ، كروتزفلدت (جاكوب في الإنسان).

---

80 اختر: يتم تحويل الـــ RNA الخاص بفيروس الإيدز داخل خلية الإنسان إلى DNA عن طريق إنزيم ..

Ⓐ البلمرة Ⓑ الأميليز

Ⓒ النسخ العكسي Ⓓ الإنتروكينيز

81 ضع ✓ أو × : قبل عملية تنشيط فيروس الإيدز يتم استنساخ الـــ RNA الفيروسي من الـ DNA الفيروسي.

82 اختر: فيروس نقص المناعة المكتسبة فيروس ارتجاعي لأنه في تكاثره ..

Ⓐ يُستخدم في RNA الفيروس لصنع DNA

Ⓑ يُستخدم DNA الفيروس لصنع RNA

Ⓒ يُصنع البروتين مباشرة من RNA الفيروس

Ⓓ يُصنع البروتين مباشرة من DNA الفيروس

83 اكتب المصطلح العلمي: بروتين يسبب العدوى أو المرض ويدعى الدقيقة البروتينية المعدية.

84 ضع ✓ أو × : تتكون البريونات عند حدوث طفرات في الجينات المسؤولة عن إنتاجها.

85 اختر: جميع الأمراض التالية ناشئة عن البريونات عدا ..

Ⓐ لايم

Ⓑ جنون البقر

Ⓒ كروتزفلدت

Ⓓ اعتلال الدماغ الإسفنجي

▼ حلول الفصل الثالث ▼

◄ 3-1 البكتيريا

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
الخلايا بدائية النوى	البكتيريا ، البدائيات	Ⓐ	×	Ⓒ	×	Ⓓ	Ⓓ	✓	Ⓑ	Ⓓ	×	Ⓑ	×	المحفظة

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
✓	الهدبيات	Ⓑ	Ⓒ	Ⓑ	عصوية ، حلزونية	×	Ⓓ	صبغة جرام	Ⓑ	×	الانقسام الثنائي	✓

29	30	31	32	33	34	35	36	37
Ⓑ	×	غير ذاتية	ضوئية ، كيميائية	Ⓐ	×	البكتيريا الكيميائية	التخمر	الأبواغ الداخلية ، الطفرات

38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
البوغ الداخلي	الأبواغ	المسببة للجمرة الخبيثة	الطفرات	×	Ⓑ	Ⓓ	المحللات	✓	أمينية	✓	Ⓒ

50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Ⓓ	✓	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	السل ، السعال الديكي	البثور	Ⓒ	التهاب السحايا البكتيري ، التيتانوس	Ⓓ

◄ 3-2 الفيروسات والبريونات

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
الفيروس	Ⓑ	×	الرشح ، الأنفلونزا	Ⓒ	السعار	×	المحفظة	×	✓	Ⓓ	✓	×

73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Ⓓ	الأنفلونزا	×	القوباء	الفيروسات الارتجاعية	✓	✓	Ⓒ	×	Ⓐ	البريونات	✓	Ⓐ

الفصل الرابع

الطلائعيات

▼ 1-4 مدخل إلى الطلائعيات ▼

الطلائعيات

- خصائصها ..
  - مملكة قائمة بذاتها تحوي 200,000 نوع.
  - جميعها حقيقية النوى.
  - بعضها يتكاثر جنسيًا والآخر لاجنسيًا.

جياردیا لامبليا أحد الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات

- معيشتها: تعيش في البيئات الرطبة والمياه كالتربة الرطبة والبرك وغيرها.
- تغذيتها ..
  - بعضها يقيم علاقة تكافلية مع المخلوقات الأخرى مثل الطحالب الخضراء النامية على جسم حيوان الكسلان حيث تساعده على التخفي بين أوراق الشجر.
  - بعضها يتطفل على الحشرات مثل الميكروسبوريديا (طلائعيات دقيقة) التي تسبب أمراضًا للحشرات لذا تستخدم مبيدًا للقضاء على الحشرات التي تدمر المحاصيل.

تصنيف الطلائعيات حسب طريقة تغذيتها

- **الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (الأوليات):** طلائعيات غير ذاتية التغذّي وتنقسم إلى ..
  - الهدبيات.
  - اللحميات (جذريات القدم).
  - البوغيات.
  - السوطيات.
- **الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) :** تنقسم إلى ..
  - الدياتومات.
  - الطحالب الذهبية.
  - الطحالب الخضراء.
  - السوطيات الدوارة.
  - الطحالب البنية.
  - اليوجلينات.
  - الطحالب الحمراء.
- **الطلائعيات الشبيهة بالفطريات:** تنقسم إلى ..
  - الفطريات المخاطية.
  - الفطريات المائية.
  - البياض الزغبي.

01/4 ◄ ضـــع ✓ أو × : الطلائعيات جميعها حقيقية النوى.

02/4 ◄ ضـــع ✓ أو × : الطلائعيات كلها تتكاثر لاجنسيًا فقط.

03/4 ◄ اختر: تعيش الطلائعيات في البيئات ..

Ⓐ الرطبة Ⓑ الصحراوية

Ⓒ الجافة Ⓓ الحارة

04/4 ◄ اختر: الطحالب الخضـــراء تعيش على جســـم حيوان الكسلان معيشة ..

Ⓐ متكافلة Ⓑ مترممة

Ⓒ متطفلة Ⓓ مفترسة

05/4 ◄ اكتب المصـــطلح العلمي: أحد الطلائعيات الدقيقة التي تســـبب أمراضـــًا للحشـــرات وتستخدم مبيدًا حشريًا للقضاء على الحشرات التي تدمر المحاصيل.

06/4 ◄ اختر: الطلائعيات تصنف إلى ثلاث مجموعات على حسب ..

Ⓐ شكل وسلوك الكائن الحي

Ⓑ العلاقات الوراثية

Ⓒ حجم وتركيب الكائن الحي

Ⓓ طرق حصولها على الغذاء

07/4 ◄ املأ الفراغ: من الطلائعيـــات الشـــبيهـــة بالحيوانات ..... و ..... .

▼ 4-2 تنوع الطلائعيات ▼

الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات 1 : الهدبيات

◄ خصائص الهدبيات ..

◄ تعيش في البيئات المائية كالمحيطات والبرك وغيرها.

◄ تغطي جسم المخلوق كليًا أو جزئيًا بروزات قصيرة تشبه الشعيرات تسمى الهُدبيات تستخدمها الهدبيات لدفع جسمها في الماء وتوجيه الطعام نحوها، من أمثلتها: البراميسيوم.

البراميسيوم

◄ وصفه: مخلوق حي وحيد الخلية، له عضيات محاطة بغشاء.

◄ تركيبه: يتركب البراميسيوم من ..

◄ الهُدبيات: تغطي الجسم ولها دور في الحركة والتغذية.

◄ القشيرة: طبقة تغطي الجسم كليًا.

◄ الأكياس الخيطية: أجسام أسطوانية تنطلق منها أشواك تساعد البراميسيوم على الدفاع عن نفسه وصيد فريسته.

◄ الفجوات المنقبضة: تُجمّع الماء الزائد وتتخلص منه إلى خارج الخلية.

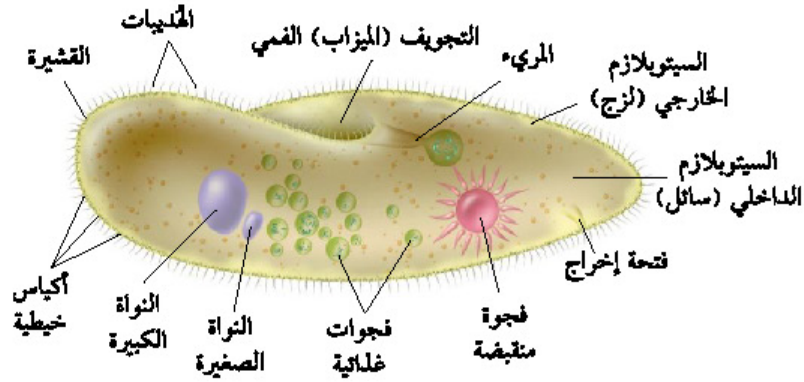
◄ الميزاب الفمي: يمثل فجوة الطعام.

◄ فتحة الإخراج: يتم عن طريقها إخراج الفضلات.

◄ النواة الكبيرة: تحوي نسخًا كثيرة من المواد الوراثية لتمكنها من السيطرة على الوظائف الحيوية للخلية.

◄ النواة الصغيرة: تلعب دورًا مهمًا في عملية التكاثر.

◄ تعليل: يدخل الماء باستمرار إلى البراميسيوم لأنه يعيش في محلول منخفض التركيز.



08/4 ◄ ضع ✓ أو × : الهدبيات تعيش في البيئات المائية كالمحيطات والبرك.

09/4 ◄ اختر: يغطي جسم الهدبيات بروزات قصيرة تشبه الشعيرات تسمى ..

Ⓐ الأسواط Ⓑ الشعر

Ⓒ الهدبيات Ⓓ الأقدام الكاذبة

10/4 ◄ املأ الفراغ: الهدبيات تستخدم أهدابها في ..... و ..... .

11/4 ◄ املأ الفراغ: جسم البراميسيوم يحوي عدة تراكيب منها ..... و ..... .

12/4 ◄ ضع ✓ أو × : الأكياس الخيطية تساعد البراميسيوم على الدفاع عن نفسه وصيد فريسته.

13/4 ◄ املأ الفراغ: تقوم ..... في البراميسيوم بجمع الماء الزائد والتخلص منه إلى خارج الخلية.

14/4 ◄ اختر: تحوي نسخًا وراثية كثيرة للسيطرة على وظائف الخلية في البراميسيوم ..

Ⓐ القشيرة Ⓑ النواة الكبيرة

Ⓒ الهدبيات Ⓓ الأقدام الكاذبة

15/4 ◄ اختر: تقوم ..... في البراميسيوم بدور مهم في عملية التكاثر.

Ⓐ القشيرة Ⓑ النواة الصغيرة

Ⓒ الأكياس الخيطية Ⓓ الفجوات المنقبضة

16/4 ◄ ضـــع ✓ أو × : تتكاثر الهدبيات عن طريق الانشطار الثنائي.

17/4 ◄ اكتب المصطلح العلمي: عملية جنسية يتم من خلالها تبادل المادة الوراثية في البراميسيوم.

18/4 ◄ ضـــع ✓ أو × : الاقتران في الهدبيات يعد تكاثراً جنسياً.

19/4 ◄ اختر: اللحميات تستخدم ..... للحركة والحصول على الغذاء.

Ⓐ الأسواط Ⓑ الهدبيات

Ⓒ الأقدام الكاذبة Ⓓ الشعر

20/4 ◄ اختر: أي التالي ليس من وظيفة الأقدام الكاذبة في الأميبا؟

Ⓐ الحركة

Ⓑ التكاثر

Ⓒ الحصول على الغذاء

Ⓓ تكوين الفجوة الغذائية

21/4 ◄ اختر: من أمثلة اللحميات (جذريات القدم) ..

Ⓐ البراميسيوم Ⓑ البلازموديوم

Ⓒ اليوجلينا Ⓓ الأميبا

22/4 ◄ املأ الفراغ: التنفس في الأميبا عن طريق .....

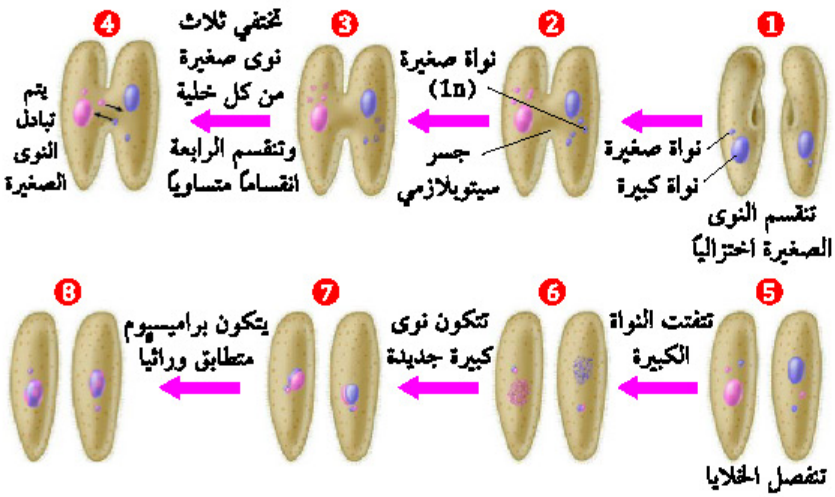
23/4 ◄ ضع ✓ أو × : تحوي الأميبا فتحة إخراج.

طرق التكاثر في الهدبيات

◄ **الانشطار الثنائي:** يزداد طول النواة الكبيرة ثم تنشطر بدلاً من الانقسام المتساوي.

◄ **الاقتران:** عملية جنسية يتم من خلالها تبادل المادة الوراثية.

◄ تعليل: لا يُعدُّ الاقتران تكاثراً جنسياً لأنه لا يكوّن أفراداً جديدة.



الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات 2 : اللحميات (جذريات القدم)

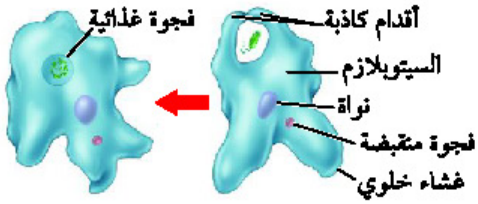
◄ **خصـــائص اللحميات (جذريات القدم):** يعيش معظمها في الماء المالح، والقليل منها في الماء العذب، وبعضها متطفلاً، تستخدم أقداماً كاذبة للحركة والحصول على الغذاء.

◄ **القدم الكاذبة:** اندفاع للغشـــاء البلازمي بفعل الســـيتوبلازم، يحيط بالفريســـة التي يمسكها مكونًا فجوة غذائية، تفرز إنزيمات تحلل الفريسة.

◄ **من أمثلة اللحميات:** الأميبا (تمثل معظم اللحميات التي يعرفها الإنسان).

◄ **تركيب الأميبا ..**

◄ غشـــاء بلازمي، ســـيتوبلازم خارجي، ســـيتوبلازم داخلي، نواة، فجوة منقبضـــة، فجوة غذائية، أقدام كاذبة.



◄ تنبيه: التنفس والإخراج عن طريق الانتشار لذلك لا تحوي فتحة إخراجية.

◄ **تكاثر الأميبا:** تتكاثر لاجنسياً؛ حيث تنقسم الخلية إلى خليتين متماثلتين، وتتحوصل بعض الأميبا في الظروف البيئية الصعبة من أجل البقاء حتى تتحسن الظروف.

المثقبات والشعاعيات (من أنواع اللحميات)

- **المثقبات:** لها قشيرة تغطي أجسامها وتتكون من كربونات الكالسيوم وحبيبات الرمل.
- **الشعاعيات:** لها غلاف قاس من السيليكا.
- **تنبيه:** يستخدم الجيولوجيون أحافير بقاياها المثقبات لتحديد عمر الصخور والرسوبيات، وتحديد المواقع المحتملة للتنقيب عن النفط.

الطفيليات الشبيهة بالحيوانات 3 : البوغيات القمية

- **خصائص البوغيات القمية ..**
- لا تحوي فجوات منقبضة ولا أعضاء حركة.
- تقوم بعمليتي التنفس والإخراج عن طريق الانتشار خلال الغشاء البلازمي.
- تعيش متطفلة على مخلوقات فقارية ولافقارية.
- **تعليل:** البوغيات تسمى بهذا الاسم لأنها تنتج أبواغًا في مرحلة من دورة حياتها.
- **الأبواغ:** خلايا تكاثرية تتكون دون الحاجة إلى التلقيح لتكون مخلوقًا جديدًا.
- **من أمثلتها:** البلازموديوم.
- **التكاثر في البوغيات ..**
- تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا، وتحتاج إلى أكثر من مخلوق لتكمل دورة حياتها.
- **من أمثلة التكاثر في البوغيات:** دورة حياة البلازموديوم الذي يسبب الملاريا للإنسان.
- **مرض الملاريا ..**
- **مسببه:** البلازموديوم.
- **كيفية انتقاله:** ينتقل مرض الملاريا بواسطة أنثى بعوضة الأنوفيلس.
- **أعراضه:** ارتفاع درجة الحرارة، والبرد والصداع والقشعريرة، وبعض الأعراض الأخرى الشبيهة بأعراض الإنفلونزا.
- **تعليل:** مرض الملاريا ينتشر في المناطق الاستوائية بسبب درجة الحرارة العالية وتوافر الرطوبة وتساقط الأمطار مما يساعد بعوضة الأنوفيلس حاملة المرض على النمو.

24/4 اختر: تنتمي كل من المثقبات والشعاعيات إلى ..

Ⓐ البوغيات Ⓑ السوطيات

Ⓒ اليوجلينات Ⓓ جذريات القدم

25/4 ضع ✓ أو × : يحيط بالمثقبات من الخارج غلاف قاس من السيليكا.

26/4 اختر: أي مما يلي أنسب لتكوين الأحافير؟

Ⓐ البوغيات Ⓑ المثقبات

Ⓒ السوطيات Ⓓ البراميسيوم

27/4 ضع ✓ أو × : لا تحوي البوغيات فجوات منقبضة ولا أعضاء حركة.

28/4 اختر: تقوم البوغيات بعمليتي التنفس والإخراج عن طريق ..

Ⓐ الانتشار Ⓑ الأسموزية

Ⓒ النفاذية Ⓓ التشرب

29/4 اختر: البوغيات تعيش ..... المخلوقات الفقارية واللافقارية.

Ⓐ متكافلة مع Ⓑ مترممة على

Ⓒ متطفلة على Ⓓ مفترسة لـ

30/4 اكتب المصطلح العلمي: خلايا تكاثرية تتكون دون الحاجة إلى التلقيح لتكون مخلوقًا جديدًا.

31/4 اختر: من أمثلة البوغيات ..

Ⓐ الأميبا Ⓑ البراميسيوم

Ⓒ اليوجلينا Ⓓ البلازموديوم

32/4 ◄ ضع ✓ أو × : تتكاثر البوغيات لاجنسيًا فقط خلال دورة حياتها.

33/4 ◄ ضع ✓ أو × : تحتاج البوغيات إلى مخلوقين لتكمل دورة حياتها.

34/4 ◄ اختر: مرض تسببه البوغيات ..

Ⓐ الملاريا Ⓑ لايم

Ⓒ التيفوئيد Ⓓ السل

35/4 ◄ اختر: ينتشر مرض الملاريا في ..

Ⓐ المناطق القطبية Ⓑ المناطق الاستوائية

Ⓒ المناطق الساحلية Ⓓ المناطق المعتدلة

36/4 ◄ اكتب المصطلح العلمي: نتوء طويل في السوطيات يبرز من الخلية وتستخدمه للحركة.

37/4 ◄ اختر: مرض ينتقل عن طريق براز البق عبر الأغشية المخاطية ..

Ⓐ النوم الأفريقي Ⓑ الملاريا

Ⓒ مرض لايم Ⓓ النوم الأمريكي

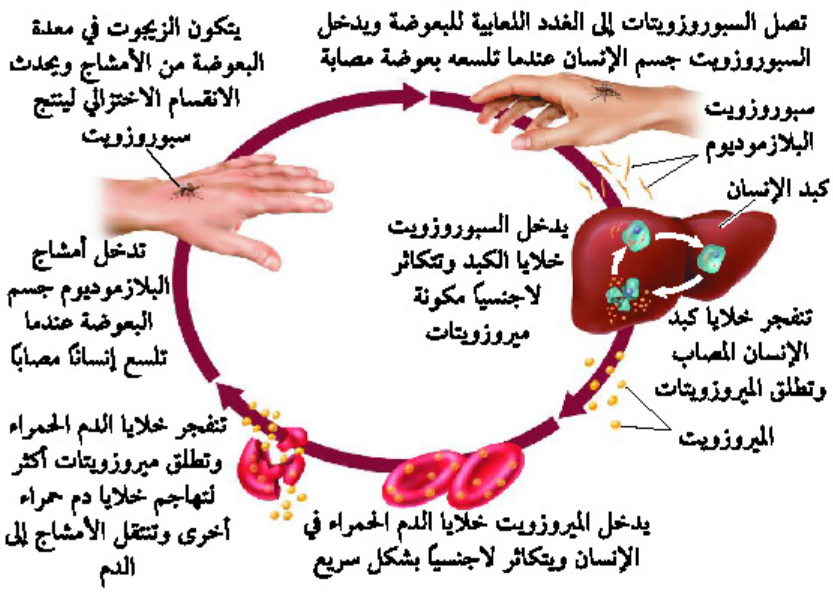
38/4 ◄ اختر: ينتقل مرض النوم الأفريقي عن طريق ..

Ⓐ براز البق Ⓑ ذبابة تسي تسي

Ⓒ الذبابة المنزلية Ⓓ ذبابة روديوفيد

39/4 ◄ ضع ✓ أو × : تتواجد ذبابة تسي تسي في أفريقيا الاستوائية فقط.

دورة حياة بلازموديوم الملاريا



الطفيليات الشبيهة بالحيوانات 4 : السوطيات

◄ تسميتها: السوطيات سُميت بهذا الاسم لأنها تستخدم سوطًا يساعدها على الحركة.

◄ السوط: نتوء طويل يبرز من الخلية.

◄ معيشتها: بعضها حر والآخر متطفل.

◄ أنواعها: ينتمي إلى جنس تريبانوسوما ثلاثة أنواع تسبب أمراضًا قاتلة للإنسان .. النوع الأول يسبب مرض النوم الأمريكي ، النوع الثاني يسبب مرض النوم الأفريقي الشرقي ، النوع الثالث يسبب مرض النوم الأفريقي الغربي

◄ مرض النوم الأمريكي ..

◄ طريقة الإصابة: ينتقل للإنسان عن طريق براز البق عبر الأغشية المخاطية وأماكن الإصابة، وعندما تدخل السوطيات إلى جسم الإنسان تتضاعف وتنتقل عن طريق الدم إلى القلب والكبد والطحال، وينتشر هذا المرض في أمريكا الوسطى والجنوبية.

◄ مرض النوم الأفريقي ..

◄ طريقة الإصابة: تنقله للإنسان ذبابة تسي تسي عندما تلسعه لتتغذى على دمه.

◄ أعراضه: ارتفاع الحرارة، التهاب الغدد اللمفاوية، أضرار للجهاز العصبي.

◄ أماكن انتشاره: أفريقيا الاستوائية ، الجنوب الغربي للجزيرة العربية.

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب)

◄ **خصائص الطحالب:** تختلف الطحالب عن النباتات في أنها ..

◄ ليس لها جذور ولا أوراق ولا تراكيب أخرى.

◄ تُرى الطحالب بألوان مختلفة لأنها تحوي صبغات ثانوية تعكس أطوال موجية مختلفة من الضوء.

◄ الطحالب طلائعيات شبيهة بالنباتات لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل اللازمة لعملية البناء الضوئي.

◄ **أشكال الطحالب:** بعضها وحيد الخلية وبعضها ضخم عديد الخلايا يصل طولها إلى 65 متراً.

◄ **أسس تصنيف الطحالب:** نوع الكلوروفيل والصبغات الثانوية التي تحويها، وطريقة تخزين الطعام، وتركيب الجدار الخلوي.

◄ **من أنواع الطحالب:** الدياتومات، السوطيات الدوارة، اليوجلينات، الطحالب الذهبية، الطحالب البنية، الطحالب الحمراء، الطحالب الخضراء.

◄ **تنبيه:** بعض الطحالب وحيدة الخلية تسمى «العوالق النباتية» ولها دور مهم في البيئة؛ حيث تشكل قاعدة الشبكة الغذائية وتزود الجو بالأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي.

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) 1 : الدياتومات

◄ **وصفها:** طحالب وحيدة الخلية، تتكون من نصفين غير متساويين ينطبق أحدهما على الآخر ليكوّنا ما يشبه صندوقًا صغيراً له غطاء.

◄ **خصائصها ..**

◄ الدياتومات تخزن الطعام على شكل زيوت وليس على شكل كربوهيدرات ليمكنها من الطفو على سطح الماء وامتصاص الطاقة اللازمة لعملية البناء الضوئي.

◄ تستخدم الكلوروفيل والصبغات الثانوية كالكاروتين في عملية البناء الضوئي.

◄ جدارها الخلوي مكون من السليكا مما يمكّنها من البقاء طويلاً بعد الموت، وتتراكم جدران السليكا في قاع المحيط لتكون رسوبيات دياتومية تستخدم في ..

تلميع الفلزات ، تبييض الأسنان ، مادة حكاكة ، عامل في الترشيح والتصفية

◄ تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا.

---

40 ◄ املأ الفراغ: تختلف الطحالب عن النباتات بأنه ليس لها ..... ولا ..... .

41 ◄ املأ الفراغ: الطحالب طلائعيات شبيهة بـ ..... .

42 ◄ ضع ✓ أو × : الطحالب كلها وحيدة الخلية صغيرة الحجم.

43 ◄ املأ الفراغ: تصنف الطحالب على عدة أسس أحدها ..... .

44 ◄ ضع ✓ أو × : للعوالق النباتية دور مهم في البيئة.

45 ◄ ضع ✓ أو × : الدياتومات طحالب عديدة الخلايا إجبارية التطفل.

46 ◄ اختر: الدياتومات تخزن طعامها على شكل ..

Ⓐ بروتين Ⓑ كربوهيدرات

Ⓒ زيوت Ⓓ فيتامينات

47 ◄ اختر: يتكون الجدار الخلوي للدياتومات من ..

Ⓐ السيليكون Ⓑ السليكا

Ⓒ الكالسيوم Ⓓ الكالسيت

48 ◄ اختر: أي الطلائعيات التالية تستخدم في تبيض الأسنان؟

Ⓐ اليوجلينا Ⓑ الأميبا

Ⓒ الدياتومات Ⓓ البراميسيوم

49/4 ◄ ضع ✓ أو × : تتكاثر الدياتومات جنسيًا ولاجنسيًا.

50/4 ◄ ضع ✓ أو × : تنتمي السوطيات الدوارة إلى الطحالب النارية.

51/4 ◄ ضع ✓ أو × : تحوي السوطيات الدوارة سوطين يساعدانها على الحركة اللولبية.

52/4 ◄ اختر: أي التالي جداره الخلوي مكون من السليلوز؟

Ⓐ النباتات الخضراء والدياتومات

Ⓑ النباتات الخضراء والسوطيات الدوارة

Ⓒ النباتات الخضراء والبراميسيوم

Ⓓ النباتات الخضراء والفطريات

53/4 ◄ اختر: أي العلاقات التالية تكونها السوطيات الدوّارة مع الرخويات وقنديل البحر؟

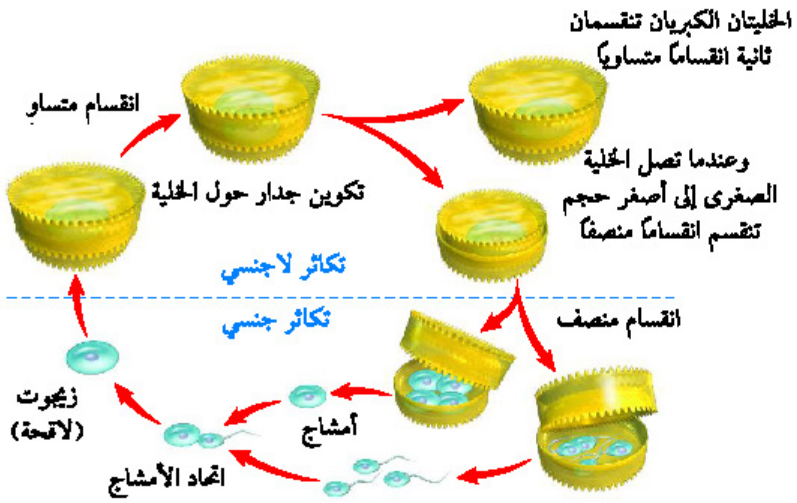
Ⓐ ترمم Ⓑ تطفل

Ⓒ افتراس Ⓓ تكافل

54/4 ◄ أكتب المصطلح العلمي: الزيادة السريعة في أعداد السوطيات الدوّارة.

55/4 ◄ ضع ✓ أو × : لا يشكل المد الأحمر أي خطر على الإنسان.

شكل توضيحي لتكاثر الدياتومات



الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) 2 : السوطيات الدوّارة

◄ **خصائصها ..**

◄ تنتمي إلى قسم الطحالب النارية وأغلبها وحيد الخلية.

◄ معظمها يعيش في الماء المالح إلا أن بعضها يعيش في الماء العذب.

◄ تحوي سوطين أحدهما عمودي على الآخر يساعدانها على الحركة اللولبية في الماء.

◄ لبعض أفرادها جدار خلوي سميك من السيليلوز يشبه لباس الجندي، وهناك مجموعة أخرى مضيئة حيويًا (تشع ضوءاً من جسمها).

◄ بعضها ذاتي التغذّي والآخر غير ذاتي التغذّي.

◄ تكوّن علاقات تكافلية مع المرجان والرخويات وقنديل البحر.

◄ **إزهار الطحالب:** الزيادة السريعة في أعداد السوطيات الدوّارة.

◄ يصبح إزهار الطحالب ضار عند نقص الغذاء في الماء مما يتسبب في موت السوطيات الدوّارة وعند تحللها تكوّن طبقة عازلة فوق سطح الماء تمنع الأكسجين من المخلوقات البحرية مما يؤدي إلى اختناقها ثم موتها.

◄ **المد الأحمر:** يحدث عند تلوث مياه المحيط باللون الأحمر الناتج عن إزهار بعض السوطيات الدّوارة التي لها صبغة بناء ضوئي حمراء.

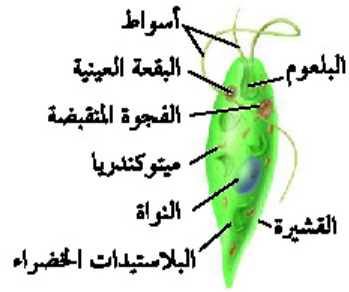
◄ **أضراره:** تفرز بعض أنواع السوطيات الدوّارة سموماً قاتلة تؤثر في الخلايا العصبية.

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) 3 : اليوجلينات

- خصائصها ..
  - مخلوقات حية وحيدة الخلية.
  - معظمها يعيش في المياه العذبة والقليل منها في الماء المالح.
  - يعد تصنيف اليوجلينات تحدياً لأنها تشبه النباتات في احتوائها على بلاستيدات خضراء، وتشبه الحيوانات في أنها لا تملك جداراً خلوياً وأنها غير ذاتية التغذية عند عدم توافر الضوء حيث يلتهم بعضها الآخر وبعضها متطفل.

تركيب اليوجلينا

- قشيرة: تحيط بالجسم.
- أسواط: توجه اليوجلينا نحو الطعام.
- بقعة عينية: تحس بالضوء فتتجه نحوه للقيام بالبناء الضوئي.
- فجوة منقبضة: تطرد الماء خارج الخلية للحفاظ على الاتزان الداخلي.



الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) 4 : الطحالب الذهبية

- وصفها: طحالب وحيدة الخلية، خضراء مصفرة أو بنية مذهبة تملك صبغة الكاروتين التي تمنحها لونها المميز.
- خصائصها: تتكاثر لاجنسياً ونادراً ما تتكاثر جنسياً، تتغذى عن طريق القيام بعملية البناء الضوئي أو امتصاص المركبات العضوية من الجدار الخلوي أو التهام البدائيات.

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) 5 : الطحالب البنية

- خصائصها: أكبر الطحالب الشبيهة بالنباتات والعديدة الخلايا، تكتسب لونها من صبغة الكاروتين البنية التي تسمى فيكوزانثين.
- من أمثلتها: عشب البحر.

56/4 اختر: أحد التالي وحيد الخلية يقوم بعملية البناء الضوئي ..

Ⓐ الأميبا Ⓑ البراميسيوم
Ⓒ اليوجلينا Ⓓ نبات الفول

57/4 املأ الفراغ: تتركب اليوجلينا من ..... و ..... وبقعة عينية وفجوة منقبضة.

58/4 ضع ✓ أو × : القشيرة في اليوجلينا مسؤولة عن حصولها على الطعام.

59/4 اختر: ما التركيب الذي تستخدمه اليوجلينا للإحساس بالضوء؟

Ⓐ القشيرة Ⓑ السوط
Ⓒ البقعة العينية Ⓓ الفجوة المنقبضة

60/4 اختر: أي التالي يحافظ على الاتزان الداخلي لليوجلينا.

Ⓐ القشيرة Ⓑ السوط
Ⓒ البقعة العينية Ⓓ الفجوة المنقبضة

61/4 ضع ✓ أو × : تحصل الطحالب الذهبية على غذائها عن طريق البناء الضوئي فقط.

62/4 ضع ✓ أو × : تعد الطحالب البنية أكبر الطحالب الشبيهة بالنباتات عديدة الخلايا.

63/4 اختر: ينتمي عشب البحر إلى الطحالب ..

Ⓐ الذهبية Ⓑ البنية
Ⓒ الحمراء Ⓓ الخضراء

64/4 ◄ اختر: من الطحالب الخضـــراء وحيدة الخلية التي تمتاز بتماثل خلاياها المنقسمة ..

Ⓐ الدسميد Ⓑ السبيروجيرا

Ⓒ الفولفكس Ⓓ اليوجلينا

65/4 ◄ ضـــع ✓ أو × : ســـبيروجيرا من الطحالب عديدة الخلايا خيطية النمط.

66/4 ◄ اختر: طحلب يعيش في شكل مستعمرة ..

Ⓐ الدسميد Ⓑ السبيروجيرا

Ⓒ الفولفكس Ⓓ اليوجلينا

67/4 ◄ ضـــع ✓ أو × : الطحالب الخضـــراء لا تحوي جداراً خلوياً.

68/4 ◄ اختر: الطحالب الخضـــراء تخزن طعامها على شكل ..

Ⓐ بروتينات Ⓑ زيوت

Ⓒ كربوهيدرات Ⓓ فيتامينات

69/4 ◄ اختر: الطحالب الحمراء تحوي صـــبغة ..... التي تكسبها اللون الأحمر.

Ⓐ فيكوزانثين Ⓑ فيكوبلن

Ⓒ الكلوروفيل Ⓓ زانثوفيل

70/4 ◄ املأ الفراغ: يســـتخـدم طحلـب نوري في ..... و ..... .

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) 6 : الطحالب الخضراء

◄ معيشتها: تعيش في بيئات مختلفة مثل الماء العذب والمالح والأرض الرطبة.

◄ أنماط نموها: تنمو الطحالب الخضراء بأنماط مختلفة، منها ..

◄ وحيد الخلية: مثل: الدسميد الذي يتميز بتماثل خلاياه المنقسمة.

◄ عديد الخلايا خيطي النمط: مثل: السبيروجيرا.

◄ على شـكل مسـتعمرة: تلتصـق المسـتعمرة معًا بمادة جيلاتينية تفرزها، لكل خلية أسواط تعمل معًا لتتحرك المستعمرة، من أمثلتها الفولفكس.

◄ تشابهها مع النبات في ..

◄ وجود الجدار الخلوي وصبغة الكلوروفيل التي تعطيها اللون الأخضر.

◄ تخزين الغذاء في صورة كربوهيدرات.

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) 7 : الطحالب الحمراء

◄ خصائصها ..

◄ تحوي صبغة فيكوبلن التي تكسبها اللون الأحمر.

◄ تستطيع الطحالب الحمراء العيش والقيام بعملية البناء الضوئي في المياه العميقة لأنها تمتص الضوء الأزرق والأخضر والبنفسجي الذي يخترق الماء إلى عمق 100 متر أو أكثر.

◄ تسـهم الطحالب الحمراء في تكوين الشـعاب المرجانية لاحتواء جدرها الخلوية على كربونات كالسيوم تربط أجسام المرجان معًا لتكون شعب مرجانية.

◄ من أمثلتها: طحلب كورالين.

استعمالات الطحالب

◄ الطحالب الحمراء ..

◄ يستخدم طحلب نوري في الحساء والتوابل.

◄ يستخرج منها الآجار ويستخدم في حشو الفطير وحفظ معلبات اللحوم والسمك.

◄ يســتخرج منها الكاراجينين ويســتخدم في تثخين قوام الكريما وبعض المشــروبات والشامبو.

◄ **الطحالب البنية:** تستخدم في المحافظة على قوام الأشربة المركزة والآيس كريم والدهانات، ويؤكل صنف اللامينيريا مع اللحوم والسمك وفي الحساء.

◄ **الطحالب الخضراء:** من أنواعها خس البحر ويستخدم هذا النوع في السلطة والحساء والمقبلات ومع اللحوم والسمك.

◄ **الدياتومات:** تستخدم في عمليات الترشيح والتصفية، وصناعة الكيماويات والزيوت الصناعية وزيوت الطبخ، والسكر، وفصل الفضلات، وكمواد حافظة.

دورة حياة الطحالب

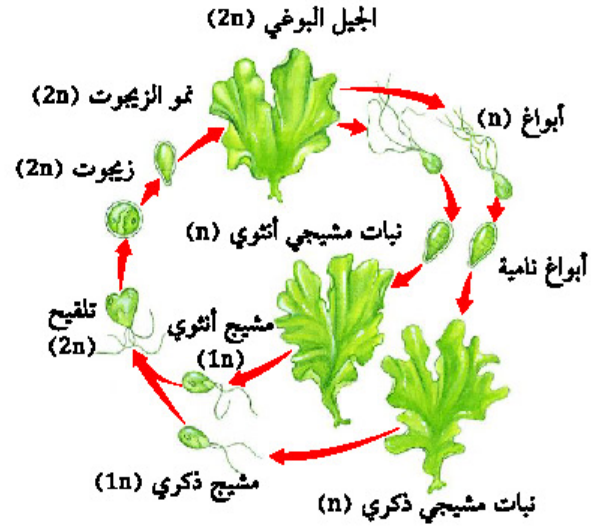
◄ دورة حياة الطحالب معقدة لأن الطحالب تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا في دورة حياة واحدة أي يظهر فيها ظاهرة تعاقب الأجيال.

◄ **تعاقب الأجيال:** دورة حياة تحتاج لإتمامها إلى جيلين؛ أحدهما يتكاثر جنسيًا (مشيجيًا) والآخر لاجنسيًا (بوغيًا).

◄ **الأجيال الأحادية والثنائية العدد الكروموسومي ..**

◄ **الطور المشيجي:** ينتج أمشاجًا أحادية العدد الكروموسومي ثم يتحد مشيجان ليكوّنا اللاقحة ثنائية العدد الكروموسومي ثم تنمو اللاقحة إلى طور بوغي.

◄ **الطور البوغي:** ينقسم الطور البوغي انقسامًا منصفًا منتجًا أبواغًا أحادية العدد الكروموسومي تنمو إلى طور مشيجي ثانية.



71/4 ◄ اختر: طحالب تستخدم في المحافظة على قوام الأشربة المركزة والآيسكريم والدهانات ..

Ⓐ الحمراء Ⓑ البنية

Ⓒ الخضراء Ⓓ الدياتومات

72/4 ◄ ضع ✓ أو × : خس البحر من الطحالب الحمراء التي تستخدم في السلطة والحساء.

73/4 ◄ اكتب المصطلح العلمي: دورة حياة تحتاج لإتمامها إلى جيلين أحدهما يتكاثر جنسيًا والآخر لاجنسيًا.

74/4 ◄ ضع ✓ أو × : الطور المشيجي في دورة حياة الطحالب يُنتج أبواغًا تتحد معًا لتكون اللاقحة.

75/4 ◄ املأ الفراغ: عندما تتحد الأمشاج في دورة حياة الطحالب تتكون ..... .

76/4 ◄ املأ الفراغ: في دورة حياة الطحالب ينقسم الطور ..... انقسامًا منصفًا وينتج الأبواغ.

77/4 ◄ اختر: الجدار الخلوي في الفطريات يتكون من ..

Ⓐ الكايتين Ⓑ السيليلوز

Ⓒ الكالسيوم Ⓓ السليكا

78/4 ◄ اختر: الجدار الخلوي في الطلائعيات الشبيهة بالفطريات يتكون من ..

Ⓐ الكايتين Ⓑ السيليلوز

Ⓒ الكالسيوم Ⓓ السليكا

79/4 ◄ اختر: تتكاثر الفطريات الغروية بـ ..

Ⓐ الأمشاج Ⓑ الاقتران

Ⓒ التبرعم Ⓓ الأبواغ

80/4 ◄ املأ الفراغ: الفطريات الغروية تمتص الغذاء من خلال ..... .

81/4 ◄ ضع ✓ أو × : الفطريات الغروية توجد بألوان عدة كالأحمر والأصفر والأزرق.

82/4 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة الفطريات الغروية فطر ..... .

83/4 ◄ املأ الفراغ: تنقسم الفطريات الغروية إلى مجموعتين هما ..... و ..... .

84/4 ◄ ضع ✓ أو × : الفطر المائي والبياض الزغبي يعيشان في الأماكن الجافة.

85/4 ◄ ضع ✓ أو × : تحيط الفطريات المائية الغذاء بكتلة من الخيوط ثم تحلله وتمتصه عبر الجدار الخلوي.

86/4 ◄ املأ الفراغ: تكون الفطريات المائية خلايا تكاثرية ..... تختلف عن الفطريات الأخرى.

الطلائعيات الشبيهة بالفطريات

◄ **وجه الاختلاف بينها وبين الفطريات:** الجدار الخلوي في الفطريات يتكون من الكايتين، بينما في الطلائعيات الشبيهة بالفطريات يتكون من السيليلوز.

◄ **من أمثلتها:** الفطريات الغروية ، الفطر المائي والبياض الزغبي.

الفطريات الغروية

◄ **أوجه الشبه بينها وبين الفطريات:** تتكاثر بالأبواغ، تتغذى على المواد العضوية المتحللة، تمتص الغذاء من خلال الجدار الخلوي.

◄ **خصائصها ..**

◄ توجد بألوان عدة كالأحمر والأصفر والأزرق والبرتقالي.

◄ تعيش الفطريات الغروية في الأماكن الرطبة المظللة لتوافر المواد العضوية المتحللة مثل أكوام أوراق الشجر وجذوعه.

◄ **من أمثلتها:** فطر التوت البري الغروي.

◄ **أقسامها:** الفطريات الغروية الخلوية، الفطريات اللاخلوية.

الفطر المائي والبياض الزغبي

◄ **معيشتهما:** يعيشان في الماء والأماكن الرطبة ويحصلان على غذائهما من مخلوقات أخرى.

◄ **أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين الفطريات ..**

◄ الفطريات المائية تتشابه مع الفطريات في طريقة حصولها على الغذاء حيث تحيط الغذاء بكتلة من الخيوط ثم تحلله وتمتصه عبر الجدار الخلوي.

◄ الفطريات المائية تختلف عن الفطريات في تركيب الجدار الخلوي.

◄ الفطريات المائية تكوّن خلايا تكاثرية سوطية تختلف عما تكوّنه الفطريات.

▼ حلول الفصل الرابع ▼

◄ 4-1 مدخل إلى الطلائعيات

01	02	03	04	05	06	07
✓	×	Ⓐ	Ⓐ	الميكروسبوريديا	Ⓓ	الهدبيات ، اللحميات

◄ 4-2 تلوع الطلائعيات

08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
✓	Ⓒ	الحركة ، الغذاء	القشيرة ، الميزاب الفمي	✓	الفجوة المنقبضة	Ⓑ	Ⓑ	✓	الاقتران	×	Ⓒ	Ⓑ	Ⓓ

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
الانتشار	×	Ⓓ	×	Ⓑ	✓	Ⓐ	Ⓒ	الأبواغ	Ⓓ	×	✓	Ⓐ	Ⓑ	السوط	Ⓓ	Ⓑ	×	جذور ، أوراق

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
النباتات	×	نوع الكلوروفيل	✓	×	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ	✓	✓	✓	Ⓑ	Ⓓ	إزهار الطحالب	×	Ⓒ

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
قشيرة ، أسواط	×	Ⓒ	Ⓓ	×	✓	Ⓑ	Ⓐ	✓	Ⓒ	×	Ⓒ	Ⓑ	الحساء ، التوابل	Ⓑ	×	تعاقب الأجيال

74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
×	اللاقحة	البوغي	Ⓐ	Ⓑ	Ⓓ	الجدار الخلوي	✓	التوت البري الغروي	الخلوية ، اللاخلوية	×	✓	سوطية

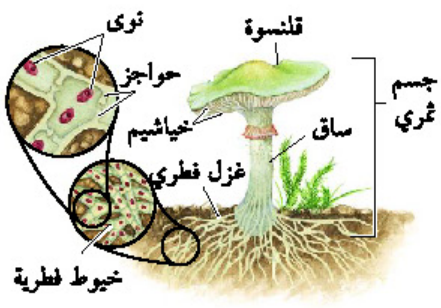
الفصل الخامس

الفطريات

5-1 مدخل إلى الفطريات

الفطريات

- **وصفها:** مخلوقات حية وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا، حقيقة النوى، غير ذاتية التغذّي.
- **أنواعها:** فطريات وحيدة الخلية كالخميرة، فطريات عديدة الخلايا كالمشروم بأنواعه.
- **مقارنة بينها وبين النباتات:** تختلف الفطريات عن النباتات من حيث ..
- **تكوين الجدار الخلوي:** في الفطريات مُكوّن من الكايتين، أما في النباتات فمُكوّن من السيليلوز.
- وجود الخيوط الفطرية والحواجز في الفطريات.
- **تركيبها:** تتركب الفطريات من؛ الخيوط الفطرية، الغزل الفطري، الجسم الثمري.
- **الخيوط الفطرية (الهيفات) ..**
- **المقصود بها:** وحدات البناء الأساسية في جسم الفطريات عديدة الخلايا، وتظهر على شكل خيوط من سلاسل طويلة.
- **أهميتها:** تساعد الفطر في الحصول على الغذاء بتوفيرها سطحًا أكبر لامتصاص الغذاء.



- **الغزل الفطري:** كتلة شبكية تنتج من نمو قمم الخيوط الفطرية، قد يشاهد وقد تتعذر رؤيته نتيجة شدة التراص والترابط كما في المشروم.
- **الجسم الثمري:** تركيب تكاثري ينتج أبواغًا في الفطريات.

الحواجز

- **تعريفها:** جدر مستعرضة تقسم الخيوط الفطرية إلى خلايا.
- **أهميتها:** تحوي ثقوبًا واسعة تسمح للغذاء والسيتوبلازم والعضيات بالمرور بين الخلايا.
- **عدم تكونها:** الفطريات التي ليس لها حواجز تكوّن مدمجًا خلويًا، وينتج هذا الوضع من الانقسام غير المتساوي المتكرر دون فصل السيتوبلازم، وتتحرك المواد الغذائية بسرعة أكبر في الخيوط الفطرية غير المجزأة.

01/5 املأ الفراغ: من أمثلة الفطريات وحيدة الخلية ..... .

02/5 اختر: يتكون الجدار الخلوي في الفطريات من ..

Ⓐ الكالسيوم Ⓑ الكايتين

Ⓒ السيليكون Ⓓ السيليلوز

03/5 اكتب المصطلح العلمي: مادة قوية مرنة عديدة التسكر يتكون منها الجدار الخلوي للفطريات.

04/5 املأ الفراغ: وحدات البناء الأساسية في جسم الفطريات عديدة الخلايا هي ..... .

05/5 املأ الفراغ: الخيوط الفطرية تساعد الفطر في الحصول على ..... .

06/5 اختر: أي مما يلي يمثل التركيب التكاثري لفطر المشروم؟

Ⓐ الخيوط الفطرية Ⓑ الغزل الفطري

Ⓒ الحواجز Ⓓ الجسم الثمري

07/5 اختر: جدار مستعرض يقسم الخيوط الفطرية إلى خلايا ..

Ⓐ الخيط الفطري Ⓑ الغزل الفطري

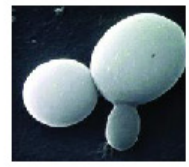
Ⓒ الحاجز الفطري Ⓓ الجسم الثمري

التغذّي في الفطريات

- الفطريات مخلوقات غير ذاتية التغذّي.
- تهضم الطعام أولاً ثم تمتصه؛ حيث تفرز إنزيمات لتحليل المواد العضوية ثم تمتص الغذاء من خلال جدرانها الخلوية الرقيقة.
- **طرق حصول الفطريات على الغذاء:** الترمم، والتطفل، وعلاقات تبادل المنفعة.
- **الفطريات الرمّيّة ..**
- **الرمّيّ:** مخلوق يتغذى على المخلوقات الميتة أو الفضلات العضوية.
- الفطريات الرمية محللات تعيد تدوير الغذاء من المخلوقات الميتة إلى الشبكات الغذائية في النظام البيئي، من أمثلتها: الفطر الكتيفي.
- **الفطريات التطفلية ..**
- تمتص الغذاء من خلايا حية لمخلوق آخر يسمى «العائل»، من أمثلتها: الفطريات المفصلية العنقودية.
- تنبيه: الفطريات التطفلية تنتج خيوطًا فطرية تسمى «الممصات» تنمو في أنسجة العائل وتمتص غذاءه.
- **فطريات تبادل المنفعة ..**
- تعتمد في بقائها على علاقات تبادل منفعة مع النباتات والطحالب.
- مثلاً: يغطي غزل فطر معين جذور نباتات فول الصويا ويحصل منه على السكر كما يزيد الغزل الفطري من قدرة النبات على امتصاص الماء والمعادن.

التكاثر في الفطريات

- بعض الفطريات تتكاثر لاجنسيًّا بالانقسام غير المباشر، وبعضها يتكاثر لاجنسيًّا بالتجزؤ أو التبرعم أو إنتاج الأبواغ.
- العديد من الفطريات تستطيع التكاثر جنسيًّا ولاجنسيًّا.
- الفطريات التي تتكاثر جنسيًا تنتج أبواغًا عن طريق الانقسام الاختزالي.
- **التبرعم ..**



- **طريقة حدوثه:** تنمو خلايا جديدة ملتصقة بالخلية الأم وينحسر الغشاء البلازمي لتنفصل جزئيًا عن الخلية الأم.
- **من أمثلته:** التبرعم في الخميرة.

08/5 ◄ ضع ✓ أو × : الفطريات كائنات ذاتية التغذية.

09/5 ◄ **املأ الفراغ:** تنقسم الفطريات حسب طريقة حصولها على غذائها إلى رمية و ..... و ..... .

10/5 ◄ اختر: ما هي طريقة الغذاء التي تستخدمها الفطريات المحللة لتعيد تدوير الغذاء إلى الشبكات الغذائية في النظام البيئي ..

Ⓐ التطفل Ⓑ التكافل

Ⓒ الترمم Ⓓ الافتراس

11/5 ◄ **اكتب المصطلح العلمي:** فطريات تمتص الغذاء من خلايا حية لمخلوق آخر يسمى العائل.

12/5 ◄ اختر: أي التالي ليس من أنماط التكاثر في الفطريات؟

Ⓐ التجزؤ Ⓑ الترقيد

Ⓒ إنتاج الأبواغ Ⓓ التبرعم

13/5 ◄ ضع ✓ أو × : تتكاثر الفطريات لاجنسيًّا عن طريق الانقسام الاختزالي.

14/5 ◄ اختر: من الفطريات التي تتكاثر بالتبرعم ..

Ⓐ الفطر الكتيفي Ⓑ عفن الخبز

Ⓒ الخميرة Ⓓ المشروم

15/5 ◄ املأ الفراغ: يحدث التكاثر بـــــ ..... عندما ينقســم الغزل الفطري في الفطريات إلى أجزاء.

16/5 ◄ اكتب المصــطلح العلمي: خلية أحادية العدد الكرومو سومي لها غلاف صلب تنمو فتصبح مخلوقًا جديداً دون اندماج الأمشاج.

17/5 ◄ املأ الفراغ: في الفطريات تنتج الأبواغ خيوطًا فطرية جديدة تنمو فتصير ..... .

18/5 ◄ املأ الفراغ: تتميز أبواغ الفطريات بخصــائص فيزيائية مثل ..... و ..... ليسهل على الرياح أو الحيوانات نقلها لمكان لآخر.

19/5 ◄ اختر: وجود ..... صلب وقاس يتيح لأبواغ الفطريات البقاء في ظل ظروف قاسية.

Ⓐ جسم ثمري Ⓑ غزل فطري

Ⓒ حاجز Ⓓ جدار خلوي

20/5 ◄ اكتب المصــطلح العلمي: الجســم الثمري من الفطر الــذي ينتج الأبواغ ويعتمــد تصــنيف الفطر عليه.

◄ التجزؤ: ينقســم الغزل الفطري إلى أجزاء، وعندما يحفر حيوان في الأرض التي ينمو فيها الفطر تتنشــر قطعاً من الغزل الفطري في مواقع جديدة، وفي الظروف الملائمة تنمو تلك القطع مكونة غزلاً فطريًا جديداً.

◄ إنتاج الأبواغ ..

◄ البوغ: خلية أحادية العدد الكروموســومي لها غلاف صــلب تنمو فتصــبح مخلوقًا جديداً دون اندماج الأمشاج.

◄ طريقة إنتاج الغزل الفطري: تنتج الأبواغ خيوطًا فطرية جديدة تنمو فتصــير غزلاً فطريًا.

◄ تنبيه: التركيب التكاثري في الفطريات ثنائية العدد الكروموســومي ينتج من التكاثر الجنسي ليكون أبواغًا أحادية العدد الكروموسومي عن طريق الانقسام الاختزالي وهذه الأبواغ تشكل جيلاً ينمو فيصير غزلاً فطريًا.

التكيف في الفطريات من أجل البقاء

◄ الفطريات تنتج كميات ضــخمة من الأبواغ لضــمان وصــولها لمناطق ملائمة لتبدأ في النمو وتنتج جيلاً جديداً.

◄ أبواغ الفطريات تتميز بخصــائص فيزيائية مثل صــغر الحجم وخفة الوزن ليســهل على الرياح أو الحيوانات أو الحشرات نقلها من مكان لآخر.

◄ يوجد للأبواغ جدار خلوي صــلب وقاس ومقاوم للماء ليتيح للأبواغ البقاء في ظل الظروف القاسية.

حاملات الأبواغ

◄ حامل الأبواغ: هو الجســم الثمري من الفطر الذي ينتج الأبواغ، ويعتمد تصــنيف الفطر علي نوع حامل الأبواغ الذي تنتجه.

◄ مثلاً: فطر عفن الخبز الأسمر يحوي حاملات أبواغ في قممها تركيب كيسي يحوي الأبواغ داخله يُسمى «حافظة الأبواغ» وهي توفر الحماية للأبواغ وتمنع جفافها قبل أن تنضج.

◄ تنبيه: بعض الفطريات لها أسماء شــائعة عامية منها الفطر الكيســي أو الصــولجاني (المضرب) وهي أسماء تصف نوع حامل البوغ الذي تنتجه.

▼ 5-2 تنوع الفطريات وبيئتها ▼

تصنيف الفطريات

- أسس التصنيف: تُصنف الفطريات إلى 4 شعب بناءً على تركيبها وطرق تكاثرها ..
  - الفطريات اللزجة المختلطة.
  - الفطريات الكيسية (الزقية).
  - الفطريات الاقترانية.
  - الفطريات الدعامية.
- الفطريات اللزجة المختلطة ..
  - بعضها رمّية والآخر متطفل، ومعظمها مائية، وتنتج أبواغًا سوطية، من أمثلتها: عفن الماء.
  - الفطريات اللزجة المختلطة أقرب إلى الفطريات منها إلى الطلائعيات للتشابه بينهما في الـ DNA والبروتينات.
  - تختلف عن النباتات في أن جدارها الخلوي مكون من الكايتين وليس السيليلوز.

الفطريات الاقترانية

- معيشتها: معظمها يعيش على اليابسة، وتقيم علاقات تكافلية مع النباتات.
- من أمثلتها: العفن.
- طريقة تغذيتها ..
  - يُكوّن العفن نوعًا من الهيفات ينتشر على سطح الطعام يُسمى «الساق الهوائية».
  - نوع آخر من خيوط فطر العفن يُسمى «شبه الجذر» يخترق الطعام ويمتص منه الغذاء.
  - وظيفة شبه الجذر: تكوين الغزل الفطري، وإنتاج إنزيمات هاضمة.
- دورة حياتها ..
  - تتكاثر الفطريات الاقترانية جنسيًا ولاجنسيًا.
  - التكاثر اللاجنسي: تنتشر آلاف الأبواغ أحادية العدد الكروموسومي (1n) من حافظة الأبواغ وتنقلها الرياح إلى أماكن أخرى، وعند ملائمة الظروف البيئية تنتج تلك الأبواغ خيوطًا فطرية جديدة.
  - التكاثر الجنسي: تلجأ الفطريات الاقترانية للتكاثر الجنسي عندما تصبح الظروف البيئية قاسية.
  - تنبيه: في التكاثر الجنسي ليس هناك فطر ذكري ولا أنثوي وإنما خيط تزاوجي سالب وآخر موجب يلتحمان معًا.

21/5 ◄ ضع ✓ أو × : الفطريات اللزجة المختلطة قد تكون رمية أو متطفلة.

22/5 ◄ ضع ✓ أو × : تنتج الفطريات اللزجة المختلطة أبواغًا سوطية.

23/5 ◄ اختر: الجدار الخلوي للفطريات اللزجة المختلطة يتكون من ..

Ⓐ السيليلوز Ⓑ اللجنين

Ⓒ الكايتين Ⓓ الكالسيوم

24/5 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة الفطريات الاقترانية فطر ..... .

25/5 ◄ املأ الفراغ: يُكوّن العفن نوعًا من الهيفات ينتشر على سطح الطعام يُسمى ..... .

26/5 ◄ اختر: يقوم بتكوين الغزل الفطري وإنتاج إنزيمات هاضمة ..

Ⓐ البوغ Ⓑ الساق الهوائي

Ⓒ الهيفات Ⓓ شبه الجذر

27/5 ◄ ضع ✓ أو × : تتكاثر الفطريات الاقترانية تكاثرًا جنسيًا فقط.

28/5 ◄ اختر: الأبواغ التي تتكون داخل حافظة الفطريات الاقترانية ..... العدد الكروموسومي.

Ⓐ أحادية Ⓑ ثنائية

Ⓒ ثلاثية Ⓓ رباعية

29/5 اختر: تلجأ الفطريات الاقترانية للتكاثر الجنسي عندما تصبح ..

Ⓐ الظروف البيئية قاسية

Ⓑ الظروف البيئية ملائمة

Ⓒ الأبواغ ناضجة

Ⓓ جميع ما سبق

30/5 املأ الفراغ: في الفطريات الاقترانية تندمج نواتان من الخلايا الجامیتية مكونتين ..... .

31/5 املأ الفراغ: التكاثر ..... في الفطريات الاقترانية يعطي تنوعًا وراثيًا يضمن بقاء بعض الأنواع.

32/5 ضع ✓ أو × : من أمثلة الفطريات الكيسية وحيدة الخلية عفن الخبز.

33/5 اختر: في التكاثر اللاجنسي في الفطريات الكيسية تتكوّن الأبواغ في نهاية الخيوط الفطرية في منطقة تسمى ..

Ⓐ الحواجز Ⓑ السيقان الهوائية

Ⓒ أشباه الجذور Ⓓ حاملة الكونيديا

34/5 ضع ✓ أو × : تتكون الأبواغ في الفطريات الكيسية في نهاية الحامل الكونيدي بداخله.

◄ طريقة حدوث التكاثر الجنسي ..

◄ يُنتج كل خيط فطري (هيفا) خلية جاميتية تحوي نواة أحادية العدد الكروموسومي.

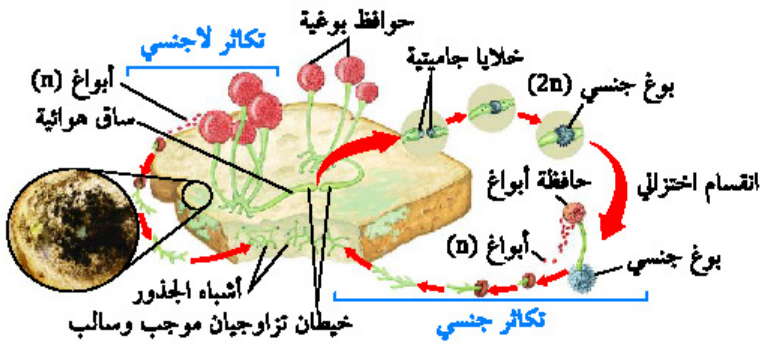
◄ تندمج النواتان مكونتين زيجوتًا (لاقحة) ثنائية العدد الكروموسومي تحاط بجدار سميك وتصبح بوغًا جنسيًا في حالة سبات.

◄ عند تحسن الظروف ينقسم الزيجوت انقسامًا اختزاليًا وينتج خيوطًا فطرية تحوي حافظة الأبواغ ينمو كل بوغ بداخلها ليكون غزلاً فطريًا جديداً.

◄ أهمية التكاثر الجنسي ..

◄ يعطي تنوعًا وراثيًا يضمن بقاء بعض الأنواع.

◄ يسمح للفطريات المقترنة بالعيش ضمن ظروف بيئية متغيرة.



الفطريات الكيسية (الزِّقية)

◄ أكبر شعب الفطريات، معظمها عديدة الخلايا كفطر قشور البرتقال، ومنها وحيد الخلية كالخميرة.

◄ دورة حياتها: تتكاثر جنسيًا ولا جنسيًا.

◄ التكاثر اللاجنسي ..

◄ في نهاية الخيوط الفطرية المسماة «حاملة الكونيديا» تتكون أبواغ تسمى «الأبواغ الكونيدية» خارج نهاية حامل الكونيديا لا داخله.

◄ تنتشر الأبواغ الكونيدية عن طريق الهواء والماء والحيوانات.

◄ **التكاثر الجنسي ..**

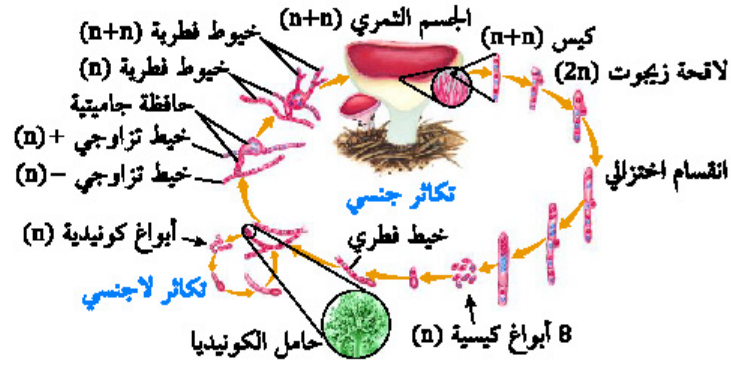
◄ يندمج خيطان فطريان أحاديا العدد الكروموسومي فينمو منهما جسم تكاثري يسمى «الكيس الثمري».

◄ تندمج النوى داخل الجسم الثمري لتكوّن الزيجوت (اللاقحة) الذي ينقسم ليكون أربع نوى (1n) ويلي ذلك انقسام اختزالي ثم انقسام متساوٍ ليصبح هناك ثمان نوى.

◄ تنمو النوى في الكيس الثمري لتكوّن أبواغًا كيسية.

◄ عندما تصبح الظروف البيئية مناسبة تنمو الأبواغ الكيسية لتصير غزلاً فطريًا (1n).

دورة حياة الفطريات الكيسية



الفطريات الدعامية

◄ معظمها عديدة الخلايا، ويعيش معظمها على اليابسة.

◄ تسمى «الصولجانية» وأحيانًا «البازيدية».

◄ منها فطريات رِمِّية (تُعد من محللات الخشب الرئيسية حيث تنتج إنزيمات لتحطيم مبلمرات معقدة في الخشب كاللجنين) ومنها متطفلة أو متكافلة.

◄ من أمثلتها: فطر المشروم (عيش الغراب).

◄ **دورة حياتها ..**

◄ نادرًا ما تتكاثر الفطريات الدعامية لا جنسيًا لأنها نادرًا ما تنتج أبواغًا لا جنسية.

◄ تحمل نواتين في معظم مراحل دورة حياتها.

◄ الغزل الفطري يتكاثر جنسيًا بصورة دورية لينتج الثمرة الدعامية.

35/5 ◄ اختر: عندما يندمج خيطان من الفطريات الكيسية ينمو منهما جسم تكاثري يسمى ..

Ⓐ الحاجز Ⓑ الكيس الثمري

Ⓒ شبه الجذر Ⓓ الحامل الكونيدي

36/5 ◄ املأ الفراغ: في التكاثر الجنسي للفطريات الكيسية تندمج النوى داخل الجسم الثمري منتجة ..... .

37/5 ◄ ضع ✓ أو × : عندما تصبح الظروف البيئية مناسبة تنمو الأبواغ الكيسية مكونة غزلاً فطريًا.

38/5 ◄ اختر: تعد الفطريات ..... من محللات الخشب الرئيسية.

Ⓐ اللزجة المتطفلة Ⓑ الدعامية الرمية

Ⓒ الدعامية المتطفلة Ⓓ الاقترانية المتكافلة

39/5 ◄ ضع ✓ أو × : الفطريات الدعامية جميعها رمية.

40/5 ◄ اختر: من أمثلة الفطريات الدعامية ..

Ⓐ الخميرة Ⓑ المشروم

Ⓒ العفن Ⓓ الفطر الغروي

41/5 ◄ ضع ✓ أو × : معظم تكاثر الفطريات الدعامية لا جنسي.

42/5 ◄ اختر: ينمو الجسم الثمري لفطر المشروم بسرعة أثناء تكاثره نتيجة ..

Ⓐ انقسام الخلية Ⓑ كبر حجم الخلية

Ⓒ صغر الخلية Ⓓ جميع ما سبق

43/5 ◄ املأ الفراغ: يتكون السطح السفلي لقلنسوة فطر المشروم من ..... تنتج أبواغًا.

44/5 ◄ اكتب المصطلح العلمي: فطر وطحلب أو بكتيريا مزرقة يعيشان معًا معيشة تبادل منفعة.

45/5 ◄ اختر: من فوائد الأشنات أنها ..

Ⓐ تمتص الماء Ⓑ تنتج غاز الأوزون

Ⓒ مؤشر حيوي Ⓓ تطرد الحشرات

46/5 ◄ اكتب المصطلح العلمي: مخلوق حي حساس لتغيرات الظروف البيئية وهو أول ما يستجيب لها.

47/5 ◄ املأ الفراغ: الفطريات ..... تقيم علاقة تكافلية مع جذور بعض النباتات.

48/5 ◄ املأ الفراغ: تزيد الفطريات الجذرية المحصول الزراعي لبعض النباتات منها ..... .

49/5 ◄ اختر: من أمثلة الفطريات الجذرية العلاقة بين فطر ..... وشجر يوكاليبتوس.

Ⓐ الخميرة Ⓑ المشروم

Ⓒ سكليروديرما Ⓓ العفن

التكاثر الجنسي لفطر المشروم

◄ ينمو الجسم الثمري للفطر بسرعة نتيجة كبر حجم الخلية لا انقسامها.

◄ يتكون السطح السفلي للقلنسوة من حوامل أبواغ دعامية الشكل تنتج أبواغًا.

◄ تندمج نواتان من داخل الدعامة مكونتين نواة (2n) ما تلبث أن تنقسم انقساماً اختزاليًا منتجة أربع نوى (1n) تنمو لتصير أبواغًا دعامية.

◄ تنتشر الأبواغ في الماء والهواء إلى أماكن أخرى لتنتج فطراً جديداً.

الأشنات

◄ **وصفها:** علاقة تكافلية بين الفطر وأي شريك آخر يقوم بعملية البناء الضوئي كالطحالب الخضراء والبكتيريا الخضراء المزرقة.

◄ **طريقة تكافلها:** تحصل الطحالب أو البكتيريا الخضراء المزرقة على الماء والأملاح اللازمة للقيام بعملية البناء الضوئي عن طريق الفطريات ثم تزود الفطريات بالغذاء.

◄ **أهميتها:** تعد الأشنات مؤشراً حيوياً على مدى نقاء أو تلوث الجو في المنطقة التي توجد فيها لأنها تمتص الماء والمعادن من جوها فإن كانا ملوثين فإنها تتأثر وتموت.

◄ **المؤشر الحيوي:** مخلوق حي حساس لتغيرات الظروف البيئية وهو أول من يستجيب لهذه التغيرات.

الفطريات الجذرية

◄ **وصفها:** بعض أنواع الفطريات التي تقيم علاقة تكافلية مع جذور بعض النباتات.

◄ **أهميتها ..**

- لا تستطيع بعض النباتات العيش دون شريك فمثلاً بذور الأوركيدا لا تنبت دون فطر تكافلي يزودها بالكربوهيدرات.
- تزيد المحصول الزراعي لكل من الذرة والجزر والبطاطا والطماطم والفراولة.

◄ **من أمثلتها:** علاقة فطر سكليروديرما مع شجر يوكاليبتوس ..

- علاقة تكافلية يقوم الفطر فيها بامتصاص المعادن المختلفة وزيادة تركيزها من أجل النبات، تزيد مساحة جذور النباتات لتتيح له المزيد من امتصاص الماء.
- تستفيد الفطريات من النبات بحصولها على الكربوهيدرات والحموض الأمينية.

فوائد الفطريات

- في الطب ..
  - فطر بنسيليوم نوتاتوم: يُستخرج منه البنسيلين.
  - فطر كلافيسبس بوربوريا: تُستخرج منه مركبات كيميائية تُستخدم في معالجة ارتفاع ضغط الدم والسيطرة على النزيف الحاد والصداع النصفي وانقباض عضلات الرحم عند الولادة.
  - فطر توليبوكلاديم إنفلاتوم: مصدر للسيكلوسبورين الذي يُستخدم في خفض مناعة الأشخاص الذين يجرون زراعة أعضاء لكي تتقبل أجسامهم العضو المزروع.
  - فطر العفن الأبيض: للتخلص من الملوثات الخطرة كالأصبغة والمواد الهيدروكربونية الحلقية المسرطنة.
- في الطعام: فطريات المشروم والكمأة والخميرة تَدخُل في الكثير من الأطعمة كصناعة الخبز والأجبان.
- في المعالجة الحيوية: يتم خلط أنواع من الفطريات بالماء أو التربة لتقوم بتحليل المواد العضوية الملوثة والضارة وتحويلها إلى مواد أخرى غير ضارة

أضرار الفطريات

- على الإنسان: تسبب الفطريات العديد من الأمراض للإنسان منها ..
  - التهاب القدم الرياضية.
  - الالتهاب الناتج عن عدوى الخميرة.
  - بعض أمراض الحساسية.
  - التهابات الحلق والجلد.
- على النباتات: تسبب الفطريات للنباتات العديد من الأمراض للنباتات منها، البياض الزغبي والبياض الدقيقي اللذان يصيبان الخضروات والفواكه.
- على الحيوانات: تصيب الفطريات الحيوانات كالفراشات والحشرات في مراحل حياتها المختلفة وقد تؤدي إلى موتها.

50/5 ضع ✓ أو × : يُستخرج البنسيلين من فطر بنسيليوم نوتاتوم.

51/5 اختر: يُستخرج السيكلوسبورين من فطر ..

Ⓐ توليبوكلاديم إنفلاتوم

Ⓑ كلافيسبس بوربوريا

Ⓒ بنسيليوم نوتاتوم

Ⓓ العفن الأبيض

52/5 اكتب المصطلح العلمي: خلط أنواع من الفطريات بالماء أو التربة لتقوم بتحليل المواد العضوية الملوثة والضارة وتحويلها إلى مواد أخرى غير ضارة.

53/5 اختر: الالتهاب الناتج عن عدوى الخميرة مرض ..

Ⓐ بكتيري Ⓑ فيروسي

Ⓒ فطري Ⓓ جميع ما سبق

54/5 اختر: من أمثلة الأمراض الفطرية التي تصيب الإنسان ..

Ⓐ التيتانوس

Ⓑ الإيدز

Ⓒ التهاب القدم الرياضية

Ⓓ شلل الأطفال

▼ حلول الفصل الخامس ▼

5-1 مدخل إلى الفطريات

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
الخميرة	Ⓑ	الكايتين	الهيفات	الغذاء	Ⓓ	Ⓒ	×	تطفلية ، تكافلية	Ⓒ	الفطريات المتطفلة

12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ⓑ	×	Ⓒ	التجزؤ	البوغ	غزلاً فطرياً	صغر الحجم و خفة الوزن	Ⓓ	حامل الأبواغ

5-2 تنوع الفطريات

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
✓	✓	Ⓒ	العفن	الساق الهوائية	Ⓓ	×	Ⓐ	Ⓐ	لاقحة	الجنسي	×	Ⓓ	×	Ⓑ	الزيجوت	✓	Ⓑ	×

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Ⓑ	×	Ⓑ	حوامل أبواغ دعامية	الأشن	Ⓒ	المؤشر الحيوي	الجذرية	البطاطا	Ⓒ	✓	Ⓐ	المعالجة الحيوية	Ⓒ	Ⓒ

الفصل السادس

مدخل إلى الحيوانات

▼ 6-1 خصائص الحيوانات ▼

أساسيات عن الحيوانات

- وصف الحيوانات: مخلوقات حية متعددة الخلايا، حقيقية النوى، غير ذاتية التغذية، تكيفت للعيش في بيئات مختلفة.
- الخصائص العامة للحيوان: التغذي والهضم ، الدعامة ، الحركة ، التكاثر.
- التغذية والهضم في الحيوان ..
- الحيوانات غير ذاتية التغذي لأنها تعتمد على مخلوقات حية أخرى في الحصول على الغذاء.
- بعض الحيوانات تهضم غذاءها داخل خلايا خاصة مثل الإسفنج.
- الحيوانات الأخرى تهضم غذاءها داخل تجاويف الجسم أو داخل أعضاء متخصصة مثل دودة الأرض والجمل.
- تنبيه: تركيب أجزاء الفم في الحيوانات يحدد وظيفة الفم.

الدعامة

- الحيوانات تدعم أجسامها بطرائق مختلفة ومنها ..
- اللافقاريات: حيوانات ليس لها عمود فقري ويغطي أجسام الكثير منها هيكل خارجي.
- الهيكل الخارجي للافقاريات ..

صفاته	◄ قاسٍ وقوي.	◄ يتجدد عندما يكبر الحيوان كما في اليعسوب.
أهميته	◄ يعطي جسمها دعامة.	◄ يمنع فقدان الماء منها.
	◄ يحمي أنسجتها الطرية.	◄ يحميها من المفترسات.

- الفقاريات: حيوانات لها عمود فقري وهيكل داخلي ينمو مع نمو الحيوان.
- الهيكل الداخلي للفقاريات ..

أهميته	◄ يحمي الأعضاء الداخلية.	◄ يزود الجسم بالدعامة.
	◄ يوفر الدعامة للعضلات لتنقبض.	
المادة المكونة للهيكل	◄ كربونات الكالسيوم: كما في قنفذ البحر ونجم البحر.	
	◄ غضاريف: كما في سمك القرش.	
	◄ العظم: كما في الأسماك العظمية والبرمائيات والزواحف والطيور.	

01/6 ◄ ضع ✓ أو × : الحيوانات مخلوقات حية ذاتية التغذية.

02/6 ◄ اختر: من أمثلة الحيوانات التي تهضم غذاءها داخل خلايا خاصة ..

Ⓐ الإسفنج Ⓑ دودة الأرض
Ⓒ الجمل Ⓓ الأسماك

03/6 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة الحيوانات التي تهضم غذاءها داخل تجاويف الجسم ..... .

04/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: حيوانات ليس لها عمود فقري ويغطي أجسام كثير منها هيكل خارجي.

05/6 ◄ اختر: من صفات الهيكل الخارجي في اللافقاريات ..

Ⓐ قاسٍ وقوي Ⓑ لين وطري
Ⓒ غير متجدد Ⓓ غضروفي

06/6 ◄ ضع ✓ أو × : الهيكل الخارجي في اللافقاريات يمنع فقدان الماء منها.

07/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: حيوانات لها عمود فقري وهيكل داخلي ينمو مع نمو الحيوان.

08/6 ◄ اختر: الهيكل الداخلي مكون من غضاريف في ..

Ⓐ نجم البحر Ⓑ سمك القرش
Ⓒ الزواحف Ⓓ البرمائيات

الخلية الحيوانية

- الجدار الخلوي: يوجد الجدار الخلوي في الخلايا النباتية ولا يوجد في الخلايا الحيوانية.
- خلايا الحيوانات (عدا الإسفنج) انتظمت في وحدات تركيبية ووظيفية تسمى «الأنسجة».
- النسيج: مجموعة من الخلايا تخصصت في إنجاز وظيفة معينة.
- أمثلة على وظائف الأنسجة: النسيج العصبي ينقل السيالات العصبية خلال الجسم، والنسيج العضلي يُمكّن الجسم من الحركة.

تطور تصنيف المخلوقات الحية

- أرسطو: صنف المخلوقات الحية إلى نباتات وحيوانات.
- تنبيه: ابتداءً من أرسطو وحتى القرن التاسع عشر صُنفت المخلوقات الحية في مملكتين هما المملكة الحيوانية، والمملكة النباتية.
- إرنست هيجل 1866 م : اقترح مملكة الطلائعيات.
- الطلائعيات: مخلوقات وحيدة الخلية، حقيقة النوى، لبعضها جدار خلوي.
- في الأعوام 1960-1970 م : تم التعرف على تركيب الخلية، ووُضعت البكتيريا في مملكة مستقلة والفطريات في مملكة مستقلة.

الحركة في الحيوانات

- الحيوانات تتمكن من الحركة بطرائق أسرع من المخلوقات الأخرى في باقي الممالك لوجود أنسجة عصبية وعضلية معقدة في أجسامها تمكنها من الحركة.
- بعض أشكال الحركة في الحيوانات ..
- البعوض: يطير ويطنّ حول الأذن.
- أسماك السلمون: تسبح عكس اتجاه التيار.
- بعض الحيوانات: ثابتة في مكانها في طور اكتمال النمو (جالسة).

09/6 ضع ✓ أو × : الجدار الخلوي يوجد في الخلايا النباتية ولا يوجد في الخلايا الحيوانية.

10/6 اكتب المصطلح العلمي: مجموعة من الخلايا تخصصت في إنجاز وظيفة معينة.

11/6 املأ الفراغ: صنف أرسطو المخلوقات الحية إلى ..... و ..... .

12/6 اختر: أول من أضاف مملكة الطلائعيات إلى التصنيف العالم ..

Ⓐ أرسطو Ⓑ إرنست هيجل

Ⓒ جون ري Ⓓ كارلوس لينيوس

13/6 ضع ✓ أو × : في التصنيف الحديث تُوضع البكتيريا والفطريات في مملكة واحدة.

14/6 ضع ✓ أو × : جميع المخلوقات الحية متشابهة في طرق حركتها.

15/6 املأ الفراغ: الحيوانات الثابتة في مكانها في طور اكتمال النمو تُسمى ..... .

16/6 ◄ ضع ✓ أو × : الأمشاج الذكرية في الحيوان تسمى بويضات.

17/6 ◄ املأ الفراغ: الإخصاب هو اندماج الحيوان المنوي مع البويضة لتكوين ..... .

18/6 ◄ املأ الفراغ: الإخصاب في الحيوانات نوعان؛ ..... و ..... .

19/6 ◄ اختر: من أمثلة الحيوانات الخُنثى ..

Ⓐ الأسماك Ⓑ دودة الأرض

Ⓒ السلحفاة Ⓓ الطيور

20/6 ◄ املأ الفراغ: من طرق التكاثر اللاجنسي في الحيوانات ..... و ..... .

21/6 ◄ اختر: إنتاج إناث الحيوانات بيوضًا فتُصبح أفرادًا دون حدوث تلقيح ..

Ⓐ التبرعم Ⓑ التجديد

Ⓒ التجزؤ Ⓓ التكاثر العذري

22/6 ◄ اختر: في مراحل التكوين الجنيني تتكون كرة ممتلئة بسائل تسمى ..

Ⓐ اللاقحة Ⓑ الزيجوت

Ⓒ البلاستيولا Ⓓ الجاسترولا

23/6 ◄ املأ الفراغ: الطبقة الخارجية من البلاستيولا في حيوان ..... تتكون من طبقة واحدة من الخلايا.

التكاثر في الحيوانات

◄ **التكاثر الجنسي ..**

◄ حدوثه: يحدث بين ذكر يُنتج الحيوانات المنوية وأنثى تُنتج البويضات.

◄ الإخصاب: اختراق الحيوان المنوي البويضة لتكوين بيضة مخصبة تدعى «اللاقحة» أو الزيجوت، ويكون الإخصاب داخليًا أو خارجيًا.

◄ الإخصاب الداخلي: اندماج الحيوان المنوي مع البويضة داخل جسم الحيوان كما في السلحفاة.

◄ الإخصاب الخارجي: اندماج الحيوان المنوي مع البويضة خارج جسم الحيوان كالأسماك.

◄ تنبيه: في الأسماك تضع الأنثى البيض في الماء ويضع الذكر الحيوانات المنوية فوقه.

◄ الخنثى: مخلوق ينتج الحيوانات المنوية والبويضات في جسمه في أوقات مختلفة، مثل دودة الأرض.

◄ التكاثر اللاجنسي: أحد الأبوين وحده يُنتج أفرادًا تتطابق وراثيًا معه، ويضم ..

◄ التبرعم: نمو فرد جديد على جسم أحد الأبوين.

◄ التجزؤ: تقسيم الحيوان إلى قطع تنمو كلاً منها فتصبح حيوانًا مكتملاً.

◄ التجديد: نمو فرد جديد من أجزاء مفقودة من الجسم إذا كان الجزء يحوي معلومات وراثية كافية.

◄ التكاثر العذري: إنتاج إناث الحيوانات بيوضًا فتُصبح أفرادًا دون حدوث تلقيح لها.

التكوين الجنيني المبكر

◄ **مراحل انقسام اللاقحة (الزيجوت) في التكوين الجنيني المبكر ..**

١ ◄ مرحلة الخليتين: بعد الانقسام الأول تصبح اللاقحة (الزيجوت) خليتين.

٢ ◄ مرحلة الـ ١٦ خلية: تستمر الخليتان في الانقسام لتكوين الجنين.

٣ ◄ ينقسم الجنين مكونًا كرة مصمتة من الخلايا.

٤ ◄ مرحلة تكوّن البلاستيولا: كرة ممتلئة بسائل، وطبقتها الخارجية مكونة من: طبقة واحدة من الخلايا كما في السهيم، أو عدة طبقات من الخلايا كما في الضفدع.

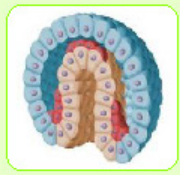
٥ ◄ مرحلة تكوّن الجاسترولا: كيس ذو طبقتين من الخلايا له فتحة في إحدى نهايتيه، تشبه الجاسترولا فقاعة مزدوجة.

24/6 ◄ ضع ✓ أو × : الجاسترولا كيس ذو طبقتين من الخلايا له فتحة في إحدى نهايتيه.

25/6 ◄ ضع ✓ أو × : الطبقة الخارجية لخلايا الجاسترولا تنمو لتكون الجلد والأنسجة العصبية.

26/6 ◄ املأ الفراغ: في الجاسترولا تنمو الطبقة ..... لتُكوّن أجهزة الدوران والإخراج والتنفس.

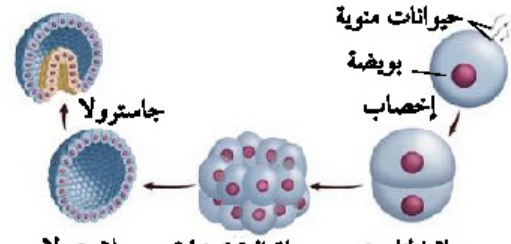
27/6 ◄ اختر: أي مراحل التكوين الجنيني يمثلها الشكل المجاور؟



Ⓐ الجاسترولا Ⓑ خلية بيضة

Ⓒ اللاقحة Ⓓ البلاستيولا

الأجنة التي تنمو داخل الحيوانات مكتملة النمو

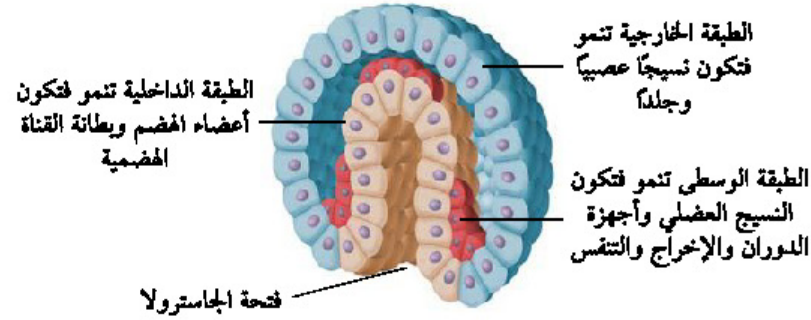


الأجنة التي تنمو خارج الحيوانات مكتملة النمو

الحجم الكلي للجنين لا يكبر في المراحل المبكرة من التكوين الجنيني لأن عدد الخلايا يزداد مع بقاء كمية السيتوبلازم الكلية في الجنين كما هي في الخلية الأصلية

نمو الأنسجة في الجاسترولا

- الطبقة الداخلية: تنمو لتكون أعضاء الهضم وبطانة القناة الهضمية.
- الطبقة الخارجية: تنمو لتكون الجلد والأنسجة العصبية.
- الطبقة الوسطى: تتكون بين الطبقتين الخارجية والداخلية ..
- في بعض الحيوانات تتكون الطبقة الوسطى من خلايا تنفصل من الطبقة الداخلية قرب فتحة الجاسترولا.
- في الحيوانات الأكثر تعقيداً تتكون من جيوب في خلايا الطبقة الداخلية موجودة داخل الجاسترولا.
- تنمو لتكون النسيج العضلي وأجهزة الدوران والإخراج والتنفس.



▼ 6-2 مستويات بناء جسم الحيوان ▼

مستويات بناء الجسم

◄ **الأنسجة:** تُوظف الأنسجة في تصنيف الحيوانات لأن تكوّن الأنسجة يُعد الصفة التشريحية الأولى التي تشير إلى اختلاف رئيس في مستويات بناء الجسم.

◄ **تصنيف الحيوانات من حيث الأنسجة:** حيوانات لها أنسجة، حيوانات ليس لها أنسجة.

◄ **تصنيف الحيوانات من حيث تقسيم الأجسام:** حيوانات ذات أجسام مقسمة، حيوانات ذات أجسام غير مقسمة.

◄ **تذكر:** التصنيف هو وضع المخلوقات الحية في مجموعات بناءً على مجموعة من الخصائص المميزة.

◄ **فائدة:** التصنيف على أساس التركيب الجيني يعطي علاقات أكثر وضوحًا من التصنيف على أساس الصفات التشريحية.

التناظر

◄ **أهميته:** يصف التشابه أو الاتزان بين تراكيب جسم المخلوق الحي.

◄ **أنواعه:** عديم التناظر، التناظر الشعاعي، التناظر الجانبي.

الإسفنج

◄ **عديم التناظر:** حيوان الإسفنج لا يحوي أنسجة لذلك ..

◄ شكله غير منتظم، ولا يملك تناظراً أو انتظاماً في تراكيب جسمه.

قنديل البحر

◄ **التناظر الشعاعي:** تقسيم الحيوان عبر أي مستوى يمر من خلال محوره المركزي إلى نصفين متساويين.

◄ **فائدة:** أغلب الحيوانات ذات التناظر الشعاعي نمت من طبقتين جنينيتين من الخلايا الخارجية والداخلية.

طائر الطنان

◄ **التناظر الجانبي:** تقسيم الحيوان إلى نصفين متماثلين كلاهما صورة للآخر على طول واحد من الفم حتى نهاية الجسم وعبر المحور المركزي.

◄ **الحيوانات ذات التناظر الجانبي:** لها ثلاث طبقات خلوية جنينية؛ خارجية وداخلية ومتوسطة.

◄ **تميز الرأس:** للحيوانات جانبية التناظر طرف أمامي أو رأس وطرف خلفي أو ذيل.

28/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: الصفة التشريحية الأولى التي تشير إلى اختلاف رئيس في مستويات بناء الجسم.

29/6 ◄ اختر: الإسفنج مثال على ..

Ⓐ التناظر الشعاعي Ⓑ التناظر الجانبي

Ⓒ عديم التناظر Ⓓ الشكل المنتظم

30/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: تقسيم الحيوان عبر أي مستوى يمر من خلال محوره المركزي إلى نصفين متساويين.

31/6 ◄ ضع ✓ أو × : التناظر في قنديل البحر جانبي.

32/6 ◄ اختر: أحد التالي يتميز بوجود أنسجة وله تناظر شعاعي؟

Ⓐ النمر Ⓑ الإسفنج

Ⓒ نجم البحر Ⓓ طائر الطنان

33/6 ◄ اختر: أي الصفات التالية تميز طائر الطنان؟

Ⓐ جانبي التناظر Ⓑ عديم الأنسجة

Ⓒ عديم التناظر Ⓓ شعاعي التناظر

تميز الرأس (ترؤس)

- المقصود به: تركيز الأعضاء الحسية والأنسجة العصبية في الطرف الأمامي للحيوان.
- في الحيوانات جانبية التناظر ..
  - يتركز النسيج العصبي وأعضاء الحس في الجهة الأمامية.
  - تتحرك غالبًا في بيئتها بواسطة الطرف الأمامي، وتمتاز بأن لها جانبين ظهريًا وبطنيًا.

القناة الهضمية في الحيوان ذي التناظر الجانبي

- أهميتها: جهاز هضمي كامل يقوم بهضم الطعام وامتصاصه وخزنه والتخلص من الغذاء غير المهضوم.
- أشكالها ..
  - كيس داخل الجسم: له فتحة واحدة هي الفم يُستعمل لأخذ الغذاء وطرح الفضلات.
  - أنبوب يمر في الجسم: لكل طرف منه فتحة؛ الفم والشرج.

أنواع الحيوانات من حيث التجويف الجسمي

- الحيوانات حقيقية التجويف الجسمي ..
  - المقصود بها: مخلوقات لها تجويف جسمي مملوء بسائل موجود بين القناة الهضمية وجدار الجسم الخارجي، ومن أمثلتها: الحشرات، والأسماك.
  - للتجويف الجسمي نسيج مكون من الطبقة الوسطى التي تبطن الأعضاء وتغلفها.
- الحيوانات كاذبة التجويف الجسمي ..
  - المقصود بها: مخلوقات لها تجويف مملوء بسائل يتكون بين الطبقتين الوسطى والداخلية، ومن أمثلتها: الديدان الأسطوانية، والدوّارات.
  - التجويف الجسمي الكاذب: يُبطَّن جزئيًا بالطبقة الوسطى، يفصل الطبقة الوسطى عن الطبقة الداخلية مما يحد من تعقد الأنسجة والأعضاء والأجهزة.
- الحيوانات عديمة التجويف الجسمي ..
  - المقصود بها: مخلوقات جسمها مصمت غير ممتلئ بسائل بين القناة الهضمية وجدار الجسم، ومن أمثلتها: الديدان المفلطحة.
  - في الحيوانات عديمة التجويف الجسمي تنتشر المواد الغذائية من خلية إلى أخرى لعدم وجود جهاز دوران.

34/6 ◄ ضع ✓ أو × : يتركز النسيج العصبي وأعضاء الحس في الجهة الأمامية للإسفنج.

35/6 ◄ ضع ✓ أو × : القناة الهضمية ذات التركيب الكيسي في الحيوانات ذات التناظر الجانبي لها فتحة واحدة هي الفم.

36/6 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة الحيوانات حقيقية التجويف الجسمي ..... و ..... .

37/6 ◄ اختر: من أمثلة الحيوانات كاذبة التجويف الجسمي ..

Ⓐ الديدان الأسطوانية

Ⓑ الديدان المفلطحة

Ⓒ الحشرات

Ⓓ الديدان الحلقية

38/6 ◄ املأ الفراغ: التجويف الجسمي الكاذب يفصل الطبقة ..... عن الطبقة ..... .

39/6 ◄ اختر: أي الحيوانات التالية عديمة التجويف الجسمي؟

Ⓐ الديدان الأسطوانية

Ⓑ الديدان المفلطحة

Ⓒ الحشرات

Ⓓ الدوارات

40/6 ◄ املأ الفراغ: تنقسم الحيوانات حقيقية التجويف الجسمي إلى ..... الفم و ..... الفم.

41/6 ◄ اختر: من الحيوانات حقيقة التجويف الجسمي بدائية الفم ..

Ⓐ قنفذ البحر

Ⓑ الكلاب

Ⓒ الطيور

Ⓓ العناكب

42/6 ◄ اختر: من الحيوانات حقيقة التجويف الجسمي ثانوية الفم ..

Ⓐ قنفذ البحر

Ⓑ القواقع

Ⓒ دودة الأرض

Ⓓ العناكب

43/6 ◄ ضع ✓ أو × : الفم في الحيوانات بدائية الفم يتكون من أول فتحة في الجاسترولا.

44/6 ◄ ضع ✓ أو × : في الحيوانات ثانوية الفم يتكون الشرج من الفتحة الأولى في الجاسترولا.

45/6 ◄ املأ الفراغ: في الحيوانات ثانوية الفم ينمو الجنين ويتكون ..... من تجويفين صغيرين في الطبقة الوسطى.

التكوين الجنيني في ذوات التجويف الجسمي الحقيقي

◄ أقسام الحيوانات حقيقية التجويف الجسمي ..

◄ بدائية الفم: مثل القواقع، ودودة الأرض، والعناكب.

◄ ثانوية الفم: مثل قنفذ البحر، والكلاب، والطيور.

◄ فائدة: يمكن للباحثين تحديد الصلة بين الحيوانات عن طريق تكوينها الجنيني.

◄ الحيوانات بدائية الفم ..

◄ الفم يتكون من أول فتحة في الجاسترولا.

◄ في بدائيات الفم إذا أخذت خلية من الجنين فإنه لا ينمو إلى يرقة طبيعية لأنه لا يمكن تغيير الناتج النهائي لنمو كل خلية خلال مراحل التكوين الجنيني.

◄ تطور نمو الجنين: في طور الخلايا الثماني تنشأ الخلايا الأربع العليا من الخلايا الأربع السفلى مكونة شكلاً لولبياً، ثم تنشطر الطبقة الوسطى في الوسط ويصبح التجويف بين القطعتين هو تجويف الجسم.

◄ الحيوانات ثانوية الفم ..

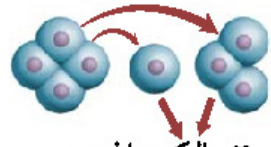
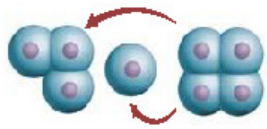
◄ الشرج يتكون من الفتحة الأولى في الجاسترولا.

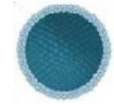
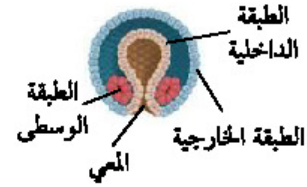
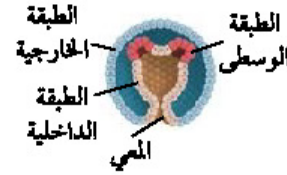
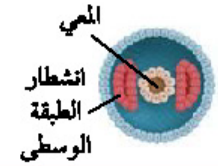
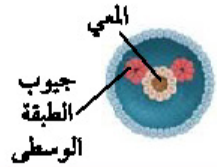
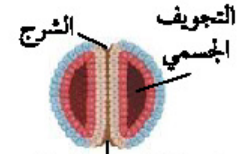
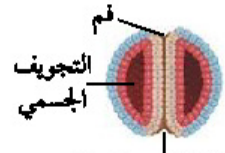
◄ الفم يتكون من فتحة أخرى في الجاسترولا بعد تكون الشرج.

◄ خلال التكوين الجنيني لثانوية الفم يمكن أن يتغير المصير النهائي لكل خلية في الجنين لأن كل خلية يمكن أن تكون جنيناً جديداً إذا انفصلت في مراحل الجنين المبكرة.

◄ تطور نمو الجنين: في مرحلة الخلايا الثماني تنتظم الخلايا الأربع العليا مباشرة على الخلايا الأربع السفلى، ثم ينمو الجنين ويتكون التجويف الجسمي من تجويفين صغيرين في الطبقة الوسطى.

◄ اختلافات التكوين الجنيني بين بدائية الفم وثانوية الفم ..

بدائية الفم	ثانوية الفم
إذا أخذت خلية من الحيوان في مرحلة الخلايا الأربع فإن نمو جميع الأجنة سيتغير	إذا أخذت خلية من الحيوان في مرحلة الخلايا الأربع فإن نمو الأجنة لن يتغير
 تغير التكوين الجنيني	 نمو اليرقة بصورة عادية

بدائية الفم	ثانوية الفم
الخلايا الأربع العليا في مرحلة الخلايا الثماني: تستقر بين الخلايا الأربع السفلى أو فوقها لا تنتظم الخلايا بعضها فوق بعض	الخلايا الأربع العليا في مرحلة الخلايا الثماني: تنتظم الخلايا فوق بعضها تنتظم الخلايا بعضها فوق بعض
البلاستيولا: تتكون من التكوين الجنيني 	البلاستيولا: تتكون من التكوين الجنيني
موقع الطبقة الوسطى: بين الخارجية والداخلية من أسفل 	موقع الطبقة الوسطى: بين الخارجية والداخلية من أعلى 
التجويف الجسمي: يتكون بانشطار الطبقة الوسطى خلال تكوين الجنين 	التجويف الجسمي: يتكون من جيوب من الطبقة الوسطى تنفصل عن القناة الهضمية 
فتحة البلاستيولا: تصبح فتحة الفم  فتحة البلاستيولا « الفم »	فتحة البلاستيولا: تصبح فتحة الشرج  فتحة البلاستيولا « شرج »

46/6 اختر: في بدائية الفم تنشطر الطبقة الوسطى خلال تكوين الجنين لتكوّن ..

Ⓐ فتحة الفم

Ⓑ فتحة الشرج

Ⓒ البلاستيولا

Ⓓ التجويف الجسمي

47/6 اختر: في ثانوية الفم يتكون ..... من جيوب من الطبقة الوسطى تنفصل عن القناة الهضمية.

Ⓐ الفم

Ⓑ التجويف الجسمي

Ⓒ الشرج

Ⓓ البلاستيولا

48/6 اختر: فتحة البلاستيولا في الحيوانات بدائية الفم تتحول إلى ..

Ⓐ فتحة الفم

Ⓑ فتحة الشرج

Ⓒ الجاسترولا

Ⓓ التجويف الجسمي

49/6 اختر: فتحة البلاستيولا في الحيوانات ثانوية الفم تتحول إلى ..

Ⓐ فتحة الفم

Ⓑ فتحة الشرج

Ⓒ الجاسترولا

Ⓓ التجويف الجسمي

50/6 ◄ املأ الفراغ: تتكون الحيوانات .....
من قطع متشابهة ومتكررة.

51/6 ◄ اختر: من أمثلة الحيوانات المقسمة ..

Ⓐ العقرب Ⓑ الإسفنج

Ⓒ قنديل البحر Ⓓ دودة الإسكارس

التقسيم (التجزؤ)

◄ المقصود به: الانفصال إلى أجزاء أو شظايا كما في بعض أنواع التكاثر اللاجنسي.

◄ فائدة: التقسيم صفة مهمة في الدلالة على تعقد تركيب الحيوانات حقيقية التجويف الجسمي.

◄ الحيوانات المقسمة: تتكون من قطع متشابهة ومتكررة، مثل العقرب.

◄ أهمية التقسيم ..

◄ الحيوانات المقسمة تستطيع أن تعيش عند تلف إحدى قطعها لأن بعض القطع يمكن أن تنجز أعمال الجزء التالف.

◄ الحركة في الحيوانات المقسمة أكثر كفاءة لأن القطع يمكن أن تتحرك مستقلة بعضها عن بعض.

▼ 6-3 الإسفنجيات واللاسعات ▼

الإسفنجيات

◄ أهم خصائصها ..

◄ الإسفنجيات عديمة التناظر.

◄ يمكن تقسيم الإسفنج إلى خلايا منفصلة فتجتمع هذه الخلايا معًا مرة أخرى لتكون إسفنجًا جديداً.

◄ أغلب الإسفنجيات تعيش في بيئات بحرية.

◄ الإسفنجيات لا تكوّن أنسجة لأن أجنة الإسفنجيات لا تكوّن الطبقتين الوسطى والداخلية، والأنسجة تتكون من الطبقات الخارجية والوسطى والداخلية.

◄ تركيب أجسامها: الإسفنج يتكون من طبقتين من الخلايا (كيسين) بينهما طبقة هلامية ..

◄ الطبقة الخارجية: خلاياها تشبه الخلايا الطلائية تغطي الإسفنج وتحميه.

◄ الطبقة الداخلية: عبارة عن خلايا مطوقة سوطية بها أسواط تتحرك باتجاهات متعاكسة.

◄ دخول وخروج الماء في الإسفنج ..

◄ يدخل الماء جسم الإسفنج عن طريق ثقوب نتيجة حركة الأسواط باتجاهات متعاكسة.

◄ يخرج الماء والفضلات عن طريق فتحة زفيرية تشبه فتحة الفم تفتح في أعلى الإسفنج.

التغذّي والهضم في الإسفنج

◄ التغذية الترشيحية: حصول الحيوان على غذائه عن طريق ترشيح الدقائق الصغيرة من الماء.

◄ تعليل: على الرغم من أن يرقة الإسفنج تسبح بحرية إلا أن الإسفنج حيوان ذو تغذّي ترشيحي لأن تحرك الإسفنج المكتمل محدود فهو من الحيوانات الجالسة.

◄ طريقة التغذّي والهضم في الإسفنج ..

◄ تدخل المغذيات والأكسجين الذائب في الماء عبر الثقوب إلى جسم الإسفنج.

◄ تلتصق دقائق الغذاء بالخلايا فتهضم كل خلية الغذاء الملتصق بها.

الاستجابة للمثيرات في الإسفنج

◄ للإسفنج خلايا شبه طلائية تحس بالمؤثرات الخارجية كاللمس أو المنبهات الكيميائية.

◄ تستجيب الخلايا شبه الطلائية بإغلاق الثقوب لإيقاف تدفق الماء.

◄ تنبيه: ليس للإسفنج جهاز عصبي.

52/6 ◄ اختر: أي الصفات التالية ليس لها علاقة بالإسفنج؟

Ⓐ التغذّي الترشيحي

Ⓑ عدم التناظر

Ⓒ الهضم داخل الخلايا

Ⓓ وجود الأنسجة

53/6 ◄ املأ الفراغ: الخلايا ..... تُبطن الإسفنج من الداخل.

54/6 ◄ املأ الفراغ: يدخل الماء في الإسفنج عن طريق ..... نتيجة حركة الأسواط.

55/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: حصول الحيوان على غذائه عن طريق ترشيح الدقائق الصغيرة في الماء.

56/6 ◄ ضع ✓ أو × : في الإسفنج تلتصق دقائق الغذاء بالخلايا فتهضم كل خلية الغذاء الملتصق بها.

57/6 ◄ اختر: تعتبر التغذية في الإسفنج تغذية ..

Ⓐ ترشيحية Ⓑ ذاتية

Ⓒ رمية Ⓓ تطفلية

58/6 ◄ اختر: أي الحيوانات التالية ليس له جهاز عصبي؟

Ⓐ الطائر الطنان Ⓑ السلحفاة

Ⓒ الإسفنج Ⓓ العقرب

59/6 ◄ ضع ✓ أو × : الدعامة في الإسفنج مصدرها الخلايا شبه الأميبية (القديمة).

60/6 ◄ املأ الفراغ: من العمليات التي تشـــارك فيها الخلايا شبة الأميبية ..... و ..... .

61/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: تراكيب صغيرة أبرية مصنوعة من كربونات الكالسيوم أو السيليكا أو من ألياف بروتينية قوية تسمى الإسفنجين.

62/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: تكون نمو صغير على الإســفنج يســقط تاركًا الإســفنج الأصــلي ويستقر في مكان آخر لينمو ويتحول لإسفنج جديد.

63/6 ◄ اختر: أي الطرق التالية لا تُعد من طرق تكاثر الإسفنج؟

Ⓐ التجزؤ Ⓑ إنتاج البريعمات

Ⓒ التبرعم Ⓓ الاقتران

الدعامة في الإسفنج

◄ مصدرها: الخلايا شبه الأميبية (القديمة) التي توجد ضمن الطبقة الجيلاتينية (الهلامية).

◄ الخلايا شبه الأميبية: خلايا تستطيع الحركة وتغيير شكلها، ومن وظائفها أنها ..

- تشارك في عمليات الهضم والإخراج وإنتاج الأمشاج الأنثوية (البويضات) والذكرية (الحيوانات المنوية).
- يمكن أن تتخصص بحيث تنتج الشويكات (التركيب الخاص بدعامة الإسفنج).

◄ الشويكات: تراكيب صغيرة أبرية مصنوعة من كربونات الكالسيوم أو السيليكا أو من ألياف بروتينية قوية تسمى «الإسفنجين».

التكاثر في الإسفنج

◄ طرق التكاثر اللاجنسي في الإسفنج ..

- التقسيم (التجزؤ): تنكسر قطعة الإسفنج وتتحور إلى إسفنج مكتمل النمو.
- التبرعم: يتكون نمو صغير على الإسفنج ثم يسقط تاركًا الإسفنج الأصلي ويستقر في مكان آخر لينمو ويتحول إلى إسفنج جديد.
- إنتاج البُريعمات : جسيمات تشبه البذور تحوي خلايا إسفنجية محمية بالأشواك تعيش وتنمو مرة أخرى عندما تصبح الظروف ملائمة.

◄ خطوات التكاثر الجنسي في الإسفنج ..

- تبقى البويضة داخل الإسفنج وتنطلق الحيوانات المنوية إلى الخلايا المطوقة لإسفنج آخر.
- الخلايا المطوقة تحمل الحيوان المنوي إلى البويضة ليخصبها مكونة اللاقحة.
- اللاقحة تتحول إلى يرقة تسبح مستعملة الأهداب وتلتصق بسطح ما ثم تتحول إلى إسفنج مكتمل النمو.

- يحتاج التكاثر الجنسي في الإسفنج لتيار مائي يحمل الحيوان المنوي من إسفنج لآخر.
- بعض الإسفنجيات لها جنسان منفصلان ولكن أغلبها خُنثى تنتج الحيوان المنوي والبويضة.

أهمية الإسفنج

- **علاقة الإسفنج ببيئته ..**
  - الإسفنجيات غذاء لبعض الأسماك الاستوائية والسلاحف.
  - الإسفنجيات بيئات لعديد من الديدان والأسماك ولمستعمرات من الطحالب الخضراء.
  - بعض الإسفنجيات تعيش على ظهور بعض القشريات والرخويات لتمكنها من التخفي.
- **من فوائد الإسفنج للإنسان ..**
  - الإسفنجيات التي تحوي ألياف الإسفنجين تستعمل في تنظيف المنازل.
  - الإسفنج يفرز مركبات تدخل في تركيب بعض الأدوية لعلاج الأمراض التي تصيب الأجهزة التنفسية والدورانية والهضمية لأن لها تأثير مضاد للبكتيريا والالتهابات والأورام.
  - إسفنجيات المياه العميقة تفرز مادة ديسكوديرمولايد الفعالة ضد الأورام السرطانية.

اللاسعات (الجوفمعويات)

- **معيشتها:** معظم اللاسعات تعيش في المياه المالحة.
- **من أمثلتها:** تضم اللاسعات نحو 10000 نوع، منها ..
  - طافية: مثل قنديل البحر.
  - جالسة: مثل شقائق النعمان.
- **تركيب أجسامها ..**
  - تحوي فتحة واحدة للجسم.
  - لأغلبها طبقتان من الخلايا تنتظم في أنسجة لها وظائف محددة: الطبقة الخارجية تحمي الجسم، والطبقة الداخلية تقوم بالهضم.
  - تحوي أنسجة، ولها تناظر شعاعي يمكنها من رصد الفرائس القادمة من أي اتجاه والإمساك بها.
  - لها تكيفات تساعدها على الطفو على الماء أو الالتصاق بسطوح الأجسام تحت سطح الماء.

64/6 ◄ ضع ✓ أو × : تستفاد بعض القشريات والرخويات من الإسفنج في عملية التخفي.

65/6 ◄ املأ الفراغ: ألياف الإسفنجين تستعمل في ..... .

66/6 ◄ املأ الفراغ: إسفنجيات المياه العميقة تفرز مادة ..... الفعالة ضد الأورام السرطانية.

67/6 ◄ ضع ✓ أو × : معظم اللاسعات تعيش في المياه العذبة.

68/6 ◄ اختر: من أمثلة اللاسعات الطافية ..

Ⓐ قنديل البحر Ⓑ شقائق النعمان

Ⓒ الإسفنج Ⓓ قنفذ البحر

69/6 ◄ ضع ✓ أو × : اللاسعات لها طبقتان من الخلايا تنتظم في أنسجة لها وظائف محددة.

70/6 ◄ املأ الفراغ: الطبقة التي تحمي جسم اللاسعات هي الطبقة ..... .

71/6 ◄ املأ الفراغ: الطبقة التي تقوم بالهضم في اللاسعات هي الطبقة ..... .

72/6 ◄ اختر: أي الصفات التالية تمكّن قناديل البحر من رصد فرائسها القادمة من أي اتجاه؟

Ⓐ قدرتها على الطفو

Ⓑ تناظرها الشعاعي

Ⓒ احتوائها على أنسجة

Ⓓ احتوائها خلايا لاسعة

73/6 ◄ اختر: في اللاســـعات ينطلق الكيس الخيطي اللاسع بقوة نتيجة زيادة ..

Ⓐ ضغط الهواء

Ⓑ ضغط الماء

Ⓒ الضغط الجوي

Ⓓ الضغط الأسموزي

74/6 ◄ اختر: يتم الهضم في اللاسعات داخل ..

Ⓐ الفم

Ⓑ التجويف المعوي

Ⓒ جميع الخلايا

Ⓓ الكيس الخيطي اللاسع

75/6 ◄ اختر: اللاســـعات تطرد المواد غير المهضـــومة عبر ..

Ⓐ الفم

Ⓑ الجلد

Ⓒ التجويف المعوي

Ⓓ الكيس الخيطي اللاسع

76/6 ◄ املأ الفراغ: الجهاز العصـــبي في اللاســـعات يتكون من ..... توصـل السيالات من جميع أجزاء الجسم وإليه.

التغذّي والهضم في اللاسعات

◄ تسمى اللاسعات بهذا الاسم لأن لوامسها مزودة بخلايا لاسعة.

◄ **الخلايا اللاسعة ..**

◄ تحوي كيسًا خيطيًا لاسعًا عبارة عن حوصـلة تحوي أنبوبًا ملتفًا شـبيهًا بالخيط فيه سُمّ وخطاطيف.

◄ تزداد نفاذية غشـاء الكيس الخيطي اللاسع نتيجة للمس أو لمنبه كيميائي مما يسـمح باندفاع ماء كثير إلى داخلها.

◄ **طريقة التغذّي والهضم ..**

◄ ينطلق الكيس الخيطي اللاسع بقوة نتيجة زيادة الضغط الأسموزي الذي قد يصل إلى 150 ضغطًا جويًا.

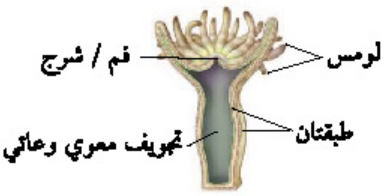
◄ في اللاسعات يخترق الكيس اللاسع جدار الفريسة التي لا تستطيع الهرب للسرعة الكبيرة التي ينطلق بها الكيس اللاسع.

◄ تُجلب الفريسة بعد الإمساك بها بواسطة الكيس اللاسع واللوامس إلى الفم.

◄ يتم الهضـــم في اللاســـعات داخل التجويف المعوي الوعائي المحاط بخلايا الطبقة الداخلية.

◄ تفرز الخلايا المبطنة للتجويف المعوي الوعائي إنزيمات هاضمة على الفريسة.

◄ اللاســعات تطرد المواد غير المهضــومة عبر الفم لأن لقناتها الهضمية فتحة واحدة.



الاستجابة للمثيرات في اللاسعات

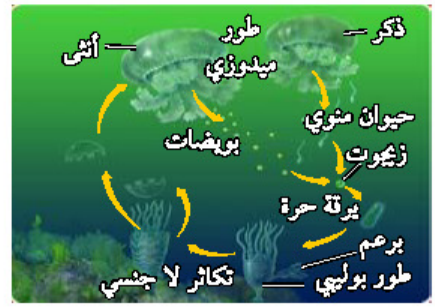
◄ اللاسـعات تحوي جهازًا عصبيًا يتكون من شـبكة عصبية توصـل السـيالات من جميع أجزاء الجسم وإليه.

◄ سيالات الشبكة العصبية تسبب انقباض خلايا شبه عضلية تؤدي إلى حركة اللوامس للإمساك بالفريسة.

◄ تنبيه: لا توجد في اللاسعات أوعية دموية أو جهاز تنفسي أو أعضاء للإخراج.

التكاثر في اللاسعات

◄ أطوار الجسم في اللاسعات ..



◄ **الطور البوليبي:** الجسم يشبه الأنبوب، ويوجد فم محاط بلوامس، ويتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم.

◄ **الطور الميدوزي:** الجسم يشبه المظلة وتتدلى منه لوامس، ويقع الفم الميدوزي على السطح البطني بين اللوامس.

◄ **طريقة التكاثر:** تتكاثر قناديل البحر بتبادل مراحل التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.

مقارنة بين الإسفنجيات واللاسعات

	الإسفنجيات	اللاسعات
مثال	الإسفنج	قنديل البحر
مستويات بناء الجسم	معظمها عديم التناظر	تناظر شعاعي
التغذية والهضم	◄ ترشيحية التغذية. ◄ الهضم يتم داخل الخلايا.	◄ الخلايا اللاسعة واللوامس تمسك الفريسة. ◄ الهضم في التجويف المعوي الوعائي.
الحركة	جالسة	طافية على الماء أو جالسة
الاستجابة للمؤثرات	◄ لا يوجد جهاز عصبي. ◄ الخلايا تستجيب للمثير.	جهاز عصبي بسيط يتكون من شبكة عصبية
التكاثر	◄ خُنثى تتكاثر جنسيًا. ◄ التكاثر اللاجنسي بالتجزؤ أو التبرعم أو إنتاج البُريعمات.	◄ الجنس منفصل ويتكاثر جنسيًا. ◄ الطور البوليبي يتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم.

77/6 ◄ املأ الفراغ: أغلب اللاسعات توجد في طورين هما الطور البوليبي والطور ..... .

78/6 ◄ اختر: الطور البوليبي في اللاسعات يتكاثر لاجنسيًا بواسطة ..

Ⓐ التجزؤ Ⓑ التبرعم

Ⓒ التجديد Ⓓ التكاثر العذري

79/6 ◄ ضع ✓ أو × : الجسم في الطراز الميدوزي من اللاسعات يشبه الأنبوب.

80/6 ◄ اختر: تتم عملية الهضم في الإسفنج داخل ..

Ⓐ الفم Ⓑ التجويف المعوي

Ⓒ الخلايا Ⓓ الكيس الخيطي

81/6 ◄ اختر: ما نوع التناظر في اللاسعات؟

Ⓐ عديمة التناظر Ⓑ جانبية التناظر

Ⓒ شعاعية التناظر Ⓓ متباينة التناظر

82/6 ◄ املأ الفراغ: من طرق التكاثر اللاجنسي في الإسفنجيات التبرعم و ..... .

83/6 ◄ املأ الفراغ: في اللاسعات الطور البوليبي يتكاثر لاجنسيًا بوساطة ..... .

84/6 ◄ اختر: شقائق البحر والمرجان ينتميان إلى طائفة ..

Ⓐ الهيدرات Ⓑ الفنجانيات

Ⓒ الصندوقيات Ⓓ الزهريات

85/6 ◄ اختر: الهيدرا تنتمي إلى ..

Ⓐ الإسفنجيات Ⓑ اللاسعات

Ⓒ الرخويات Ⓓ شوكيات الجلد

86/6 ◄ اكتب المصطلح العلمي: علاقات يستفيد منها مخلوقان حيّان أحدهما من الآخر.

87/6 ◄ ضع ✓ أو × : يمكن معالجة مركب هيدروكسي أباتيت المستخلص من المرجان ليصبح له نفس التركيب الكيميائي لعظم الإنسان.

تنوع اللاسعات

◄ **طوائف اللاسعات:** تصنف اللاسعات إلى أربع طوائف هي ..

طائفة الهيدروزوا (الهيدرات) ، طائفتا قناديل البحر (الفنجانيات والصندوقيات) ، طائفة الأنثوزوا (الزهريات) التي تضم شقائق نعمان البحر والمرجان

◄ **الهيدرات:** لها طرازان (البوليبي والميدوزي)، ومنها رجل الحرب البرتغالي والهيدرا.

◄ **قناديل البحر ..**

◄ لها مظهر شفاف، وتطفو بالقرب من سطح الماء.

◄ الطراز الميدوزي هو السائد مع وجود الطراز البوليبي.

◄ قناديل البحر تُسمى الأسماك الهلامية لاحتوائها على مادة شبه هلامية بين طبقتي الجسم الخارجية والداخلية.

◄ قنديل البحر الصندوقي سُمّي بهذا الاسم نسبة إلى طرازه الميدوزي الشبيه بالصندوق وهو السائد.

◄ **شقائق البحر والمرجان ..**

◄ تمتاز بجمال ألوانها وجاذبيتها، وتحوي شقائق البحر والمرجان خلايا لاسعة.

◄ تعيش شقائق النعمان منفردة، بينما يعيش المرجان في مستعمرات من البوليب.

◄ يفرز المرجان مادة واقية (غطاء) من كربونات الكالسيوم حول جسمه الطري لحمايته، ويحتوي المرجان على طلائعيات تسمى «زوكزانثللي» يعيش معها تكافلياً.

التقايض وأهمية اللاسعات

◄ **علاقات التقايض:** علاقات يستفيد منها مخلوقان حيّان أحدهما من الآخر.

◄ **التقايض في اللاسعات:** أحد أنواع شقائق نعمان البحر يلف نفسه حول صدفة السرطان ليحصل على فتات الطعام ويحمي السرطان.

◄ **أهمية اللاسعات ..**

◄ **في السياحة:** بعض الناس يزورون الشعاب المرجانية لمشاهدة ألوانها الزاهية الجميلة.

◄ **في المجالات الطبية:** مركب هيدروكسي أباتيت (فوسفات الكالسيوم) المستخلص من المرجان يُعالَج ليصبح له نفس التركيب الكيميائي لعظم الإنسان، ويستخدم في إعادة بناء عظام الفك والوجه واليد والرجل.

▼ حلول الفصل السادس ▼

◄ 6-1 خصائص الحيوانات

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
×	Ⓐ	دودة الأرض	اللافقاريات	Ⓐ	✓	الفقاريات	Ⓑ	✓	النسيج	نباتات ، حيوانات	Ⓑ	×	×

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
حيوانات جالسة	×	الزيجوت	داخلي ، خارجي	Ⓑ	التبرعم ، التجزؤ	Ⓓ	Ⓒ	السهيم	✓	✓	الوسطى	Ⓐ

◄ 6-2 مستويات بناء جسم الحيوان

28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
الأنسجة	Ⓒ	التناظر الشعاعي	×	Ⓒ	Ⓐ	×	✓	الحشرات ، الأسماك	Ⓐ	الوسطى ، الداخلية

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Ⓑ	بدائية ، ثانوية	Ⓓ	Ⓐ	✓	✓	التجويف الجسمي	Ⓓ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	المقسمة	Ⓐ

◄ 6-3 الإسفنجيات واللاسعات

52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
Ⓓ	المطوقة	ثقوب	التغذية الترشيحية	✓	Ⓐ	Ⓒ	✓	الهضم ، الإخراج	الشويكة

62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
التبرعم	Ⓓ	✓	تنظيف المنازل	ديسكوديرمولايد	×	Ⓐ	✓	الخارجية	الداخلية	Ⓑ	Ⓓ

74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Ⓑ	Ⓐ	شبكة عصبية	الميدوزي	Ⓑ	×	Ⓒ	Ⓒ	التجزؤ	التبرعم	Ⓓ	Ⓑ	التقايض	✓

الفصل السابع

الديدان والرخويات

7-1 الديدان المفلطحة

أساسيات عن الديدان المفلطحة

- خصائصها ..
  - عديمة التجويف الجسمي.
  - لها خاصية التناظر الجانبي.
  - يتراوح طولها بين ملمتر وعدة أمتار.
  - لها جسم رقيق مسطح يشبه الشريط.
  - لها رأس محدد وأعضاء داخل جسمها بعكس الإسفنجيات واللاسعات.

تنبيه: الحيوانات ذات التناظر الجانبي أكثر قدرة على الحركة من الحيوانات ذات التناظر الشعاعي.

- معيشتها ..
  - معظم الديدان المفلطحة تعيش متطفلة داخل حيوانات مختلفة.
  - بعضها يعيش حر في الماء العذب أو المالح أو المواطن البيئية الرطبة.
  - من أمثلتها: الدودة المثقبة ، الدودة الشريطية.

الدودة الشريطية

التغذّي والهضم في الديدان المفلطحة

- الديدان المفلطحة حرة المعيشة ..
  - تتغذى على المخلوقات الميتة أو بطيئة الحركة.
  - تتناول غذاءها عبر عضو عضلي يسمى البلعوم يمتد خارج فمها.
  - يفرز البلعوم إنزيمات تهضم الفريسة ثم يمررها إلى القناة الهضمية.

- الديدان المفلطحة تتخلص من فضلاتها عن طريق الفم لأنها لا تملك فتحة إخراج.
- الديدان المفلطحة الطفيلية ..
  - لها تراكيب للتغذية أكثر تعقيداً مثل المصات والخطافات التي تمكنها من الالتصاق بالعائل.

بعض الديدان المفلطحة الطفيلية لا تحتاج إلى جهاز هضمي لأنها تحصل على الغذاء مباشرةً من دم العائل وأنسجته وإن كان لبعضها جهاز هضمي فهو بدائي جداً.

التنفس والدوران في الديدان المفلطحة

- الديدان المفلطحة لا تملك أعضاء متخصصة لنقل الغازات وتبادلها (التنفس والدوران).
- ينتقل الأكسجين المذاب إلى الخلايا بعملية الانتشار وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون والفضلات بالعملية نفسها من خلال جسمها الرقيق.

01/7 اختر: الديدان المفلطحة من الحيوانات ..

Ⓐ عديمة التجويف Ⓑ كاذبة التجويف

Ⓒ حقيقية التجويف Ⓓ صغيرة التجويف

02/7 اختر: الديدان المفلطحة ..... التناظر.

Ⓐ جانبية Ⓑ شعاعية

Ⓒ عديمة Ⓓ قطرية

03/7 ضع ✓ أو × : الحيوانات جانبية التناظر أقل قدرة على الحركة من شعاعية التناظر.

04/7 اختر: معظم الديدان المفلطحة تعيش ..

Ⓐ متكافلة Ⓑ مترممة

Ⓒ متطفلة Ⓓ حرة

05/7 ضع ✓ أو × : الديدان المفلطحة حرة المعيشة تتغذى على المخلوقات الميتة أو بطيئة الحركة.

06/7 اختر: الديدان المفلطحة حرة المعيشة تتناول غذاءها عبر عضو عضلي يسمى ..

Ⓐ البلعوم Ⓑ الفم

Ⓒ الخطاف Ⓓ الممص

07/7 ضع ✓ أو × : الديدان المفلطحة الطفيلية لها جهاز هضمي كامل.

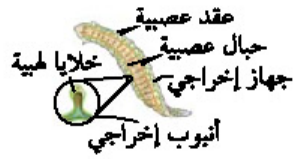
08/7 املأ الفراغ: في الديدان المفلطحة ينتقل الأكسجين المذاب إلى الخلايا بعملية ..... .

الإخراج في الديدان المفلطحة

- الديدان المفلطحة تملك جهازاً إخراجياً يتكون من شبكة من القنوات المنتشرة عبر جسمها والمتصلة بوحدات أساسية تُسمى الخلايا اللهبية (تشبه اللهب).
- الخلايا اللهبية يحيط بها أهداب تتحرك لتُوجِّه الماء والفضلات إلى أنابيب إخراجية.
- تُطرح الفضلات خارج الجسم عبر ثقوب إخراجية موجودة على جانبي الجسم.
- تنبيه: تحافظ الخلايا اللهبية على الاتزان الداخلي وإخراج الفضلات عن طريق الفم.

الجهاز العصبي في الديدان المفلطحة

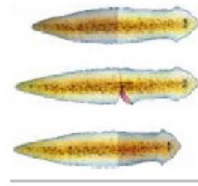
- وظيفته: ينظم استجابة أجسام الديدان المفلطحة للمثيرات البيئية.
- تركيبه ..
  - يتكون من حبلين عصبيين طوليين متصلين بأنسجة عصبية مستعرضة على طول الجسم.
  - تتصل مقدمة الحبلين العصبيين بانتفاخ مكون من عقد عصبية ترسل إشارات عصبية من الجسم وإليه.



التكاثر في الديدان المفلطحة

- التكاثر الجنسي ..
  - أغلب الديدان المفلطحة خُنثى لأنها تنتج البويضات والحيوانات المنوية.
  - تتبادل كل دودتين الحيوانات المنوية وتُلَقِّح البويضات داخلياً.
  - في الديدان المفلطحة التي تعيش في المياه: تنطلق اللاقحة (الزيجوت) في الماء داخل شرنقة لتفقس بعد أسابيع قليلة.

    تنبيه: بعض الديدان المفلطحة وحيدة الجنس كالبلهارسيا.
- التكاثر اللاجنسي ..
  - الديدان المفلطحة الحرة تتكاثر لاجنسياً عن طريق التجدد.
  - تنمو أجزاء جسم الدودة التي فُقدت نتيجة تلف أو افتراس.
- التكاثر اللاجنسي في البلاناريا: عند قطع دودة البلاناريا رأسياً إلى نصفين فإن ..
  - الجزء المقطوع المتضمن للرأس ينمو له ذيل.
  - الجزء المتضمن للذيل ينمو له رأس وبذلك يتكون مخلوقان حيَّان جديدان من البلاناريا.



09/7 ◄ اختر: الخلايا اللهبية في الديدان المفلطحة تنتمي إلى الجهاز ..

Ⓐ الإخراجي Ⓑ الهضمي
Ⓒ الهيكلي Ⓓ العصبي

10/7 ◄ املأ الفراغ: وظيفة الخلايا اللهبية في الديدان المفلطحة المحافظة على ..... .

11/7 ◄ اختر: المسؤول عن تنظيم الاستجابة للمثيرات في الديدان المفلطحة هو الجهاز ..

Ⓐ الإخراجي Ⓑ الهضمي
Ⓒ الهيكلي Ⓓ العصبي

12/7 ◄ ضع ✓ أو × : يتكون الجهاز العصبي في الديدان المفلطحة من حبل عصبي واحد والعديد من العقد العصبية.

13/7 ◄ ضع ✓ أو × : في التكاثر الجنسي في الديدان المفلطحة تُلَقَّح البويضات خارجياً.

14/7 ◄ اختر: من أمثلة الديدان المفلطحة وحيدة الجنس ..

Ⓐ الإسكارس Ⓑ الديدان الدبوسية
Ⓒ البلهارسيا Ⓓ الديدان الشعرية

15/7 ◄ اختر: تتكاثر الديدان المفلطحة الحرة لاجنسياً عن طريق ..

Ⓐ التكاثر العذري Ⓑ التبرعم
Ⓒ التجزؤ Ⓓ التجدد

16/7 ◄ ضع ✓ أو × : بعض الديدان المفلطحة تتحرك بانقباض عضلاتها.

17/7 ◄ اختر: تهرب الديدان المفلطحة الحرة من أعدائها عن طريق الانزلاق بواسطة ..

Ⓐ الأرجل Ⓑ الأهداب

Ⓒ المصات Ⓓ الخطافات

18/7 ◄ املأ الفراغ: الديدان المفلطحة ثلاث طوائف هي التربلاريا والديدان المثقبة و ..... .

19/7 ◄ اختر: التربلاريا تملك خلايا ..... لتتعرف على المواد الكيميائية وحركة الماء.

Ⓐ لهبية Ⓑ طلائية

Ⓒ حسية Ⓓ عمادية

20/7 ◄ اختر: البلاناريا لها ..... للإحساس بالضوء.

Ⓐ خلايا لهبية Ⓑ عقد عصبية

Ⓒ خلايا حسية Ⓓ بقعة عينية

21/7 ◄ املأ الفراغ: من أمثلة الديدان المثقبة ..... .

22/7 ◄ اختر: دودة ..... تحتاج إلى عائلين لتكمل دورة حياتها.

Ⓐ الشستوسوما Ⓑ العلق

Ⓒ البلاناريا Ⓓ الأرض

23/7 ◄ املأ الفراغ: دودة الشستوسوما تستقر في أوردة الجهاز الهضمي للإنسان.

طرق الحركة في الديدان المفلطحة

◄ انقباض العضلات: تتحرك بعض الديدان المفلطحة بانقباض عضلاتها.

◄ الانزلاق بالأهداب: معظم الديدان الحرة تهرب من أعدائها وتبحث عن طعامها عن طريق الانزلاق بالأهداب الموجودة على جوانب البطن.

◄ البلاناريا تفرز مخاطًا يساعدها على الانزلاق والالتصاق في الأماكن المائية المختلفة.

طوائف الديدان المفلطحة

◄ للديدان المفلطحة ثلاث طوائف: التربلاريا ، الديدان المثقبة ، الديدان الشريطية.

◄ التربلاريا ..

◄ لها خلايا حسية لتتعرف على المواد الكيميائية وحركة الماء.

◄ لها بقعة عينية للإحساس بالضوء وتحديد شدة الإضاءة التي قد تحميها من الأعداء.

◄ على جانبي الرأس توجد زوائد تعمل كمستقبلات كيميائية تساعد على تحديد مكان الغذاء.

◄ من أمثلتها: البلاناريا التي تعيش في الماء العذب والماء المالح.

◄ تنبيه: تضم التربلاريا نوع يُسمى «التربلارينا»، ومنه البلاناريا.

الديدان المثقبة

◄ من أمثلتها: الدودة الكبدية ، دودة البلهارسيا (شستوسوما).

◄ المعيشة: تعيش متطفلة على دم العائل وأعضاء جسمه.

◄ دورة حياة دودة البلهارسيا (شستوسوما) ..

◄ تخترق اليرقات جلد الإنسان عاري القدمين وتنتقل مع الدم إلى الأمعاء حيث يستمر نموها هناك.

◄ تستقر الدودة في أوردة الجهاز الهضمي للإنسان.

- تخرج أجنة الدودة مع فضلات الإنسان المصاب لتفقس في الماء العذب.
- تسبح اليرقة بحرية في الماء إلى أن تجد القوقع العائل.
- تنمو الدودة وتتكاثر داخل القوقع ثم تنتقل إلى الماء.

- تنبيه: دودة «الشستوسوما» تحتاج إلى عائلين لتكمل دورة حياتها هما الإنسان والقواقع.

السستودا (الديدان الشريطية)

- معيشتها: ديدان طفيلية تكيفت للعيش في أمعاء العائل؛ وقد يكون إنسان أو بقرة.
- تركيبها ..
  - الرأس: جزء منتفخ يحوي عصـــات وخطاطيف لتثبت الدودة في جدار أمعاء العائل.

  - الجسم: مكون من قطع يحوي كل منها أعصاباً وخلايا لهبية وأعضاء ذكرية وأنثوية تكاثرية.
  - تنبيه: القطع المكونة لجسم الدودة تقع بعد العنق وتبدأ بالقطع الجديدة غير الناضجة تليها الناضجة.
- دورة حياتها ..
  - تُخصب البيوض داخل القطع الناضجة من جسم الدودة.
  - تنفصل القطع الناضجة التي تحوي الجنين من جسم الدودة وتخرج مع براز العائل.
  - يصل الجنين إلى العائل (الماشية) عندما يتناول الطعام أو الماء الملوث.
  - تخترق الدودة أمعاء العائل وتنتقل مع الدم لتصل إلى العضلات.
- حدوث العدوى: تصـــل الدودة الشـــريطية إلى الإنســـان عندما يتناول لحوم البقر غير المطبوخة جيداً.
- تعليل: الدودة الشريطية تنتشر غالباً في الدول النامية لعدم توافر برامج وأنظمة صارمة لفحص اللحوم قبل بيعها.

24/7 اختر: يرقة دودة البلهارسيا تسبح بحرية في الماء إلى أن تجد ..... العائل.

Ⓐ الإسفنج Ⓑ السمك

Ⓒ القوقع Ⓓ النبات

25/7 ضـع ✓ أو × : الديدان الشـريطية تنتمي إلى طائفة الديدان الأسطوانية.

26/7 املأ الفراغ: رأس الدودة الشـريطية جزء منتفخ يحوي ..... و ..... .

27/7 اختر: جزء من الدودة الشـــريطية مكون من قطع يحوي كل منها أعصـــاباً وخلايا لهبية وأعضاء ذكرية وأنثوية تكاثرية ..

Ⓐ الرأس Ⓑ الجسم

Ⓒ الذيل Ⓓ العنق

28/7 ضـع ✓ أو × : القطع الناضـــجة في الدودة الشريطية تقع بعد الرأس مباشرةً.

29/7 ضـع ✓ أو × : قد تصـيب الدودة الشـريطية الإنسان إذا أكل لحم بقر غير مطبوخ جيداً.

▼ 7-2 الديدان الأسطوانية والدوّارات ▼

الديدان الأسطوانية (النيماتود)

◄ خصائصها ..

◄ شكلها أسطواني، مدببة من كلا الطرفين.

◄ لها قناة هضمية تنشأ من التجويف الكاذب في جسمها وهي أكثر تعقيداً مما في الديدان المفلطحة.

◄ ذات تناظر جانبي، غير مقسمة إلى قطع.

◄ لها أحجام مختلفة يبلغ طول معظمها نحو مليمتر واحد فقط.

◄ معيشتها: في الماء العذب والمالح وعلى اليابسة، وبعضها يتطفل على الإنسان أو الحيوان أو النبات.

◄ التغذّي والهضم في الديدان الأسطوانية ..

◄ بعض الديدان الأسطوانية يتغذى على اللافقاريات الصغيرة.

◄ بعضها الآخر يتغذى على النباتات والحيوانات المتحللة.

◄ يتنقل الطعام خلال جهازها الهضمي الذي يبدأ بالفم وينتهي بفتحة الشرج.

الدوران والتنفس والإخراج والاستجابة للمثيرات والحركة

◄ التنفس والدوران: الديدان الأسطوانية لا تملك جهاز دوران ولا جهاز تنفس، وتعتمد على عملية الانتشار في نقل الغذاء والغازات.

◄ الإخراج: الديدان الأسطوانية معقدة التركيب لها قنوات إخراجية تمكنها من الاحتفاظ بالماء، ويوجد لبعضها خلايا لهبية.

◄ الاستجابة للمثيرات ..

◄ الديدان الأسطوانية تحس باللمس وبالمواد الكيميائية لأن لها حبالاً عصبية متصلة بعقد عصبية تنظم استجابتها للمؤثرات في البيئة.

◄ لها تراكيب تمكنها من التمييز بين الضوء والظلام.

◄ الحركة ..

◄ تتحرك الديدان الأسطوانية بانقباض وانبساط العضلات الممتدة على طول جسمها.

◄ تدفع العضلات جسم الدودة بعكس اتجاه حركة السائل في التجويف الجسمي الكاذب.

◄ الهيكل الدعامي المائي: سائل موجود في التجويف الجسمي الكاذب يمنح العضلات صلابة.

الإسكارس

30/7 ◄ املأ الفراغ: الديدان الأسطوانية تُسمى ..... .

31/7 ◄ املأ الفراغ: تنشأ القناة الهضمية للديدان الأسطوانية من ..... في جسمها.

32/7 ◄ املأ الفراغ: الديدان الأسطوانية تعيش متطفلة على ..... أو ..... .

33/7 ◄ ضع ✓ أو × : بعض الديدان الأسطوانية تتغذى على النباتات والحيوانات المتحللة.

34/7 ◄ اختر: الديدان الأسطوانية تعتمد على عملية ..... في نقل الغذاء والغازات.

Ⓐ الدوران Ⓑ الأسموزية

Ⓒ الانتشار Ⓓ الخاصية الشعرية

35/7 ◄ اختر: معظم الديدان الأسطوانية تملك قنوات ..... تمكنها من الاحتفاظ بالماء.

Ⓐ إخراجية Ⓑ لهبية

Ⓒ دمعية Ⓓ سمعية

36/7 ◄ املأ الفراغ: تتحرك الديدان الأسطوانية نتيجة انقباض وانبساط ..... .

37/7 ◄ اكتب المصطلح العلمي: سائل يوجد داخل التجويف الجسمي الكاذب للديدان الأسطوانية يعطي العضلات صلابة.

التكاثر في الديدان الأسطوانية

- نوعه: تتكاثر الديدان الأسطوانية جنسيًا؛ إذ تنتج الأنثى بيوضًا وينتج الذكر حيوانات منوية، والإخصاب داخلي.
- دورة الحياة ..
  - في الديدان الأسطوانية حرة المعيشة: تفقس البيضة إلى يرقة تنمو فتصبح دودة بالغة.
  - عملية التكاثر في الديدان الأسطوانية المتطفلة عملية معقدة لأنها تتطلب وجود عائل أو أكثر أو مواقع مختلفة في جسم العائل.

تنوع الديدان الأسطوانية

- يُعرف منها 20000 نوع، نصفها يعيش متطفلاً مسببًا أمراضًا للإنسان والحيوان والنبات، وتضم ..
  - الديدان الشعرية.
  - الديدان الخطافية.
  - ديدان الإسكارس.
  - الديدان الدبوسية.
  - ديدان الفيلاريا.
- فائدة: الأمراض التي تسببها الديدان للإنسان سببها الإهمال وتدني المستوى الصحي والنظافة.

الديدان الشعرية

- مصدرها: توجد في لحوم الخنزير غير المطبوخة جيدًا، والحيوانات البرية المصابة.
- أضرارها: تسبب داء الشعرية (الترخينيا).
- طريقة الإصابة: تدخل اليرقة عن طريق الفم عند أكل لحوم مصابة غير مطبوخة جيدًا، وتنضج خلال يومين وتصبح دودة بالغة.
- طرق الوقاية: طهي اللحوم جيدًا، والامتناع عن تناول لحوم الخنزير المحرمة.

الديدان الخطافية

- انتشارها: تنتشر عدوى الإصابة بها في المناطق الحارة، وذلك عند المشي حافيًا.
- طريقة الإصابة ..
  - تخترق الديدان الخطافية جلد قدم الإنسان عند المشي حافيًا على التراب الملوث.
  - تنتقل مع الدم إلى القصبة الهوائية أو البلعوم ويُعاد بلعها لتصل إلى الأمعاء الدقيقة.
  - تثبت الدودة نفسها في الأمعاء الدقيقة لتتغذى على دم المصاب وأنسجته.
- طرق الوقاية: تجنب المشي حافيًا ، عدم انتعال أحذية الآخرين.

38/7 ضع ✓ أو × : الإخصاب في الديدان الأسطوانية خارجي.

39/7 اختر: من أمثلة الديدان الأسطوانية الديدان ..

Ⓐ المفلطحة Ⓑ المثقبة

Ⓒ الشريطية Ⓓ الخطافية

40/7 اختر: الدودة الشعرية توجد في لحوم ..

Ⓐ الإبل Ⓑ الخراف

Ⓒ الماعز Ⓓ الخنازير

41/7 املأ الفراغ: الدودة الشعرية تسبب مرض ..... .

42/7 ضع ✓ أو × : يرقة الدودة الشعرية تدخل إلى جسم الإنسان عن طريق اختراق الجلد.

43/7 ضع ✓ أو × : للوقاية من داء الشعرية يجب الامتناع عن تناول لحوم الخنزير.

44/7 اختر: تنتشر عدوى الإصابة بالديدان الخطافية في المناطق ..

Ⓐ الرطبة Ⓑ الحارة

Ⓒ الباردة Ⓓ الجليدية

45/7 اختر: تثبت الدودة الخطافية نفسها في ..... وتتغذى على دم المصاب وأنسجته.

Ⓐ الكبد Ⓑ القصبة الهوائية

Ⓒ البلعوم Ⓓ الأمعاء الدقيقة

ديدان الإسكارس

- انتشارها: أكثر الديدان الأسطوانية إصابة للإنسان، وتوجد بيوضها في تربة المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.
- طريقة الإصابة ..
  - تدخل الإسكارس جسم الإنسان عن طريق الفم وتستقر في الأمعاء.
  - يصاب الإنسان بها عند أكل خضروات غير مغسولة جيداً أو عند عدم غسل الأيدي الملوثة بالتربة التي تحوي بيوضاً للدودة.
- طرق الوقاية: غسل الخضروات والأيدي قبل الأكل.

الديدان الدبوسية

- انتشارها: تنتشر الإصابة بالدودة الدبوسية بسرعة بين الأطفال لأنهم يضعون الألعاب أو الأجسام في أفواههم.
- طرق الإصابة ..
  - تعيش في الأمعاء وتنتقل ليلاً إلى فتحة الشرج وتضع البيض قريباً من الجلد.
  - عند حك الجلد تنتقل إلى اليد ثم إلى الأسطح التي تلامسها.
  - البيوض تبقى حية لمدة أسبوعين وتفقس إذا ابتلعها الإنسان.

ديدان الفيلاريا

- معيشتها: تعيش في المناطق الاستوائية، تصيب الإنسان مسببة له مرض الفيل.
- طرق الإصابة ..
  - تنتقل أجنة الدودة إلى البعوض عندما يتغذى على دم الإنسان المصاب.
  - الدودة البالغة تعيش في الجهاز الليمفي للإنسان مما يؤدي إلى انسداد الأوعية الليمفية.
- أعراض مرض الفيل: انتفاخ الأقدام وأجزاء الجسم الأخرى نتيجة لتراكم السوائل.
- تنبيه: عائل دودة الفيلاريا هو البعوض.
- الوقاية: يمكن القضاء على مرض الفيل بمكافحة البعوض لأن البعوض ناقل للمرض.

46/7 ◄ اختر: ديدان الإسكارس تدخل جسم الإنسان عن طريق ..

Ⓐ الفم Ⓑ التنفس
Ⓒ الشرج Ⓓ الجلد

47/7 ◄ اختر: ديدان الإسكارس تستقر في ..... الإنسان.

Ⓐ فم Ⓑ أمعاء
Ⓒ شرج Ⓓ صدر

48/7 ◄ ضع ✓ أو × : للوقاية من الإصابة بديدان الإسكارس يجب الابتعاد عن المشي حافياً.

49/7 ◄ اختر: الديدان الدبوسية تعيش في ..... الإنسان.

Ⓐ فم Ⓑ أمعاء
Ⓒ شرج Ⓓ صدر

50/7 ◄ املأ الفراغ: الديدان الدبوسية تنتقل ليلاً إلى ..... لوضع البيض.

51/7 ◄ املأ الفراغ: ديدان الفيلاريا تسبب مرض ..... .

52/7 ◄ اختر: أحد الديدان التالية لا تعيش في أمعاء الإنسان بعد الإصابة ..

Ⓐ الدبوسية Ⓑ الخطافية
Ⓒ الإسكارس Ⓓ الفلاريا

الدوّارات (العَجليات)

◄ **تنوعها:** يوجد أكثر من 1800 نوع من العَجليات، أغلبها يعيش في المياه العذبة كالبرك والمستنقعات.

◄ **خصائصها ..**

تشترك مع الديدان الأسطوانية في ..

◄ لها تناظر جانبي وتجويف جسمي كاذب.

◄ لها قناة هضمية بفتحتين فم وشرج.

◄ تتبادل الغازات عن طريق الانتشار.

تختلف عن الديدان الأسطوانية في ..

◄ حركتها في الماء، وتستعمل الأهداب في الحركة والإمساك بالطلائعيات والمواد العضوية لتتغذى عليها.

◄ وجود بقعة عينية ومجسات حسية في منطقة الرأس.

◄ **تكاثرها:** تتكاثر الدوارات جنسيًا.

53/7 ◄ املأ الفراغ: الدوّارات لها تناظر ..... وتجويف جسمي ..... .

54/7 ◄ اختر: تتحرك الدوّارات عن طريق ..

Ⓐ الأقدام الكاذبة Ⓑ الانزلاق

Ⓒ الأهداب Ⓓ الانقباض

55/7 ◄ اختر: تتبادل الدوّارات الغازات عن طريق ..

Ⓐ الفم Ⓑ جهاز التنفس

Ⓒ الانتشار Ⓓ الشرج

56/7 ◄ اختر: أي الصفات التالية لا تشترك فيها العَجليات مع الديدان الأسطوانية؟

Ⓐ نوع التناظر

Ⓑ وجود التجويف

Ⓒ طريقة الحركة

Ⓓ وجود القناة الهضمية

▼ 7-3 الرخويات ▼

أساسيات عن الرخويات

◄ **تنوعها:** هناك أكثر من 110000 نوع من الرخويات يتراوح أفرادها بين الحلازين المجهرية بطيئة الحركة والحبار العملاق سريع الحركة الذي يصل طوله إلى 21 متراً.

◄ **معيشتها:** يعيش الكثير منها في الماء المالح وبعضها في الماء العذب أو البيئة الرطبة.

◄ **خصائصها ..**

الأخطبوط

◄ حقيقية التجويف الجسمي، ولها تناظر جانبي.

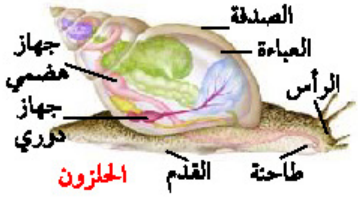
◄ جسمها الداخلي طري، ولها قدم عضلية.

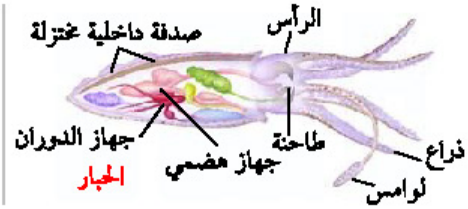
◄ لجهازها الهضمي فتحتان: فم وشرج.

◄ لها عباءة تحيط بأعضائها الداخلية.

◄ **العباءة:** غشـــاء يحيط بالأعضـــاء الداخلية للرخويات، **ووظيفتها:** تفرز كربونات الكالسيوم التي تكون الصدفة عند بعض الرخويات.

◄ **تنبيه:** تكيف الحبار والحلزون للعيش دون وجود غطاء.





التغذي والهضم في الرخويات

◄ **طريقة التغذية:** للعديد من الرخويات فم بداخلة طاحنة تشبه اللسان وتضم صفوفًا من الأسنان ..

◄ **الرخويات آكلة العشب:** تستعمل الطاحنة في كشط الطحالب عن الصخور.

◄ **الرخويات آكلة اللحوم:** تستعمل الطاحنة لثقب صدفة المخلوقات الأخرى لتصل إلى أعضائها الداخلية أو لتقطيع الطعام.

◄ **المحار:** لا يملك طاحنة ويعتمد على عملية الترشيح في الحصول على غذائه.

◄ **الجهاز الهضمي:** يتكون من غدد هضمية ومعدة وأمعاء، له فتحتان فم وشرج.

57/7 ◄ ضع ✓ أو × : الرخويات تعيش في البيئة الصحراوية.

58/7 ◄ اختر: الرخويات ..... التجويف الجسمي.

Ⓐ عديمة Ⓑ كاذبة

Ⓒ حقيقية Ⓓ متوسطة

59/7 ◄ ضع ✓ أو × : القناة الهضمية للرخويات تتميز بوجود فتحة واحدة فقط.

60/7 ◄ اكتب المصطلح العلمي: الغشاء المسؤول عن تكوين الصدفة في بعض الرخويات.

61/7 ◄ ضع ✓ أو × : يعيش الحبار دون وجود غطاء.

62/7 ◄ اختر: عضو في الرخويات يكشط الطحالب عن الصخور ويثقب صدفة الحيوانات ..

Ⓐ اللسان Ⓑ اللوامس

Ⓒ الطاحنة Ⓓ العباءة

63/7 ◄ اختر: أي المخلوقات التالية يتشابه مع الإسفنج في طريقة حصوله على الغذاء؟

Ⓐ الأخطبوط Ⓑ الحلزون

Ⓒ المحار Ⓓ القنديل

التنفس في الرخويات

◄ **تراكيب التنفس ..**

◄ الخياشيم: جزء من العباءة مكون من بروزات خيطية تشبه أهداب السجادة.

◄ تحوي الخياشيم مخزونًا وافرًا من الدم لنقل الأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون.

◄ الخياشيم في الرخويات تراكيب متفرعة لزيادة مساحة سطح الجسم الذي تنتشر الغازات من خلاله مما يمكن الخياشيم من أخذ كمية أكبر من الأكسجين من الماء إلى الجسم.

◄ تنبيه: الحلازين التي تعيش على اليابسة تحصل على الأكسجين من الهواء باستعمال بطانة تجويف العباءة.

◄ في بعض أنواع الرخويات تقوم الخياشيم بترشيح الغذاء.

الدوران والإخراج في الرخويات

◄ **جهاز الدوران:** معظم الرخويات لها جهاز دوران مفتوح، وبعضها جهاز دوران مغلق.

◄ **جهاز الدوران المفتوح ..**

◄ يضخ الدم خارج الأوعية إلى الفراغات التي تحيط بأعضاء الجسم مما يساعد على تبادل الغازات ونقل الغذاء إلى الأنسجة المليئة بالدم.

◄ جهاز الدوران المفتوح يعمل بكفاءة في الرخويات بطيئة الحركة كالحلازين والمحار لعدم حاجتها إلى طرح سريع للأكسجين والغذاء لتتحرك بسرعة.

◄ **جهاز الدوران المغلق ..**

◄ يضخ الدم داخل أوعية دموية لأجزاء الجسم كافة وينتقل الغذاء والأكسجين من الدم إلى الخلايا حيث يتحول إلى أشكال مختلفة من الطاقة.

◄ الجهاز الدوري المغلق يزود الجسم بالغذاء والأكسجين بصورة أسرع وبكفاءة أكبر.

◄ الحبار له جهاز دوران مغلق.

◄ **الإخراج في الرخويات ..**

◄ الرخويات تتخلص من الفضلات بواسطة النفريديا (قناة هدبية).

◄ عمل النفريديا: تنقية الدم وطرح الفضلات عبر تجويف العباءة.

64/7 ◄ اختر: تركيب مختص بالتنفس في معظم الرخويات ..

Ⓐ الخيشوم Ⓑ الرئة

Ⓒ الطاحنة Ⓓ النفريديا

65/7 ◄ اكتب المصطلح العلمي: جزء من العباءة مكون من بروزات خيطية تشبه أهداب السجادة.

66/7 ◄ ضع ✓ أو × : الحلازين التي تعيش على اليابسة تستعمل بطانة تجويف العباءة للحصول على الأكسجين.

67/7 ◄ ضع ✓ أو × : جهاز الدوران المفتوح يوصل الأكسجين بكفاءة أعلى وأسرع من جهاز الدوران المغلق.

68/7 ◄ اختر: من الرخويات التي لها جهاز دوران مغلق ..

Ⓐ المحار Ⓑ الحبار

Ⓒ الحلزون Ⓓ السرطان

69/7 ◄ اختر: الرخويات تتخلص من الفضلات بواسطة ..

Ⓐ النفريديا Ⓑ الطاحنة

Ⓒ الخياشيم Ⓓ الكلية

70/7 ◄ ضـــع ✓ أو × : الحلزون يتحرك عن طريق تقلص وانقباض العضلات بصورة موجية.

71/7 ◄ اختر: من الرخويات التي تســـتعمل الدفع السريع للهروب من الخطر ..

Ⓐ الأسقلوب Ⓑ المحار

Ⓒ الحلزون Ⓓ البزاق

72/7 ◄ ضـع ✓ أو × : بلح البحر يلتصق بالصخور بمادة لاصقة.

73/7 ◄ اختر: عند الشعور بالخطر يدفن نفسه في الرمل باستعمال القدم العضلية ..

Ⓐ الأخطبوط Ⓑ المحار

Ⓒ الحلزون Ⓓ البزاق

74/7 ◄ اختر: أي التالي يســـتخدم الدفع النفاث في الحركة؟

Ⓐ الأسقلوب Ⓑ المحار

Ⓒ الحبار Ⓓ البزاق

75/7 ◄ ضـع ✓ أو × : الإخصـاب يكون خارجيًا في الرخويات التي تعيش على اليابسة.

حركة الرخويات

◄ **بطنية القدم ..**

◄ تتحرك بإرسال موجات تقلص وانقباض على امتداد قدمها العضلية.

◄ يُسهل المخاط انزلاق القدم ودفع الجسم إلى الأمام كما في الحلزون.

◄ البزاق والحلازين يزحفان بواسطة القدم التي تفرز مادة مخاطية.

◄ **ذات المصراعين ..**

◄ لا تتحرك غالبيتها إلا عند الشعور بالخطر.

◄ **الأسقلوب:** يستعمل الدفع السريع للهروب.

◄ **بلح البحر:** يلتصق بالصخور بمادة لاصقة.

◄ **المحار:** يدفن نفســـه في الرمل باســـتعمال القدم العضـــلية ويطبق غطاءيه أحيانًا للسباحة السريعة عندما يشعر بالخطر.

◄ **رأسية القدم ..**

◄ **الحبار والأخطبوط:** يتحركان بالدفع النفاث.

◄ **لتحمي نفســـها من الأعداء:** تســـحب الماء عبر ثقوب جســـمها إلى تجويف العباءة ثم تضـــخ الماء بعد ذلك من خلال أنبوب يسمى السيفون لتبتعد عن الخطر.

التكاثر في الرخويات

◄ الرخويات تتكاثر جنسيًا.

◄ الذكر يطلق الحيوانات المنوية والأنثى تطلق البيوض في الماء ويحدث الإخصاب خارجيًا.

◄ بعض الرخويات التي تعيش على اليابسة خُنثى، تُخصب داخليًا.

◄ **مراحل نمو الرخويات (دورة حياة المحار) ..**

◄ تطلق أنثى المحار بيوضًا في الماء فتخصبها الحيوانات المنوية التي يطلقها الذكر.

◄ بعد الإخصـــاب تتحول اليرقة حاملة العَجل إلى يرقة حاملة الغشاء.

◄ تستقر اليرقة حاملة الغشاء وتسمى حاملة الغشاء ذات القدم وتنمو إلى محار بالغ.

◄ تعليل: افترض العلماء وجود تقارب بين الرخويات والديدان الحلقية لأن اليرقة حاملة العَجل في دورة حياة الرخويات تشبه اليرقة في دورة حياة الديدان الحلقية.

تنوع الرخويات

◄ طوائف الرخويات: تصنف الرخويات بناءً على الاختلاف في تركيب الصدفة والقدم إلى ثلاث طوائف هي: بطنية القدم ، وذات المصراعين ، ورأسية القدم.

◄ بطنية القدم ..

◄ بطنية القدم تسمى بهذا الاسم لوجود قدم لها تحت المعدة من الجهة البطنية.

◄ معظمها له صدفة واحدة كالحلزون وأذن البحر.

◄ تعيش في البيئات المالحة والعذبة واليابسة والرطبة.

◄ ذات المصراعين ..

◄ لها صدفتان وتعيش في المياه المالحة والقليل منها في المياه العذبة.

◄ من أمثلتها: المحار بأنواعه والأسقلوب وبلح البحر.

◄ رأسية القدم ..

سمك السيبيج

◄ حيوانات سريعة لها قدم من جهة الرأس.

◄ القدم: مقسمة إلى أذرع ولوامس، فيها عصات للإمساك بالفريسة.

◄ من أمثلتها: الحبار والسيبيج والأخطبوط.

◄ للسيبيج ثماني أذرع ولامستان غير مرئيان، لأنهما تختفيان في تجاويف تحت العيون.

الحماية والتعلّم في الرخويات

◄ الإخطبوط: يطلق مادة حبرية عندما يشعر بالخطر تشكل غيمة في الماء تُربك الأعداء وقد تكون مخدرة للأعداء، كما يستخدم الحبار والسيبيج الحبر للهروب من المفترسات.

◄ حيوان النوتي (البحّار): يسحب نفسه داخل الصدفة التي تستخدم للحماية والتمويه.

◄ التعلّم: الأخطبوط يعد من أذكى الرخويات لأنه قادر على تعلم الأشياء الصعبة كتمييز جسم له شكل ولون وتركيب محدد.

76/7 ◄ املأ الفراغ: الرخويات تصنف إلى ثلاث طوائف بطنية القدم ورأسية القدم و ..... .

77/7 ◄ املأ الفراغ: عدد الصدفات في الحلزون ..... بينما في الأسقلوب ..... .

78/7 ◄ اختر: من أمثلة ذات المصراعين ..

Ⓐ أذن البحر Ⓑ السيبيج

Ⓒ الحلزون Ⓓ بلح البحر

79/7 ◄ املأ الفراغ: السيبيج له ..... أذرع.

80/7 ◄ اختر: يفرز مادة حبرية عندما يشعر بالخطر ..

Ⓐ الحلزون Ⓑ أذن البحر

Ⓒ الأخطبوط Ⓓ المحار

81/7 ◄ ضع ✓ أو × : الحبار يستخدم صدفته للتمويه ويستقر في قاع المحيط حتى لا يراه أحد.

82/7 ◄ اختر: اللؤلؤ يستخرج من ..

Ⓐ الحبار Ⓑ المحار

Ⓒ الحلزون Ⓓ بلح البحر

83/7 ◄ اختر: تراكم السموم في أنسجته تفيد العلماء في مراقبة جودة الماء ..

Ⓐ بلح البحر Ⓑ المحار

Ⓒ الأخطبوط Ⓓ الحلزون

84/7 ◄ ضع ✓ أو × : الحلزون يفرز سمًا يستعمله الأطباء علاجًا لبعض الأمراض.

دور وأهمية وأضرار الرخويات في النظام البيئي

◄ **دور الرخويات ..**

- لها دور في السلسلة الغذائية بوصفها آكلات أعشاب ومفترسات وحيوانات كانسة وآكلات قمامة أو مرشحات.
- تُعدّ حجر الزاوية في النظام البيئي بالكامل.

◄ **أهمية الرخويات ..**

- المحار الصلب ينقي الماء ويمنع تكاثر الطحالب في المحيطات، كما يُستخرج منه اللؤلؤ.
- تراكم السموم في أنسجة بلح البحر تفيد العلماء في مراقبة جودة الماء.
- الحلزون يفرز سمًا يستعمله الأطباء علاجًا لبعض أمراض القلب والخرف والاكتئاب والصرع ومرض باركنسون (الرعاش).

◄ **أضرار الرخويات:** من مضار الرخويات أنها تنخر الخشب وتُتلف السفن.

◄ **فائدة:** يجمع البشر أصداف الحلزون المتنوعة الجميلة مما يُؤدي إلى انقراضها.

▼ 7-4 الديدان الحلقية ▼

أساسيات عن الديدان الحلقية

◄ **شكلها:** أجسام الديدان الحلقية على شكل حلقات متصلة معًا لكي تمكنها من تكوين أنسجة متخصصة وتكسبها فاعلية في الحركة.

◄ **من أمثلتها:** دودة الأرض ، العلق الطبي.

◄ **تواجدها ..**

◄ تضم أكثر من 11000 نوع يعيش معظمها في مياه البحر والباقي على اليابسة.

◄ الديدان الحلقية توجد في التربة وفي كل مكان إلا في المناطق القطبية ورمال الصحراء.

◄ **تركيبها وخصائصها ..**

◄ جسمها أسطواني مقسم إلى حلقات تفصلها عن بعضها جدر من الأنسجة.

◄ كل حلقة تحوي تراكيب للهضم والإخراج والحركة وتعمل بشكل منفصل.

◄ بعض الحلقات تتخصص في وظيفة معينة كالإحساس أو التكاثر.

◄ الديدان الحلقية جانبية التناظر ولها تجويف جسمي حقيقي وفتحتان في الجسم.

◄ تتميز بوجود فم بدائي، ومعظمها يمر بطور اليرقة خلال دورة الحياة.

◄ السائل داخل التجويف الجسمي في كل حلقة يُشكل جهازًا دعاميًا قويًا.

◄ الجهاز الدعامي المائي يساعد على دفع عضلات الدودة للحركة في الاتجاه المعاكس.

التغذّي والهضم في الديدان الحلقية

◄ **التغذّي والهضم في دودة الأرض ..**

◄ دودة الأرض لها أنبوب داخل جسمها يبدأ بفتحة الفم وينتهي بالشرج.

◄ تحصل على الغذاء والتربة عبر الفم.

◄ يمر الغذاء إلى الحوصلة ويخزن فيها.

◄ يصل الغذاء إلى القانصة ويطحن.

◄ يمتص الغذاء المهضوم في الأمعاء ويخرج الغذاء غير المهضوم عبر الشرج.

◄ **القانصة:** كيس عضلي يحوي أجزاء صلبة تساعد على طحن الغذاء قبل وصوله للأمعاء.

◄ **فائدة:** الديدان الحلقية الطفيلية تحتفظ بالطعام عدة أشهر في جيوب تمتد على طول القناة الهضمية.

85/7 ◄ اختر: من أمثلة الديدان الحلقية ..

Ⓐ الدودة الشعرية

Ⓑ دودة البلهارسيا

Ⓒ دودة الأرض

Ⓓ دودة الإسكارس

86/7 ◄ ضع ✓ أو × : جسم الديدان الحلقية أسطواني مقسم إلى حلقات.

87/7 ◄ ضع ✓ أو × : تستطيع دودة الأرض الحركة في الاتجاه المعاكس.

88/7 ◄ اختر: دور الحوصلة في دودة الأرض ..

Ⓐ طحن الغذاء

Ⓑ تخزين الغذاء

Ⓒ هضم الغذاء

Ⓓ التخلص من الفضلات

89/7 ◄ ضع ✓ أو × : القناة الهضمية لدودة الأرض تماثل التي توجد في قنديل البحر.

90/7 ◄ اكتب المصطلح العلمي: كيس عضلي يحوي أجزاء صلبة تساعد على هضم الطعام.

91/7 ◄ ضع ✓ أو × : معظم الديدان الحلقية تملك جهاز دوران مفتوح ينقل الغذاء والأكسجين.

92/7 ◄ اختر: دودة الأرض لها ..... قلوب.

Ⓐ ثلاثة Ⓑ خمسة

Ⓒ سبعة Ⓓ تسعة

93/7 ◄ ضع ✓ أو × : الديدان الحلقية تأخذ الأكسجين من التربة وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون عبر جلدها الرطب.

94/7 ◄ املأ الفراغ: الديدان الحلقية المائية تتنفس عن طريق ..... .

95/7 ◄ اختر: أي التالي مسؤول عن حفظ الاتزان الداخلي للسوائل في جسم الديدان الحلقية؟

Ⓐ العضلات Ⓑ النفريديا

Ⓒ الهلب Ⓓ السرج

96/7 ◄ ضع ✓ أو × : الحلقات الأمامية في جسم دودة الأرض تختص بالإحساس بالبيئة.

97/7 ◄ ضع ✓ أو × : تتحرك دودة الأرض بانقباض العضلات الدائرية الممتدة حول كل حلقة.

جهاز الدوران في الديدان الحلقية

◄ معظم الديدان الحلقية لها جهاز دوري مغلق ينقل الأكسجين والغذاء عبر أوعية دموية إلى أجزاء الجسم.

◄ تعمل بعض الأوعية الدموية العضلية الكبيرة في منطقة الرأس عمل القلب حيث تضخ الدم لسائر الجسم.

◄ يتجه الدم إلى مقدمة الدودة عبر الأوعية الدموية الظهرية ويتجه إلى الجزء الخلفي من الدودة عبر الأوعية الدموية البطنية.

◄ **تنبيهان ..**

◄ دودة الأرض لها خمسة قلوب تضخ الدم في جهازها الدوري.

◄ دودة الأرض تتخلص من الفضلات وثاني أكسيد الكربون عن طريق الدم.

التنفس والإخراج في الديدان الحلقية

◄ **التنفس:** الديدان الحلقية تأخذ الأكسجين من التربة وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون عبر جلدها الرطب، ولبعض الديدان الحلقية المائية خياشيم لتبادل الغازات في الماء.

◄ **الإخراج:** الديدان الحلقية لها زوج من النفريديا (قناة هدبية) في كل حلقة من جسمها تقريبًا؛ حيث تُجمع الفضلات داخل النفريديا ثم تنقل في أنابيب عبر تجويف الجسم إلى الخارج.

◄ **فائدة:** النفريديا تحافظ على الاتزان الداخلي للسوائل في جسم الدودة.

الاستجابة للمثيرات والحركة في الديدان الحلقية

◄ **الاستجابة للمثيرات:** الحلقات الأمامية من جسم دودة الأرض تختص بالإحساس بالبيئة، ويتكون الدماغ والحبال العصبية من عقد عصبية تمكن الدودة من الإحساس بالضوء والاهتزازات.

◄ **الحركة في الديدان الحلقية ..**

◄ تنقبض العضلات الدائرية الممتدة حول كل حلقة من جسمها.

◄ تُضغط الحلقة ويدفع السائل الموجود في التجويف الجسمي بعيدًا عن الحلقة فتصبح أطول.

◄ تنقبض العضلات الطولية بعد ذلك فتقصر الحلقة وتدفع بجزئها الآخر إلى الأمام لكي تتحرك.

◄ للعديد من الديدان الحلقية هُلَب على كل حلقة.

◄ تتحرك بعض ديدان الأرض إلى الأمام أو الخلف بتثبيت بعض الحلقات من جسمها وانقباض بعضها الآخر.

الهلب

◄ **الهُلَب:** أشـــواك صـــغيرة تنغرس في التربة تعمل على تثبيت الدودة كلما تحركت إلى الأمام أو الخلف.

التكاثر في الديدان الحلقية

◄ **نوعاه:** تتكاثر الديدان الحلقية جنسيًا ولاجنسيًا.

◄ **تنبيه:** الجنس في معظم الديدان الحلقية منفصل، لكن ديدان الأرض وديدان العلق خُنثى.

◄ **طريقة التكاثر الجنسي ..**

◄ تتبادل الدودتان الحيوانات المنوية والبويض في منطقة السرج.

◄ الحيوانات المنوية والبويضات تنتقل إلى داخل الشرنقة عندما تنزلق إلى خارج جسم الدودة.

◄ بعد الإخصاب تقوم الشرنقة بحماية صغار الدودة في أثناء نموها.

◄ دودة الأرض البالغة تخرج من الشرنقة بعد أن تنمو مدة أسبوعين أو ثلاثة.

◄ **السـرج:** عدة حلقات منتفخة من جسـم دودة الأرض تُنتج الشـرنقة التي تفقس منها صغار الدودة.

◄ **فائدة:** بعض الديدان الحلقية تتكاثر لاجنســيًا إذا انفصـــل جزء منها جَدَّدَ هذا الجزء نفسه ليصبح دودة.

تنوع الديدان الحلقية

◄ **طوائفها:** طائفة قليلة الأشواك ، طائفة عديدة الأشواك ، طائفة الهيرودينا.

◄ **طائفة قليلة الأشواك ..**

◄ **من أمثلتها:** دودة الأرض التي تلتهم من التربة كل يوم ما يعادل وزنها للحصـــول على غذائها.

◄ **أهميتها:** تسهم دودة الأرض في تحسين تهوية التربة.

◄ **طائفة عديدة الأشـــواك:** تضـــم الديدان البحرية ومنها الدودة المروحية والدودة الشوكية، ولهذه الديدان منطقة رأس تحوي أعضاء حس وعيون.

98/7 ◄ اختر: في الديدان الحلقية يحفر ..... في التربة ليثبت الدودة في الأرض.

Ⓐ الفم Ⓑ القدم

Ⓒ الهلب Ⓓ الدماغ

99/7 ◄ اكتب المصـــطلح العلمي: أشـــواك صـــغيرة تغرس في التربة تعمل على تثبيت العديد من الديدان الحلقية ومساعدتها على الحركة.

100/7 ◄ ضع ✓ أو × : الديدان الحلقية تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا.

101/7 ◄ ضـع ✓ أو × : الأجناس منفصـلة في ديدان العلق الطبي.

102/7 ◄ اختر: في التكاثر الجنســـي للديدان الحلقية؛ تتبادل الحيوانات المنوية والبيوض في منطقة ..

Ⓐ البطن Ⓑ الهلب

Ⓒ الشرج Ⓓ السرج

103/7 ◄ اكتب المصـطلح العلمي: عدة حلقات منتفخة من جســـم دودة الأرض تنتج الشـــرنقة التي تفقس منها صغار الدودة.

104/7 ◄ اختر: من أمثلـة الـديـدان الحلقيـة قليلـة الأشواك ..

Ⓐ دودة الأرض Ⓑ الدودة الشوكية

Ⓒ دودة العلق Ⓓ الدودة المروحية

105/7 ◄ املأ الفراغ: ديدان العلق الطفيلية تنتمي إلى طائفة ..... .

106/7 ◄ اختر: من خصائص ديدان العلق الطفيلية أن جسمها لا يحوي ..

Ⓐ ممصات أمامية Ⓑ ممصات خلفية

Ⓒ أشواك Ⓓ حلقات

107/7 ◄ املأ الفراغ: من الفوائد البيئية لدودة الأرض ..... .

108/7 ◄ اختر: الديدان الحلقية عديدة الأشواك لها أقدام ..

Ⓐ جانبية Ⓑ عضلية

Ⓒ أنبوبية Ⓓ وسطية

109/7 ◄ ضع ✓ أو × : من فوائد ديدان العلق أنها تساعد على سرعة سريان الدم بعد العمليات الجراحية.

◄ طائفة الهيروديدا ..

➢ من أمثلتها: ديدان العلق الطفيلية ذات الجسم المسطح (ليس لها أشواك أو هُلَب).

➢ معيشتها: معظم ديدان العلق تعيش في المياه العذبة حيث تلتصق بالعائل كأجسام الأسماك والزواحف والإنسان بواسطة ممصات أمامية وخلفية.

➢ أهميتها: يحوي لعابها مواد كيميائية تعمل مخدراً عندما تلتصق بالعائل، يحوي لعاب ديدان العلق بعض المواد الكيميائية التي تخفف من انتفاخ الجسم وتمنع تجلط الدم.

الأهمية البيئية للديدان الحلقية

النوع	الخصائص	بيئتها	الفائدة البيئية
ديدان الأرض	توجد أشواك قليلة في معظم حلقات الجسم	اليابسة	➢ تهوية التربة لتنمو الجذور بسرعة. ➢ غذاء للحيوانات.
عديدة الأشواك	➢ أعضاء حس معقدة. ➢ أشواك في معظم جسمها. ➢ لها أقدام جانبية.	مياه البحر	تحول بقايا المواد العضوية إلى ثاني أكسيد الكربون الذي يُستعمل في عملية البناء الضوئي
الهيروديدا	➢ لا يحوي جسمها أشواكًا. ➢ لها ممصات أمامية وخلفية.	المياه العذبة	تساعد على سرعة سريان الدم بعد العمليات الجراحية

▼ حلول الفصل السابع ▼

◄ 7-1 الديدان المفلطحة

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Ⓐ	Ⓐ	×	Ⓒ	✓	Ⓐ	×	الانتشار	Ⓐ	الاتزان الداخلي	Ⓓ	×	×	Ⓒ	Ⓓ	✓

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ⓑ	ديدان السستودا	Ⓒ	Ⓓ	الدودة الكبدية	Ⓐ	✓	Ⓒ	×	عصات ، خطاطيف	Ⓑ	×	✓

◄ 7-2 الديدان الأسطوانية والدوّارات

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
النيماتودا	التجويف الكاذب	الإنسان ، الحيوان	✓	Ⓒ	Ⓐ	العضلات	الهيكل الدعامي المائي	×	Ⓓ

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Ⓓ	الترخيتيا	×	✓	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓑ	×	Ⓑ	الشرج	الفيل	Ⓓ	جانبي ، كاذب	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ

◄ 7-3 الرخويات

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
×	Ⓒ	×	العباءة	✓	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	الخياشيم	✓	×	Ⓑ	Ⓐ	✓	Ⓐ	✓	Ⓑ	Ⓒ	×	ذات المصرعين

77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
صدفة واحدة ، صدفتان	Ⓓ	ثماني	Ⓒ	×	Ⓑ	Ⓐ	✓	Ⓒ	✓	✓	Ⓑ	×	القانصة	×	Ⓑ

93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
×	الخياشيم	Ⓑ	✓	✓	Ⓒ	الهلب	✓	×	Ⓓ	السرج	Ⓐ	الهيروديتا	Ⓒ	تهوية التربة	Ⓐ	✓

الفصل الثامن

المفصليات

8-1 خصائص المفصليات

المفصليات

- من أمثلتها: عث الملابس ، الفراش ، الخنافس ، الذباب ، النحل ، الجراد.
- خصائصها ..
- المفصليات لافقاريات أجسامها مقسمة إلى قطع، معظمها حشرات، وتناظرها جانبي، ولها تجويف جسمي حقيقي وفم بدائي.
- لها صفات تمكنها من العيش في بيئات مختلفة مثل التقسيم، والهيكل الخارجي، والزوائد المفصلية التي تمكنها من الحركة بطرق مختلفة.
- فائدة: عجافية الأرجل تتبع شعبة المفصليات.

التقسيم في المفصليات

- أهميته: الأجسام المقسمة في المفصليات تسمح بحركات معقدة وعالية الكفاءة.
- المفصليات ومنها السرعوف التحمت الحلقات فيها لتشكّل ثلاث مناطق، هي الرأس، والصدر، والبطن.
- الرأس ..
- يحوي أجزاء فم للتغذية، وأنواعًا من العيون.
- كثير من المفصليات لها قرون استشعار طويلة تحوي مستقبلات حسية للشم واللمس.
- الصدر ..
- يتكون من ثلاث قطع ملتحمة.
- في كثير من المفصليات تتصل به الأرجل والأجنحة.
- البطن ..
- يحوي العديد من القطع الملتحمة.
- يحمل الجزء الخلفي من المفصليات أرجلاً إضافية ويحوي أعضاء الهضم والتكاثر.
- تنبيه: في بعض المفصليات مثل جراد البحر يلتحم الرأس مع الصدر مكونًا الرأس ـ صدر.

01/8 املأ الفراغ: من أمثلة المفصليات ..... و ..... .

02/8 اختر: المفصليات ذات تناظر ..

Ⓐ شعاعي Ⓑ جانبي

Ⓒ غير منتظم Ⓓ أفقي

03/8 ضع ✓ أو × : الزوائد المفصلية تمكن المفصليات من الحركة بطرق مختلفة.

04/8 املأ الفراغ: حلقات السرعوف التحمت لتشكل الرأس و ..... و ..... .

05/8 املأ الفراغ: كثير من المفصليات لها ..... تحوي مستقبلات حسية للشم واللمس.

06/8 اختر: الأرجل والأجنحة في معظم المفصليات تتصل بمنطقة ..

Ⓐ الرأس Ⓑ الصدر

Ⓒ البطن Ⓓ الذيل

07/8 اختر: من أمثلة المفصليات التي تحوي تركيب الرأس ـ صدر ..

Ⓐ السرعوف Ⓑ العقرب

Ⓒ القراد Ⓓ جراد البحر

الهيكل الخارجي في المفصليات

- أهميته ..
  - يعطي الجسم شكله ويدعمه ويحمي أنسجته الطرية.
  - يقلل تبخر الماء في المفصليات التي تعيش على اليابسة.
  - يعطي مساحة لاتصال العضلات.

- صلابته ..
  - هش: في المفصليات الصغيرة مثل مجذافية الأرجل.
  - لين وطري: كما في الجندب.
  - صلب: في المفصليات الكبيرة كما في جراد البحر لاحتوائه على أملاح الكالسيوم.

- صلابة الهيكل الخارجي للحيوان المفصلي تتفاوت فيكون قاسيًا في بعض المناطق ورقيقًا مرنًا بين قطع الجسم وعند المفاصل لتسهيل الحركة.
- تركيبه: يتكون من مادة الكايتين وهي مبلمر يحوي سكريات متعددة متحدة مع البروتين.
- الزوائد المفصلية ..
  - المقصود بها: تراكيب تنمو وتتمدد من الجسم تكيفت للقيام بوظائف مختلفة.
  - من أمثلتها: الأرجل وقرون الاستشعار.
  - وظائفها: الحركة ، السباحة ، التزاوج ، الإحساس ، الحصول على الغذاء.
  - فائدة: لا تستطيع المفصليات أداء وظائفها دون وجود المفاصل.

الانسلاخ

- تعريفه: عملية طرح الهيكل الخارجي للمفصليات.
- تعليل: المفصليات تقوم بعملية الانسلاخ لكي تستمر في النمو لأن هيكلها الخارجي مكون من مادة غير حية غير قادرة على النمو والتوسع.
- كيفية حدوث الانسلاخ ..
  - توجد غدد في الجلد تفرز سائلاً يطرّي الهيكل الخارجي القديم أثناء تكون الهيكل الجديد.
  - زيادة حجم السائل يضغط على الهيكل الخارجي القديم مما يسبب تشققه وإزالته.
  - يتنفخ الهيكل الخارجي قبل تصلبه نتيجة لزيادة تدفق الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
  - بعض المفصليات تسحب الهواء إلى داخل جسمها مما يوفر حيزاً لنمو أجسامها في الهيكل الجديد.

08 ضع ✓ أو × : الهيكل الخارجي في المفصليات التي تعيش على اليابسة يقلل من تبخر الماء.

09 اختر: أي المفصليات التالية الهيكل الخارجي لها لين وطري؟

Ⓐ الجندب Ⓑ مجذافية الأرجل

Ⓒ الروبيان Ⓓ جراد البحر

10 املأ الفراغ: الهيكل الخارجي في جراد البحر صلب لاحتوائه على ..... .

11 املأ الفراغ: الهيكل الخارجي في المفصليات يتركب من مادة ..... .

12 اكتب المصطلح العلمي: تراكيب تنمو من جسم المفصليات تكيفت للقيام بوظائف مختلفة.

13 اختر: أي مما يلي يعد من الزوائد المفصلية؟

Ⓐ الأسواط Ⓑ الأهداب

Ⓒ اللوامس Ⓓ قرون الاستشعار

14 املأ الفراغ: من وظائف الزوائد المفصلية في المفصليات ..... و ..... .

15 اكتب المصطلح العلمي: عملية طرح الهيكل الخارجي للمفصليات.

16 ضع ✓ أو × : للقيام بعملية الانسلاخ تفرز المفصليات سائلاً يطري الهيكل الخارجي.

17/8 ◄ اختر: فم المفصليات يحوي زوجًا من الزوائد الفكية تُسمى ..

Ⓐ الخياشيم Ⓑ الفقيم

Ⓒ القرون Ⓓ الزوائد المفصلية

18/8 ◄ ضع ✓ أو × : للمفصليات جهاز هضمي كامل.

19/8 ◄ اختر: أي التالي مسؤول عن توزيع الأكسجين لأجزاء الجسم في الختفساء؟

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصبات الهوائية

Ⓒ الرئات الكتبية Ⓓ الثغور التنفسية

20/8 ◄ املأ الفراغ: جراد البحر من المفصليات التي تتنفس عن طريق ..... .

21/8 ◄ اختر: في الخنافس يدخل الهواء إلى الجهاز التنفسي عبر ..

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصبات الهوائية

Ⓒ الرئات الكتبية Ⓓ الثغور التنفسية

22/8 ◄ اكتب المصطلح العلمي: جيوب تشبه الكيس توجد في بعض المفصليات ذات ثنيات جدارية كثيرة للتنفس.

23/8 ◄ اختر: العنكبوت يستعمل ..... ليحصل على الأكسجين.

Ⓐ الخياشيم Ⓑ القصبات الهوائية

Ⓒ الرئات الكتبية Ⓓ الثغور التنفسية

التغذّي والهضم في المفصليات

◄ التنوع الكبير في المفصليات يعتمد على الاختلافات الكبيرة في طرائق تغذّيها وتركيبها.

◄ **طرق التغذّي:** المفصليات قد تكون آكلة أعشاب أو آكلة لحوم ، أو تتغذى بواسطة الترشيح ، أو متطفلة ، أو قارتة (آكلة لحوم ونباتات معًا).

◄ **الفقيم:** زوج من الزوائد الفكية في المفصليات تكيف للسع أو اللدغ أو المضغ أو القص.

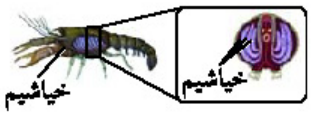
◄ **الهضم:** للمفصليات جهاز هضم كامل يتكون من فم وأمعاء وشرج وغدد مختلفة تفرز إنزيمات هاضمة.

التنفس في المفصليات

◄ **التراكيب التنفسية:** تحصل المفصليات على الأكسجين باستعمال أحد التراكيب التالية:

◄ الخياشيم. ◄ القصبات الهوائية. ◄ الرئات الكتبية.

◄ **الخياشيم ..**



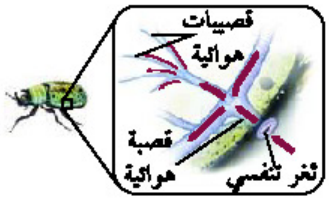
◄ تستعملها معظم المفصليات المائية للحصول على الأكسجين مثل جراد البحر.

◄ خياشيم جراد البحر مقسمة لتعطي مساحة سطحية كبيرة في حيز صغير لتبادل الغازات.

◄ **القصبات الهوائية ..**

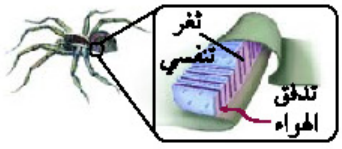
◄ مفصليات اليابسة تعتمد على الجهاز التنفسي أكثر من الدوراني لنقل الأكسجين للخلايا.

◄ **الخنافس:** لها قصبات هوائية تتفرع إلى أنابيب أصغر فأصغر لحمل الأكسجين إلى أجزاء الجسم.



◄ يدخل الهواء إلى الجهاز التنفسي عبر الثغور التنفسية وينتقل عبر قُصيبات هوائية حتى يصل إلى العضلات.

◄ **الرئات الكتبية ..**

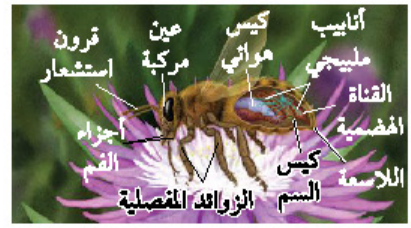


◄ **المقصود بها:** جيوب تشبه الكيس ذات ثنيات جدارية كثيرة للتنفس ولزيادة كفاءة تبادل الغازات.

◄ **العنكبوت:** يستعملها للحصول على الأكسجين الذي يدخل عبر الثغور التنفسية.

الدوران والإخراج في المفصليات

- جهاز الدوران ..
  - أهميته: معظم المفصليات تعتمد على جهاز الدوران في نقل الغذاء والتخلص من الفضلات.
  - تنبيه: أكثر المفصليات لا تعتمد على جهازها الدوراني لتوزيع الأكسجين.
- الإخراج: تتخلص المفصليات من الفضلات الخلوية الموجودة في الدم بواسطة أنابيب ملبيجي.
- أنابيب ملبيجي ..
  - أهميتها: تساعد مفصليات اليابسة على ثبات الاتزان الداخلي للماء في أجسامها.
  - مكانها: توجد في الحشرات في منطقة البطن وتتصل بالقناة الهضمية وتفرغ فيها الفضلات.



- فائدة: القشريات وبعض المفصليات لها نفريديا متحورة تستعملها للتخلص من الفضلات الخلوية.

الاستجابة للمثيرات في المفصليات

- للمفصليات سلسلة مزدوجة من العقد العصبية الممتدة على طول السطح البطني لأجسامها.
- العقد العصبية: تنظم سلوك المفصليات كالتغذية والحركة.
- الدماغ: يتكون من اندماج عقدتين عصبيتين في الرأس ويستطيع تثبيط عمل العقد العصبية.
- الإبصار في المفصليات ..
  - الحشرات: لها القدرة على الإبصار الدقيق فتكون قادرة على ملاحظة أي حركة بسيطة.
  - معظم المفصليات: لها زوج من العيون المركبة؛ لها سطوح عديدة سداسية الشكل، كل سطح يرى جزءاً من الصورة ويُجمع الدماغ أجزاء الصورة بشكل فسيفسائي.
  - الرعاشات: لها عيون مركبة تمكنها من التحليل السريع لطبيعة الأرض أثناء طيرانها.
  - كثير من المفصليات: لها أعين بسيطة ولكل عين عدسة واحدة تميز بها الضوء من الظلام.
  - الجراد والحشرات الطائرة: لها عيون بسيطة تعمل مجسات لتحديد الأفق وذلك للمساعدة على توازن الطيران.

24/8 أكتب المصطلح العلمي: الجهاز المسؤول عن نقل الغذاء والتخلص من الفضلات في معظم المفصليات.

25/8 ضع ✓ أو × : المفصليات تعتمد على جهاز الدوران في توزيع الأكسجين.

26/8 اختر: المفصليات تتخلص من الفضلات الخلوية الموجودة في الدم بواسطة ..

Ⓐ أنابيب ملبيجي Ⓑ الرئة الكتبية

Ⓒ الخلايا اللهبية Ⓓ الشرج

27/8 املأ الفراغ: القشريات وبعض المفصليات لها ..... تستعملها للتخلص من الفضلات.

28/8 ضع ✓ أو × : العقد العصبية تنظم سلوك المفصليات كالتغذية والحركة.

29/8 املأ الفراغ: لمعظم المفصليات زوج من ..... لها سطوح عديدة سداسية الشكل.

30/8 اختر: العيون المركبة في ..... تمكنها من التحليل السريع لطبيعة الأرض.

Ⓐ الجراد

Ⓑ المفصليات الرعاشة

Ⓒ صراصير الليل

Ⓓ النمل

31/8 ◄ اختر: عضو السمع في المفصليات ..

Ⓐ الطبلة Ⓑ الأذن

Ⓒ الفقيم Ⓓ قرون الاستشعار

32/8 ◄ املأ الفراغ: في بعض المفصليات توجد الطبلة على الأرجل الأمامية كما في ..... .

33/8 ◄ اكتب المصطلح العلمي: مادة كيميائية يفرزها نوع من الحيوانات تؤثر في سلوك الأفراد من النوع نفسه.

34/8 ◄ ضع ✓ أو × : العضلات في المفصليات ترتبط مع السطح الداخلي لهيكلها الخارجي.

35/8 ◄ ضع ✓ أو × : في الفقاريات تتصل العضلات بالسطح الداخلي للعظم.

36/8 ◄ اختر: التكاثر في معظم المفصليات ..

Ⓐ جنسي Ⓑ لاجنسي

Ⓒ خضري Ⓓ داخلي

37/8 ◄ ضع ✓ أو × : البرنقيل من المفصليات منفصلة الجنس.

38/8 ◄ ضع ✓ أو × : معظم القشريات لا ترعى الأفراد حديثي الفقس.

◄ السمع في المفصليات ..

◄ الطبلة: غشاء مسطح يستعمل للسمع ويهتز استجابة لأمواج الصوت.

◄ مكان الطبلة: على الأرجل الأمامية كما في صرصور الليل، على البطن كما في الجندب، على الصدر كما في بعض الحشرات كالعث.

◄ المواد الكيميائية في المفصليات ..

◄ تتواصل أفراد النمل بعضها مع بعض عن طريق الفرمونات.

◄ النمل يستعمل قرون الاستشعار لتحسس رائحة الفرمون وتتبّع طريق محدد باستعمال الرائحة.

◄ هناك أنواع متعددة من الفرمون تحفز أنواعاً من السلوك كالتكاثر والتغذية.

الفرمون: مادة كيميائية يفرزها العديد من أنواع الحيوانات تؤثر في سلوك الأفراد من النوع نفسه.

الحركة في المفصليات

◄ المفصليات حيوانات قادرة على الزحف والمشي السريع والتسلق والحفر والسباحة والطيران لوجود جهاز عضلي متقدم فيها.

◄ ارتباط العضلات في أطراف المفصليات والفقاريات ..

المفصليات	الفقاريات
◄ قوة انقباض العضلة تعتمد على معدل السيالات العصبية التي تنبه العضلات.	◄ قوة انقباض العضلة تعتمد على عدد الألياف العضلية المنقبضة.
◄ العضلات ترتبط مع السطح الداخلي للهيكل الخارجي للمفصليات.	◄ العضلات تتصل بالسطح الخارجي للهيكل الداخلي (العظم).

التكاثر في المفصليات

◄ تتكاثر معظم المفصليات جنسياً.

◄ الجنس في معظم المفصليات منفصل، ولكن القليل منها خنثى كالبرنقيل.

◄ معظم القشريات لا ترعى الأفراد حديثي الفقس.

◄ بعض العناكب والحشرات تحضن بيضها وبعضها يرعى صغاره كالنحل.

▼ 8-2 تنوع المفصليات ▼

مجموعات المفصليات

◄ تُصنف المفصليات بناءً على تركيب قطع أجسامها وأنواع الزوائد وأجزاء الفم إلى .. القشريات ، والعنكبيات وأشباهها ، والحشرات وأشباهها ، وذوات الأرجل المئة والألف

◄ **القشريات ..**

◄ تحوي زوجان من قرون الاستشعار، عينان مركبتان متحركتان، فكوك علوية للمضغ، خمسة أزواج من الأرجل، عوامات قدمية.

◄ تحوي زوائد متفرعة تمسك بالطعام، وبعضها يستخدم للتكاثر والسباحة.

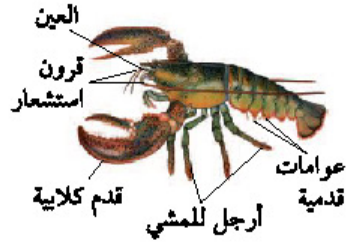
◄ للقشريات طور يرقي حر السباحة يُسمى «يرقة نوبليوس» وهو طور غير مكتمل.

◄ **بيئتها:** تعيش المفصليات في البيئات البحرية أو المياه العذبة أو اليابسة.

◄ **من أمثلتها:** سرطان البحر ، الروبيان ، جراد البحر ، البرنقيل ، قمل الخشب.

◄ **جراد البحر (الإستكوزا) والسرطان ..**

◄ لهما خمسة أزواج من الأرجل وعوامات قدمية ..



◄ **الزوج الأول (القدمين الكلابيتين):** يستخدم للإمساك بالطعام وتحطيمه.

◄ **أربعة أزواج قدمية:** تستخدم للمشي.

◄ **العوامات القدمية:** زوائد تقع خلف أرجل المشي وتستخدم للتكاثر والسباحة.

◄ **البرنقيل:** من الحيوانات الجالسة ، يستعمل أرجله لتوجيه الغذاء نحو فمه.

◄ **قمل الخشب:** يعيش على اليابس في الأماكن الرطبة وتحت جذوع الأشجار وله سبعة أزواج من الأرجل.

العناكب وأشباهها

◄ **تصنيفها:** تتبع طائفة العنكبيات، التي تضم العناكب ، والقراد ، والحلم ، والعقارب.

◄ **خصائصها ..**

◄ ليس لها قرون استشعار.

◄ أجسامها مكونة من جزأين: هما الرأس ـ صدر، والبطن.

39/8 ◄ اختر: للقشريات طور يرقي حر السباحة يُسمى ..

Ⓐ الطور البوليبي Ⓑ الطور الميدوزي

Ⓒ يرقة نوبليوس Ⓓ يرقة الشرغوف

40/8 ◄ اختر: أي المخلوقات التالية ينتمي إلى طائفة القشريات؟

Ⓐ الروبيان Ⓑ العقرب

Ⓒ العنكبوت Ⓓ القراد

41/8 ◄ املأ الفراغ: سرطان البحر يستخدم ..... للإمساك بالطعام وتحطيمه.

42/8 ◄ املأ الفراغ: جراد البحر يستخدم ..... للتكاثر والسباحة.

43/8 ◄ اختر: من القشريات الجالسة ..

Ⓐ الإسفنج Ⓑ شقائق البحر

Ⓒ البرنقيل Ⓓ الروبيان

44/8 ◄ اختر: أي المخلوقات التالية ليس لها قرون استشعار؟

Ⓐ الروبيان Ⓑ سرطان البحر

Ⓒ العنكبوت Ⓓ جراد البحر

45/B ◄ اختر: العناكب لها ..... أزواج من الزوائد المفصلية.

Ⓐ ثلاثة Ⓑ أربعة

Ⓒ خمسة Ⓓ ستة

46/B ◄ اختر: في العناكب؛ الزوج الأمامي من الزوائد يُسمى ..

Ⓐ لواقط فمية Ⓑ عوامات قدمية

Ⓒ لوامس قدمية Ⓓ قرون استشعار

47/B ◄ ضع ✓ أو × : اللوامس القدمية في العقارب متحورة إلى كماشات.

48/B ◄ اختر: وظيفة المغازل في العناكب ..

Ⓐ الدفاع

Ⓑ التخلص من الفضلات

Ⓒ الدوران

Ⓓ تكوين الحرير

49/B ◄ ضع ✓ أو × : يبدأ الهضم في العناكب خارجيًا.

50/B ◄ اختر: ذكر العنكبوت يلتقط المني ويخزنه داخل تجويف في ..

Ⓐ المغازل Ⓑ اللوامس القدمية

Ⓒ القدم الكلابية Ⓓ اللواقط الفمية

51/B ◄ ضع ✓ أو × : التلقيح في العناكب خارجي.

◄ لها ستة أزواج من الزوائد المفصلية ..

الزوج الأمامي (لواقط فمية): تحور إلى أجزاء فمية تقوم بعمل الأنياب أو الكلابات، وتتصل غالبًا بغدة سامة.

الزوج الثاني (اللوامس القدمية): يستعمل للإحساس والإمساك بالفريسة، في ذكر العناكب يستعمل للتكاثر.

أربعة أزواج من الأرجل: تُستعمل في الحركة.

◄ **فائدة:** اللوامس القدمية في العقارب تكون على شكل كماشات كبيرة.

التغذّي والهضم في العناكب

◄ جميع العناكب آكلات لحوم.

◄ بعض العناكب مثل العنكبوت الذئب والرتيلاء تصطاد فرائسها، وبعضها الآخر يمسك فرائسه بنصب شبكة حريرية تُصنع من سائل يفرز من غدد خاصة.

◄ تغزل العناكب الشبكة الحريرية بواسطة تراكيب تُسمى «المغازل» توجد في نهاية بطن العنكبوت وتلتصق الفريسة بالشبكة.

◄ كثير من العناكب يقوم بتغليف الفريسة بخيوط حريرية إلى حين التغذي عليها.

◄ **الهضم:** يبدأ الهضم الخارجي بإفراز إنزيمات هاضمة على الفريسة لتطريتها ثم تبدأ بالتهام الغذاء الطري، بقية الأغذية يتم هضمها داخليًا.

التكاثر في العناكب

◄ يضع ذكر العنكبوت الحيوانات المنوية على شبكة صغيرة يبنيها، ثم يلتقط المني ويخزنه داخل تجويف في اللوامس القدمية.

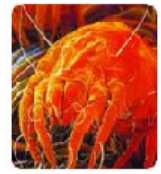
◄ عند تزاوج العناكب يقوم الذكر بحقن الحيوانات المنوية في الأنثى.

◄ تضع الأنثى البيوض في شرنقة مصنوعة من الحرير قد يصل عددها إلى 100 بيضة.

◄ تخرج صغار العناكب بعد أسبوعين، وتنسلخ بين خمس إلى عشر مرات قبل أن تصبح بحجم العنكبوت البالغ.

الحلم والقراد والعقارب

◄ الحلم ..



◄ طوله: من معظم الحلم يبلغ طوله أقل 1 mm .

◄ تركيبه: رأس ـ صدر، وبطن في قطعة جسمية واحدة بيضاوية الشكل.

◄ تغذيته: يمكن أن يكون مفترساً أو متطفلاً على حيوانات أخرى.

◄ القراد ..

◄ طفيلي يتغذى بامتصاص الدم بعد التصاقه بجسم العائل.

◄ يخزن القراد بعض مسببات الأمراض مثل الفيروسات والبكتيريا والأوليات وينقلها إلى عوائله عند لدغها.

◄ يتسبب في بعض الأمراض مثل: مرض اللايم وحمّى جبال روكي المنقطة.

◄ العقارب ..

◄ العقارب تتغذى على الحشرات والعناكب وغيرها من اللافقاريات الصغيرة التي يمسك بها بواسطة اللوامس القدمية، ويمزقها قطعاً بواسطة لواقط فمية.

◄ تنشط العقارب ليلاً وتختبئ نهاراً تحت جذوع الأشجار أو في الحفر.

◄ تلسع عن طريق اللاسع الموجود في نهاية البطن وتسبب لسعتها ألمًا.

سرطان حذاء الفرس

◄ وصفه: حيوان بحري له هيكل خارجي ثقيل غير مقسم يشبه حذاء الحصان.

◄ تغذيته: سرطان حذاء الفرس يتغذى على الديدان الحلقية والرخويات واللافقاريات الأخرى.

◄ خصائصه ..

◄ يستخدم الكلابات واللواقط الفمية والأقدام للمشي والحصول على الغذاء.

◄ الزوائد الخلفية تحورت إلى صفائح تشبه الأوراق في نهاياتها، يمكن استعمالها في الحفر والسباحة.

◄ يخرج سرطان حذاء الفرس إلى الشاطئ ليضع البيض في الرمل.

52/8 ◄ ضع ✓ أو × : يتكون الحلم من ثلاث قطع جسمية، الرأس والصدر والبطن.

53/8 ◄ املأ الفراغ: القراد طفيلي يحصل على غذائه من جسم ..... .

54/8 ◄ اختر: أي الأمراض التالية تنتقل عن طريق القراد؟

Ⓐ اللايم Ⓑ النقرس

Ⓒ السل Ⓓ السيلان

55/8 ◄ اختر: تمسك العقارب بالفريسة بواسطة ..

Ⓐ اللواقط الفمية Ⓑ اللوامس القدمية

Ⓒ المغازل Ⓓ القدم الكلابية

56/8 ◄ اكتب المصطلح العلمي: حيوان بحري له هيكل خارجي ثقيل غير مقسم يشبه حذاء الحصان.

57/8 ◄ ضع ✓ أو × : سرطان حذاء الفرس يتغذى على الديدان الحلقية والرخويات.

58/8 ◄ ضع ✓ أو × : سرطان حذاء الفرس يضع بيضه في قاع البحر.

8-3 الحشرات وأشباهها

الحشرات

- أسباب انتشارها ..
- تعيش الحشرات في بيئات عديدة بسبب قدرتها على الطيران والتكيف.
- الحشـــرات لها هيكل خارجي لحمايتها والمحافظة عليها من الجفاف في الصـــحاري والمناطق الجافة الأخرى.
- الحشرات لها قدرة تكاثرية مكنتها من نجاح معيشتها في المناطق التي تقطنها.
- الصفات الخارجية للحشرات ..
- أجسامها مقسمة إلى ثلاث مناطق، وهي الرأس والصدر والبطن.
- الرأس: يوجد فيه قرون استشعار وعيون مركبة وعيون بسيطة وأجزاء الفم.
- الصـدر: عليه زوجان من الأجنحة، ولبعضـها زوج واحد من الأجنحة، وبعضـها الآخر ليس له أجنحة.
- الحشرات لها ثلاثة أزواج من الأرجل.

تكيفات الأرجل في الحشرات

- الخنافس: لها أرجل بمخالب تكيفت للمشي والحفر في التربة أو الزحف تحت القلف.
- الذباب: له أرجل مزودة بوسائد في نهايتها تمكنها من المشي والالتصاق بالأسقف.
- النحل: تكيفت أرجله لجمع حبوب اللقاح.
- الجراد وصرصور الليل: تكيفت الأرجل للقفز.
- صرصور الماء: أرجل صرصور الماء تمكنه من المشي على الماء لأن أرجله تحوي وسائد مغطاة بشعر لا يلتصق به الماء ولا يكسر التوتر السطحي للماء.

أجنحة الحشرات

- مكوناتها: طبقتان غشائيتان رقيقتان من الكايتين، ولها عروق ثابتة تعطيها قوة.
- أشكالها: رقيقة كما في الذباب، أو سميكة كما في الخنافس.
- فائدة: أجنحة الفراش والعث تغطيها زوائد دقيقة (حراشف) مهمة في الطيران.
- تعليل: معظم الحشرات تحرك أجنحتها على شكل رقم ثمانية (8) لأن الطيران يتطلب حركات معقدة للأجنحة مثل الدفع إلى الأمام والرفع إلى أعلى والتوازن والتوجيه.

59/8 املأ الفراغ: أجسام الحشرات تنقسم إلى ثلاث مناطق؛ هي الرأس و الصدر و ..... .

60/8 ضع ✓ أو × : في الحشـرات يوجد في الرأس قرون استشعار وعيون وأجزاء الفم.

61/8 اختر: كم عدد الأرجل في الحشرات؟

Ⓐ 4 Ⓑ 5

Ⓒ 6 Ⓓ 7

62/8 ضع ✓ أو × : الخنافس تستطيع المشي على الأسقف لاحتوائها على أرجل مزودة بوسائد.

63/8 املأ الفراغ: تكيفـت أرجـل النحـل لجمع ..... .

64/8 ضع ✓ أو × : الجراد وصراصير الليل تكيفت أرجلها للقفز.

65/8 املأ الفراغ: تتكون أجنحـة الحشـــرات من طبقتين غشائيتين من مادة ..... .

66/8 ضع ✓ أو × : أجنحة الفراش والعث تغطيها حراشف.

أنواع أجزاء الفم في الحشرات

النوع	الوظيفة	مثال	الشكل
أنبوبي	تنفرد لفات أنبوب التغذية وتمتد لامتصاص السوائل وتوصيلها للفم	الفراش ، العث	
إسفنجي	الجزء الطري من الفم يعمل مثل الإسفنج ليلعق ويلحس	الذباب المنزلي ، ذبابة الفاكهة	
ثاقب ماص	أنبوب دقيق يشبه الإبرة يخترق الجلد أو جذر النبات لامتصاص السوائل وتوصيلها للفم	البعوض ، الحشرة النطاطة ، البقة المتتنة ، البراغيث	
قارض	الفك العلوي يمزق أنسجة الحيوان أو النبات وتقوم أجزاء الفم الأخرى بتوصيل الغذاء	الجراد ، الخنافس ، النمل ، النحل	

تكيفات أعضاء الحس في الحشرات

- قرون الاستشعار والأعين: تستخدمها الحشرات للإحساس ببيئاتها.
- التراكيب الشبيهة بالشعر: حسّاسة للمس والضغط والاهتزاز والرائحة.
- الحشرات لها مئات الشعيرات: تغطي جسمها لتحدد بها الحركة وترصد التغيرات في اتجاه الهواء.
- الأغشية الطبلية: تحس بأمواج الصوت المحمولة في الهواء.
- الخلايا الحسية: توجد على الأرجل وترصد الاهتزازات الصوتية الصادرة من الأرض.
- الاستجابة للمواد الكيميائية ..
  - الحشرات تشعر بالمواد الكيميائية بواسطة مستقبلات كيميائية للذوق والشم توجد على أجزاء الفم أو قرون الاستشعار أو الأرجل.
  - بعض الحشرات كالعث قادرة على تحديد الرائحة على بعد عدة كيلومترات.
- الفرمونات: مواد كيميائية تفرزها الحشرات للتواصل.
- أهميتها: جذب شـــريك التزاوج ، تجميع الأفراد في مســـتعمرات كبيرة لتهاجر ، البقاء على قيد الحياة في الطقس البارد.

67/8 اختر: من أمثلة الحشرات ذات الفم الأنبوبي ..

Ⓐ الفراش Ⓑ الذباب

Ⓒ البراغيث Ⓓ النمل

68/8 اختر: أجزاء الفم في الذباب المنزلي من النوع ..

Ⓐ الأنبوبي Ⓑ الإسفنجي

Ⓒ القارض Ⓓ الثاقب الماص

69/8 املأ الفراغ: أجزاء الفم في البراغيث من النوع .....

70/8 اختر: من الحشرات ذات الفم القارض ..

Ⓐ الفراش Ⓑ الذباب

Ⓒ البراغيث Ⓓ الجراد

71/8 اكتب المصطلح العلمي : مواد كيميائية تفرزها الحشرات للتواصل.

72 ◄ اكتب المصطلح العلمي: التغيرات المتتابعة في معظم الحشرات من طور اليرقة إلى الطور البالغ.

73 ◄ اختر: مراحل التحول الكامل في الحشرات بالتتابع ..

Ⓐ بيضة ـ يرقة ـ عذراء ـ حشرة

Ⓑ بيضة ـ عذراء ـ يرقة ـ حشرة

Ⓒ عذراء ـ بيضة ـ يرقة ـ حشرة

Ⓓ يرقة ـ عذراء ـ بيضة ـ حشرة

74 ◄ اكتب المصطلح العلمي: يرقة تشبه الدودة لها أجزاء فم قارضة تتغذى بشراهة بالغة.

75 ◄ اكتب المصطلح العلمي: شكل غير ناضج جنسيًا من الحشرات تخرج من البيوض وليس لها أجنحة كاملة.

76 ◄ اكتب المصطلح العلمي: مجموعة من الأفراد في مجتمع الحشرات تنجز أعمالاً محددة.

77 ◄ ضع ✓ أو × : العاملات في خلية النحل إناث لا تتكاثر بل تقوم بجمع الرحيق.

78 ◄ املأ الفراغ: دور الذكر في خلية النحل .....

79 ◄ اختر: الأنثى الوحيدة في خلية النحل القادرة على التكاثر ..

Ⓐ العذراء Ⓑ العاملة

Ⓒ الملكة Ⓓ الحورية

التحول في الحشرات

◄ تعريفه: التغيرات المتتابعة في معظم الحشرات من طور اليرقة إلى الطور البالغ.

◄ بقاء الحشرات ..

◄ معظم الحشرات تضع بيوضها في مكان يكثر فيه الغذاء لصغارها بعد الفقس.

◄ الحشرات البالغة لا تستعمل غذاء يرقاتها مما يمنع التنافس بينها ويزيد فرص بقائها.

◄ التحول الكامل ..

◄ مراحله: بيضة ، يرقة ، عذراء داخل شرنقة ، حشرة كاملة.

◄ تنبيه: تتحول اليرقة «اليسروع» إلى عذراء داخل شرنقة لا تتغذى، وتتحول العذراء إلى الشكل البالغ الذي يتغذى ويتكاثر.

◄ اليسروع: يرقة تشبه الدودة لها أجزاء فم قارضة تتغذى بشراهة بالغة.

◄ التحول غير الكامل ..

◄ تمر الحشرات بسلسلة من التغيرات التي تشمل فقس البيض لتنتج الحورية.

◄ تتحول الحوريات لحشرات بالغة مجنحة بعد عدة انسلاخات.

◄ الحورية: شكل غير ناضج جنسيًا من الحشرات تخرج من البيوض وليس لها أجنحة كاملة.

◄ فائدة: العذراء تظهر في مرحلة التحول الكامل للحشرة ولا تظهر في التحول غير الكامل.

مجتمعات الحشرات

◄ الفئة الاجتماعية: مجموعة متخصصة من الأفراد في مجتمع الحشرات تنجز أعمالاً محددة.

◄ الفئات الاجتماعية في خلية النحل ..

◄ العاملات: إناث لا تتكاثر، تجمع الرحيق وحبوب اللقاح، وتبني قرص العسل وتصنع العسل، وتعتني بالصغار وتحرس الخلية.

◄ الذكر: يقوم بتلقيح الملكة.

◄ الملكة: الأنثى الوحيدة القادرة على التكاثر.

الحشرات والإنسان

- فوائد الحشرات ..
  - تلقح معظم الأزهار.
  - تنتج العسل والحرير.
  - مصدر لغذاء الطيور والأسماك وحيوانات أخرى.
- أضرار الحشرات ..
  - ذباب المنزل: ينقل حمى التيفوئيد.
  - العث الغجري: يدمر الغابات.
  - القمل والحشرات ماصة الدم: تتطفل على الإنسان.
  - البراغيث: تحمل الطاعون.
  - البعوض: ينقل مرض الملاريا والحمى الصفراء.
  - ذبابة الرمل: تنقل الليشمانيا.
- طرق السيطرة على أضرار الحشرات ..
  - المقاومة الكيميائية: تسبيت في خلل بالسلاسل الغذائية وأعداد الحشرات المفيدة.
  - المقاومة الحيوية: تعتبر أكثر أهمية من المقاومة الكيميائية.
  - الإدارة المتكاملة للآفات المسببة للأوبئة: تتم باستعمال أنواع نباتية مقاومة، تدوير زراعة المحاصيل، تحديد أوقات الزراعة الحرجة، استعمال قليل من الكيمياويات.

ذوات الأرجل المئة وذوات الأرجل الألف

- ذوات الأرجل المئة ..
  - تعيش في الأماكن الرطبة تحت جذوع الأشجار والحجارة وبين قلف جذوع الأشجار.
  - تتبع طائفة خطافيات الأرجل.
  - تتحرك بسرعة.
  - لها أجسام طويلة ومقسمة.
  - معظمها غير ضار بالإنسان.

  - لها زوج واحد من الزوائد المفصلية على كل قطعة، ومخالب سامة على القطعة الأولى.
- ذوات الأرجل الألف ..
  - تعيش في الأماكن الرطبة وتحت جذوع الأشجار أو الحجارة.
  - تتبع طائفة مزدوجة الأرجل.
  - تتغذى في الأساس على النباتات المتحللة والرطبة.
  - تسير بحركة متناسقة بطيئة.
  - لها زوجان من الأرجل متصلان بكل قطعة بطنية وزوج واحد متصل بكل قطعة صدرية.

80 املأ الفراغ: من فوائد الحشرات ..... .

81 اختر: أي الحشرات التالية تنقل حمى التيفوئيد؟

Ⓐ القمل Ⓑ البعوض

Ⓒ البراغيث Ⓓ ذباب المنزل

82 اختر: من الحشرات المتطفلة على الإنسان ..

Ⓐ القمل Ⓑ العث الغجري

Ⓒ الجراد Ⓓ ذباب المنزل

83 املأ الفراغ: من طرق السيطرة على أضرار الحشرات المقاومة ..... و ..... .

84 ضع ✓ أو × : ذوات الأرجل المئة تعيش في الأماكن الرطبة وتحت جذوع الأشجار.

85 اختر: ذوات الأرجل المئة تنتمي لطائفة ..

Ⓐ مزدوجة الأرجل

Ⓑ خطافيات الأرجل

Ⓒ متعددة الأرجل

Ⓓ أحادية الأرجل

86 ضع ✓ أو × : سرطان حذاء الفرس يضع بيضه في قاع البحر.

87 اختر: ذوات الأرجل الألف تنتمي لطائفة ..

Ⓐ مزدوجة الأرجل

Ⓑ خطافيات الأرجل

Ⓒ متعددة الأرجل

Ⓓ أحادية الأرجل

▼ حلول الفصل الثامن ▼

◄ 8-1 خصائص المفصليات

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
الفراش ، العقرب	Ⓑ	✓	الصدر ، البطن	قرون استشعار	Ⓑ	Ⓓ	✓	Ⓐ	أملاح الكالسيوم	الكايتين

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
الزوائد المفصلية	Ⓓ	الحركة ، التزاوج	الانسلاخ	✓	Ⓑ	✓	Ⓑ	الخياشيم	Ⓓ	الرئات الكتبية	Ⓒ	جهاز الدوران

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
×	Ⓐ	نفريديا متحورة	✓	العيون المركبة	Ⓑ	Ⓐ	صرصور الليل	الفرمونات	✓	×	Ⓐ	×	✓

◄ 8-2 تلوع المفصليات

39	40	41	42	43	44	45	46	47
Ⓒ	Ⓐ	القدمين الكلابيتين	العوامات القدمية	Ⓒ	Ⓒ	Ⓒ	Ⓐ	✓

48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
Ⓓ	✓	Ⓑ	×	×	العائل	Ⓐ	Ⓑ	سرطان حذاء الفرس	✓	×

◄ 8-3 الحشرات وأشباهها

59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
البطن	✓	Ⓒ	×	حبوب اللقاح	✓	الكايتين	✓	Ⓐ	Ⓑ	الثاقب	Ⓓ	الفرمونات	التحول	Ⓐ	اليسروع

75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
الحورية	الفئة الاجتماعية	✓	تلقيح الملكة	Ⓒ	تلقيح معظم الأزهار	Ⓓ	Ⓐ	الكيميائية ، الحيوية	✓	Ⓑ	×	Ⓐ

الفصل التاسع

شوكيات الجلد واللافقاريات الحبلية

▼ 9-1 خصائص شوكيات الجلد ▼

شوكيات الجلد

- **خصائصها ..**
  - حيوانات بحرية ثانوية الفم.
  - لها هيكل داخلي بأشواك.
  - لها جهاز وعائي مائي وأقدام أنبوبية.
  - أفرادها البالغة لها تناظر شعاعي.
- **من أمثلتها:** نجم البحر، وقنفذ البحر، وخيار البحر، ونجم البحر الهش، وزنابق البحر، ونجم البحر الريشي، واللؤلؤية البحرية.
- **تركيب الجسم ..**
  - **الهيكل الداخلي** يتكون من صفائح من كربونات الكالسيوم ويتصل غالبًا بأشواك ويغطى بطبقة من الجلد.
  - **اللواقط القدمية** تراكيب صغيرة تساعد شوكيات الجلد على الإمساك بالمواد الغريبة عن الجلد وإزالتها.
  - **تنبيه:** ليرقة نجم البحر ونجم البحر الهش تناظر جانبي.

قنفذ البحر

- **وجوده:** في مناطق المد والجزر ، ومختبئًا بين شقوق الصخور.
- **تكيفه:** قادر على كشط الطحالب بواسطة تركيب خماسي الصفائح للفم يُسمى مصباح أرسطو.
- **أهم التراكيب في شوكيات الجلد (قنفذ البحر) ..**
  - **الجهاز الوعائي المائي:** أنابيب مغلقة مملوءة بسائل تعمل معًا لتمكن الحيوان من الحركة والحصول على الغذاء.
  - **المصفاة:** فتحة شبيهة بالمصفاة تدخل المياه في الجهاز الوعائي المائي، الذي ينتقل عبر قناة حجرية إلى القناة الحلقية ثم إلى قناة شعاعية لينتهي في القدم الأنبوبية.
  - **الأقدام الأنبوبية:** أنابيب صغيرة وعضلية تمتلئ بالسائل وتنتهي بممص قرصي.
  - **الممص القرصي:** يشبه الفنجان ويوجد في نهاية القدم الأنبوبية، يُستعمل في الحركة وجمع الغذاء والتنفس ويُساعد على التصاق الحيوان بالسطوح.
  - **الحويصلة العضلية:** كيس عضلي يوجد في نهاية الطرف الداخلي الموازي للقدم الأنبوبية.

01/9 ◄ ضع ✓ أو × : شوكيات الجلد حيوانات ثانوية الفم.

02/9 ◄ اختر: شوكيات الجلد ذات تناظر ..

Ⓐ جانبي Ⓑ شعاعي

Ⓒ غير منتظم Ⓓ أنفي

03/9 ◄ اختر: من أمثلة شوكيات الجلد ..

Ⓐ نجم البحر Ⓑ الإسفنج

Ⓒ قنديل البحر Ⓓ القنفذ

04/9 ◄ اكتب المصطلح العلمي: تراكيب صغيرة تساعد شوكيات الجلد على إزالة المواد الغريبة عن الجلد.

05/9 ◄ اختر: يرقة نجم البحر الهشة لها تناظر ..

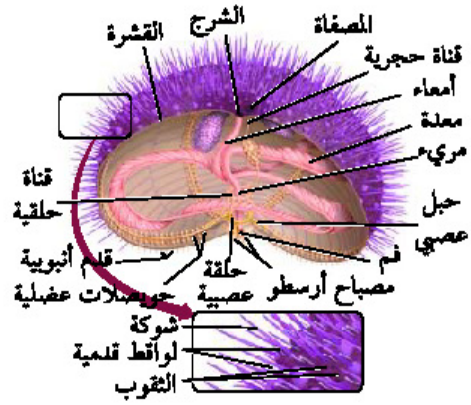
Ⓐ جانبي Ⓑ شعاعي

Ⓒ غير منتظم Ⓓ أنفي

06/9 ◄ املأ الفراغ: في قنفذ البحر تركيب خماسي الصفائح للفم يُسمى ..... .

07/9 ◄ اكتب المصطلح العلمي: أنابيب مغلقة مملوءة بسائل تعمل معًا لتمكن الحيوان من الحركة والحصول على الغذاء.

08/9 ◄ اكتب المصطلح العلمي: فتحة تُدخل المياه إلى النظام الوعائي المائي في شوكيات الجلد.



◄ **القشـــرة:** هيكل داخلي مكون من صـــفائح صـــلبة من كربونات الكالسيوم تحمي الأعضاء الداخلية لقنفذ البحر.

◄ **الفم:** يوجـد على الســـطح السفلي لمعظم شوكيات الجلد.

◄ **المريء:** الغـذاء يمر من الفم إلى المريء منه إلى المعدة ثم إلى الأمعاء، ويخرج الغذاء غير المهضوم عن طريق الشرج.

◄ **الحلقة العصبية:** تنسق وصول الرسائل الحسية واستجابة الجسم لها.

◄ **تنبيه:** الشفط المائي يساعد شوكيات الجلد على الحركة.

التغذّي والهضم في شوكيات الجلد

◄ **الزنابق البحرية ونجم البحر الريشي:** تمد أذرعها للإمساك بالغذاء.

◄ **نجم البحر ..**

◄ تفترس نجوم البحر أنواعًا كثيرة من الرخويات والمرجان ولافقاريات أخرى.

◄ يقذف معدته خارج الفم إلى الفريسة ثم يفرز إنزيمات لهضم الغذاء.

◄ يستعمل الأهداب لجلب المواد المهضومة إلى فمه.

◄ **نجم البحر المشي:** مفترس أو رمّي يستطيع الإمساك بالمواد العضوية بواسطة مخاط على أذرعه.

◄ **القنافذ البحرية:** تستعمل صفائح شبيهة بالأسنان لكشط الطحالب عن الأسطح.

◄ **خيار البحر:** يمد لوامسه المتفرعة والمغطاة بالمخاط للإمساك بالغذاء الطافي.

التنفس في شوكيات الجلد

◄ تستعمل أقدامها الأنبوبية للتنفس؛ حيث ينتشر الأكسجين من الماء عبر واحدة من التراكيب التالية: أغشية رقيقة للأقدام الأنبوبية، جميع أغشية الجسم الرقيقة، الخياشيم.

◄ خيار البحر له أنابيب متفرعة تُسمى الشجرة التنفسية يمر خلالها الماء ومنها ينتقل الأكسجين المذاب في الماء إلى الجسم.

---

09 ◄ **ضع ✓ أو ×** : يوجد الفم على السطح العلوي لقنفذ البحر.

10 ◄ **املأ الفراغ:** في قنفذ البحر تنسق ..... وصول الرسائل الحسية واستجابة الجسم لها.

11 ◄ **املأ الفراغ:** الزنابق البحرية تستعمل ..... للإمساك بالغذاء.

12 ◄ **املأ الفراغ:** نجم البحر يستعمل ..... لجلب المواد المهضومة إلى فمه.

13 ◄ **اختر:** رمّي يستطيع الإمساك بالمواد العضوية بواسطة مخاط على أذرعه ..

Ⓐ أقحوان البحر Ⓑ نجم البحر المشي

Ⓒ خيار البحر Ⓓ قنفذ البحر

14 ◄ **اختر:** يستعمل صفائح شبيهة بالأسنان لكشط الطحالب عن الأسطح ..

Ⓐ أقحوان البحر Ⓑ نجم البحر

Ⓒ خيار البحر Ⓓ قنفذ البحر

15 ◄ **اختر:** أي شـوكيات الجلد التالية لها شـجرة تنفسية مع العديد من التفرعات؟

Ⓐ زنابق البحر Ⓑ نجم البحر

Ⓒ خيار البحر Ⓓ قنفذ البحر

16/9 ◄ املأ الفراغ: تستخدم شوكيات الجلد خاصية ..... لإخراج الفضلات الخلوية.

17/9 ◄ ضع ✓ أو × : شوكيات الجلد لها خلايا عصبية حسية حركية متفاوتة التعقيد.

18/9 ◄ املأ الفراغ: نجم البحر يحوي مجموعة من الخلايا الحساسة للضوء تسمى ..... .

19/9 ◄ اختر: يستعمل أقدامه الأنبوبية وأذرعه للزحف كالأفعى ..

Ⓐ نجم البحر Ⓑ نجم البحر الريشي
Ⓒ خيار البحر Ⓓ نجم البحر الهش

20/9 ◄ اختر: يستعمل أقدامه الأنبوبية ويحفر بأشواكه المتحركة ..

Ⓐ نجم البحر Ⓑ نجم البحر الريشي
Ⓒ خيار البحر Ⓓ نجم البحر الهش

21/9 ◄ اختر: أغلب شوكيات الجلد تتكاثر ..

Ⓐ جنسيًا Ⓑ لاجنسيًا
Ⓒ بالتبرعم Ⓓ بالتجزؤ

22/9 ◄ اختر: اليرقة في شوكيات الجلد ذات تناظر ..

Ⓐ جانبي Ⓑ شعاعي
Ⓒ غير منتظم Ⓓ رأسي

23/9 ◄ ضع ✓ أو × : نجم البحر الهش له القدرة على تجديد الأجزاء المفقودة منه عند مهاجمته من أحد المفترسات.

الدوران والإخراج والاستجابة للمثيرات في شوكيات الجلد

◄ **الدوران:** تحدث الدورة الدموية في التجويف الجسمي والجهاز الوعائي المائي.

◄ **الإخراج ..**

◄ شوكيات الجلد تخرج الفضلات الخلوية بالانتشار عبر أنسجة الجسم الرقيقة.

◄ أهداب الأقدام الأنبوبية تحرك الماء والسوائل عبر أجهزة الجسم لإخراج الفضلات.

◄ **الاستجابة للمثيرات ..**

◄ شوكيات الجلد لها خلايا عصبية حسية حركية متفاوتة التعقيد.

◄ شوكيات الجلد لها حلقة عصبية تحيط بالفم مع تفرعات للحبال العصبية تتصل بالجسم.

◄ الخلايا العصبية تستجيب للمس والمواد الكيميائية المذابة في الماء وتيارات الماء والضوء.

◄ لنجم البحر بقع عينية؛ وهي مجموعة من الخلايا الحساسة للضوء.

◄ نجم البحر يعود إلى وضعه الطبيعي بعدما ينقلب بفعل الأمواج أو التيارات **لأنه** يستطيع الإحساس باتجاه الجاذبية.

الحركة في شوكيات الجلد

◄ **نجم البحر الريشي:** يتحرك بإمساك الرسوبيات الناعمة في قاع المحيط بواسطة زوائد طويلة نحيلة على السطح السفلي أو بواسطة السباحة مع تحريك أذرعه إلى أعلى وإلى أسفل.

◄ **نجم البحر الهش:** يستعمل أقدامه الأنبوبية وأذرعه للزحف كالأفعى.

◄ **نجم البحر:** يستعمل أقدامه الأنبوبية ويحفر بأشواكه المتحركة.

◄ **خيار البحر:** يزحف مستعملاً أقدامه الأنبوبية وعضلات جدار الجسم.

◄ **فائدة:** الصفائح العظمية المتحركة في الهيكل الداخلي لشوكيات الجلد تمكنها من الحركة بسهولة.

التكاثر في شوكيات الجلد

◄ **نوعه:** تتكاثر أغلب شوكيات الجلد جنسيًا.

◄ **مراحل التكاثر والنمو ..**

◄ تضع الأنثى البيض، ويقوم الذكر بإفراز الحيوانات المنوية في الماء، ثم يحدث الإخصاب.

◄ تنمو البيضة المخصبة إلى يرقة ذات تناظر جانبي تسبح بحرية.

◄ تمر اليرقة بعدة مراحل من التغيرات لتنمو إلى حيوان بالغ له تناظر شعاعي.

◄ الكثير من شوكيات تستطيع تجديد الجزء المفقود منها مثل نجم البحر الهش.

طوائف شوكيات الجلد

الطائفة	شكل توضيحي	أمثلة	صفات مميزة
النجميات		نجم البحر	◄ لها خمسة أذرع غالبًا. ◄ أقدام أنبوبية تستعمل للتغذية والحركة.
الثعبانيات		نجم البحر الهش	◄ غالبًا لها خمس أذرع تتحرك بواسطتها. ◄ تنكسر الأذرع بسهولة ويمكن تجددها. ◄ الأقدام الأنبوبية لا تحوي ممصًا كأسيًا.
القنفذيات		قنفذ البحر ، دولار الرمل	◄ الجسم مغطى بهيكل داخلي مع أشواك. ◄ يحفر قنفذ البحر في المناطق الصخرية. ◄ يحفر دولار البحر في الرمل.
الزنبقيات		زنابق البحر ، نجم البحر الريشي	◄ جالسة في بعض فترات حياتها. ◄ لبعض زنابق البحر ساق طويلة. ◄ لنجم البحر الريشي أذرع طويلة متشعبة.
القِثَّائيات		خيار البحر	◄ شكله يشبه ثمرة الخيار. ◄ الجسم مغطى بطبقة جلدية. ◄ تحورت الأقدام الأنبوبية إلى لوامس قرب الفم.
اللؤلئيات		اللؤلئية البحرية (أقحوان البحر)	◄ قطرها أقل من 1 cm . ◄ ليس لها أذرع. ◄ الأقدام الأنبوبية توجد حول قرص مركزي.

نجم البحر

◄ أغلب أنواعه لها خمس أذرع مرتبة حول قرص مركزي.

◄ يوجد في المياه الضحلة قرب الشواطئ أو المياه المتبقية بعد الجَزْر.

نجوم البحر تشكل مفترسات مهمة في النظام البيئي البحري لأنها تتغذى على المحار وذات المصراعين.

◄ لا يشكل نجم البحر غذاءً لأيٍّ مفترس بحري بسبب جلده الشوكي.

24/9 ◄ اختر: نجم البحر له ..... أذرع.

Ⓐ ثلاثة Ⓑ خمسة

Ⓒ أربعة Ⓓ سبعة

25/9 ◄ اختر: أقدامه الأنبوبية لا تحوي ممصًا كأسيًا ..

Ⓐ نجم البحر Ⓑ نجم البحر الريشي

Ⓒ خيار البحر Ⓓ نجم البحر الهش

26/9 ◄ اختر: ما اسم الحيوان في الشكل المجاور؟

Ⓐ خيار البحر Ⓑ نجم البحر الريشي

Ⓒ دولار الرمل Ⓓ أقحوان البحر

27/9 ◄ اختر: حيوان ينتمي إلى شوكيات الجلد ويعيش جالسًا في بعض فترات حياته ..

Ⓐ الإسفنج Ⓑ البرنقيل

Ⓒ المرجان Ⓓ نجم البحر الريشي

28/9 ◄ املأ الفراغ: خيار البحر ينتمي طائفة ..... .

29/9 ◄ اختر: أي الطوائف التالية ينتمي لها هذا الحيوان؟

Ⓐ الزنبقيات Ⓑ القنفذيات

Ⓒ اللؤلئيات Ⓓ الجلد شوكيات

30/9 ◄ ضع ✓ أو × : تفضل المفترسات البحرية نجم البحر كغذاء لها.

31/9 ◄ اختر: أحد الحيوانات التالية له حركة تشبه حركة الثعابين ..

Ⓐ نجم البحر Ⓑ نجم البحر الريشي

Ⓒ خيار البحر Ⓓ نجم البحر الهش

32/9 ◄ ضع ✓ أو × : تتحرك نجوم البحر الهشة بالتجديف بأجسامها.

33/9 ◄ املأ الفراغ: تتكون القشرة في قنفذ البحر من صفائح مكونة من ..... .

34/9 ◄ ضع ✓ أو × : خيار البحر من آكلات اللحوم.

35/9 ◄ ضع ✓ أو × : زنابق البحر من الحيوانات سريعة الحركة في الماء.

36/9 ◄ اختر: أي المخلوقات التالية يشبه الزهرة المحمولة على ساق؟

Ⓐ قنفذ البحر Ⓑ نجم البحر

Ⓒ خيار البحر Ⓓ زنباق البحر

37/9 ◄ اختر: أي التالي ليس من خصائص اللؤلئية البحرية؟

Ⓐ الشكل القرصي

Ⓑ لها نظام خماسي

Ⓒ التناظر جانبي

Ⓓ من شوكيات الجلد

نجم البحر الهش

◄ معظم أنواعه لها خمسة أقدام نحيلة ومرنة، تفتقر لوجود نمصات على أقدامها الأنبوبية.

◄ نجوم البحر الهشة تتحرك بالتجديف بأجسامها فوق القاع الصخري أو الرسوبي أو بتحريك أذرعها حركة تشبه الثعابين.

◄ خلال الليل تتغذى على دقائق صغير معلقة في الماء أو تلتقط المواد العالقة عن طريق أشرطة مخاطية لاصقة بين أشواكها.

◄ تستجيب للضوء.

دولار الرمل وقنفذ البحر

◄ **أهم صفاتها:** الاختباء هو الصفة رئيسة لكل من قنفذ البحر ودولار الرمل.

◄ **وصفها ..**

◄ لها جسم مضغوط محاط بهيكل داخلي يسمى القشرة.

◄ تتكون القشرة من صفائح متلاصقة ومرتبة من كربونات الكالسيوم تشبه الصدفة.

◄ تمتد الأقدام الأنبوبية عبر ثقوب في القشرة.

◄ **دولار الرمل:** يرشح الدقائق العضوية من الرمل المدفون فيه.

◄ **قنفذ البحر:** لا توجد له أذرع، وله أشواك ولواقط تحوي سموماً يتقي بها خطر الافتراس، ويعدّ حيواناً آكلاً للنبات ويكشط الطحالب عن الصخور.

زنابق البحر ونجم البحر الريشي

◄ حيوانات جالسة في جزء من حياتها.

◄ لأجسام زنابق البحر شكل زهري محمول على ساق طويلة.

◄ أذرع نجم البحر الريشي طويلة وممتدة إلى أعلى ومتفرعة من منطقة مركزية.

◄ تتناول الغذاء بمد الأقدام الأنبوبية والأذرع في الماء لتلتقط المواد العضوية العالقة فيه.

اللؤلئية البحرية (أقحوان البحر)

◄ **صفاتها:** قطرها أقل من 1 cm ، وشكلها قرصي دون أذرع، ولها نظام خماسي وتناظر شعاعي.

◄ من الصعب تصنيف اللؤلؤية البحرية ودراستها لقلة أعدادها.

خيار البحر

- تتحرك أجسام خيار البحر الطويلة ببطء بواسطة أقدام أنبوبية تساعد على انقباضات جدار الجسم العضلي.
- السطح الخارجي لجسم خيار البحر جلدي عادةً لأن حجم صفائح كربونات الكالسيوم اختُزل فيه بحيث لا يتصل بعضها ببعض.
- له لوامس تمتد حول الفم مغطاة بمخاط لتلتصق بها جزيئات الغذاء العالق.
- له أعضاء تنفس على شكل شجرة تنفسية، وتقوم أيضاً بعملية الإخراج.
- قادر على حفظ الاتزان الداخلي لجسمه بوجود أعضاء تتناسب مع طريقة معيشته.

أهمية شوكيات الجلد

- خيار البحر وقنفذ البحر: غذاء لسكان بعض البلاد الآسيوية.
- تعايش شوكيات الجلد ..
  - هناك علاقة تعايش بين بعض شوكيات الجلد والحيوانات البحرية الأخرى؛ حيث يستفيد مخلوق واحد بينما لا يستفيد ولا يتضرر الآخر.
  - من أمثلته: تعيش بعض أنواع نجم البحر الهش داخل الإسفنج وتتغذى على المواد التي ترسبت على الإسفنج واستقرت.
- فوائد شوكيات الجلد ..
  - قنافذ البحر: تتغذى على الطحالب (التي تتراكم على الشعاب المرجانية فتدمرها).
  - قنافذ البحر وخيار البحر: تحرك الرواسب من قاع البحر إلى أعلى مما يجعل المغذيات الموجودة في قاع البحر ترتفع في الماء وتصبح متوفرة للمخلوقات الحية الأخرى.
- مضار شوكيات الجلد ..
  - نجم البحر التاجي ذو الأشواك: يتغذى على بوليب المرجان، وعندما يتكاثر فإنه يدمر الشعاب المرجانية.
  - قنافذ البحر: تتغذى على غابات عشب البحر مما يؤدي إلى تدمير بيئات الأسماك والقواقع والسرطانات.

38/9 املأ الفراغ: الوظيفة الأساسية للأقدام الأنبوبية في خيار البحر هي ..... .

39/9 ضع ✓ أو × : صفائح كربونات الكالسيوم في جلد خيار البحر متصلة بقوة وغير مختزلة.

40/9 ضع ✓ أو × : نجم البحر غذاء لسكان بعض البلاد الآسيوية.

41/9 اختر: يتغذى على الطحالب التي تتراكم على الشعاب المرجانية ..

Ⓐ خيار البحر Ⓑ أقحوان البحر

Ⓒ قنفذ البحر Ⓓ نجم البحر الهش

42/9 اختر: أي المخلوقات التالية زيادة عددها يدمر الشعاب المرجانية؟

Ⓐ أقحوان البحر

Ⓑ خيار البحر

Ⓒ نجم البحر الهش

Ⓓ نجم البحر التاجي ذو الأشواك

43/9 ضع ✓ أو × : زيادة أعداد قنافذ البحر يؤثر سلبياً على البيئة البحرية.

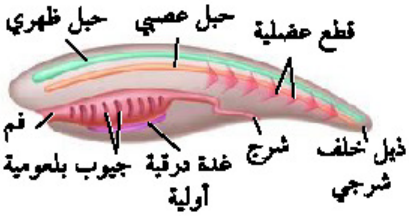
9-2 اللافقاريات الحبلية

أساسيات عن اللافقاريات الحبلية

- **اللافقاريات الحبلية:** تتبع ثانوية الفم، من أمثلتها السهيم والأسيديا.
- **ثانوي الفم:** مصطلح يطلق على الحيوان الذي لما له فم من خلايا لا توجد في فتحة الجاسترولا.
- **السهيم (الرميح) ..**
  - حيوان ثعباني الشكل متخفٍّ له غطاء شفاف.
  - جسمه يشبه السمكة دون حراشف، وطوله نحو 5 cm .
  - نصف جسمه يكون مدفونًا في الرمل، ويرشح غذاءه.

الحبليات

- **صفاتها المميزة:** للحبليات أربع صفات مميزة (حبل عصبي ظهري أنبوبي، وحبل ظهري، وجيوب بلعومية، وذيل خلف شرجي).



- **خصائصها:** لها بعض أشكال الغدة الدرقية، ولها تجويف جسمي حقيقي، وجسمها مقسم إلى قطع.
- **تصنيف اللافقاريات الحبلية ..**
  - تنتمي إلى تحت شعبتين هما: شعبة حبليات الرأس، شعبة حبليات الذيل.
  - تنبيه: اللافقاريات الحبلية لها صفات الحبليات الأربع، وليس لها عمود فقري.

الصفات المميزة للحبليات واللافقاريات الحبلية

- **الحبل الظهري ..**
  - شكله: مرن يشبه الخيط ويمتد على طول الجسم.
  - مكانه: تحت الحبل العصبي الظهري الأنبوبي.
- مرونة الحبل الظهري تمكنه من ثني الجسم دون قصره خلال انقباض قطع العضلات وتمكنه من السباحة.
- تنبيه: في أغلب الفقاريات يحل محل الحبل الظهري عظم أو غضروف، بينما يبقى الحبل الظهري في اللافقاريات الحبلية.

44 ضع ✓ أو × : اللافقاريات الحبلية تتبع بدائية الفم.

45 املأ الفراغ: من أمثلة اللافقاريات الحبلية ..... و ..... .

46 اكتب المصطلح العلمي: حيوان لما له فم من خلايا لا توجد في فتحة الجاسترولا.

47 اختر: حيوان ينتمي إلى اللافقاريات الحبلية، ثعباني الشكل متخفٍّ له غطاء شفاف وجسمه يشبه السمكة ..

Ⓐ السهيم Ⓑ نجم البحر
Ⓒ قنفذ البحر Ⓓ اللؤلئية البحرية

48 املأ الفراغ: من الصفات المميزة للحبليات وجود ..... .

49 ضع ✓ أو × : اللافقاريات الحبلية تتميز بوجود عمود فقري.

50 ضع ✓ أو × : يتميز الحبل الظهري في اللافقاريات الحبلية بصلابته.

51 املأ الفراغ: في الفقاريات يحل محل الحبل الظهري ..... أو ..... .

◄ **الذيل الخلفي الشرجي:** يستعمل للحركة ويقع خلف الجهاز الهضمي والشرج.

◄ **الحبل العصبي الظهري الأنبوبي ..**

◄ **مكانه:** فوق الجهاز الهضمي. ◄ **الطرف الأمامي للأنبوب ينمو ليكوّن الدماغ.**

◄ **شكله:** أنبوب أجوف. ◄ **الطرف الخلفي للأنبوب يكوّن الحبل الشوكي.**

◄ **الجيوب (الأكياس) البلعومية:** تربط الأنبوب العضلي الواصل بين التجويف الفمي والمريء.

◄ **الحبليات المائية:** جيوبها البلعومية تحوي شقوقًا تفتح للخارج، وقد تخصصت هذه التراكيب في ترشيح الغذاء، كما يمكن أن تتخصص الخياشيم في تبادل الغازات في الماء.

◄ **الحبليات التي تعيش على اليابسة:** لا تحوي جيوبها البلعومية شقوقًا بل تخصصت جنينيًا إلى تراكيب أخرى مثل لوزتي الحلق والغدة الزعترية.

◄ **الغدة الدرقية:** تركيب ينظم الأيض والنمو والتكون الجنيني.

◄ **الشكل الأولي للغدة الدرقية:** يفرز مخاطًا يساعد الحيوانات ترشيحية التغذية على جمع جزيئات الغذاء.

تنوع اللافقاريات الحبلية

◄ **جمع اللافقاريات الحبلية حيوانات بحرية تنقسم إلى ..**

◄ **شعبة حبليات الرأس:** تضم 23 نوعًا من السهيم.

◄ **شعبة حبليات الذيل:** تضم 1250 نوعًا من الكيسيات.

◄ **السهيم ..**

◄ **وصفه:** حيوان صغير يشبه السمكة دون قشور، ويدفن جسمه في الرمل.

◄ **الجلد:** يفتقر إلى الألوان في جلده ويتكون الجلد من طبقة واحدة من الخلايا.

◄ **الغذاء:** يحصل على غذائه عندما يدخل الماء فمه ويمر خلال الشقوق الخيشومية البلعومية حيث يرشح الغذاء ثم يمر إلى تركيب يشبه المعدة ليتم هضمه.

◄ **الحركة:** له قطع عضلية تمكنه من السباحة بحرية.

◄ **الجهاز العصبي:** يتركب من أعصاب رئيسة متفرعة ودماغ بسيط في مقدمة الحيوان.

◄ **جهاز الدوران:** يمر الدم عبر الجسم بضخه في الأوعية الدموية حيث لا يوجد قلب حقيقي.

◄ **التكاثر:** الجنس في السهيم منفصل، والتلقيح خارجي.

52/9 ◄ اختر: ما الوظيفة الرئيسة للذيل خلف الشرجي؟

Ⓐ الدوران Ⓑ الحركة

Ⓒ المرونة Ⓓ التنفس

53/9 ◄ املأ الفراغ: في الحبليات؛ الحبل العصبي الظهري الأنبوبي يوجد فوق ..... .

54/9 ◄ ضع ✓ أو × : في الحبليات المائية؛ الجيوب البلعومية تحوي شقوقًا تفتح للخارج.

55/9 ◄ اكتب المصطلح العلمي: تركيب ينظم الأيض والنمو والتكون الجنيني في اللافقاريات الحبلية.

56/9 ◄ ضع ✓ أو × : جميع اللافقاريات الحبلية حيوانات بحرية.

57/9 ◄ ضع ✓ أو × : يتميز السهيم بألوانه الزاهية.

58/9 ◄ املأ الفراغ: للسهيم قطع عضلية تمكنه من ..... .

59/9 ◄ ضع ✓ أو × : السهيم يتميز بوجود قلب حقيقي ودورة دموية مزدوجة.

60/9 ◄ ضع ✓ أو × : الجنس في السهيم منفصل.

61/9 ◄ ضع ✓ أو × : تعيش أغلب الكيسيات في المياه الضحلة.

62/9 ◄ ملأ الفراغ: في الكيسيات يدخل الماء إلى الجسم عبر ..... بفعل حركة ..... .

63/9 ◄ اختر: في الكيسيات يخرج الماء إلى خارج الجسم عبر ..

Ⓐ الغدة الدرقية Ⓑ السيفون الشهيقي

Ⓒ الشبكة المخاطية Ⓓ السيفون الزفيري

64/9 ◄ املأ الفراغ: تتم الدورة الدموية في الكيسيات بفعل ..... و ..... .

65/9 ◄ اختر: يتركب الجهاز العصبي في الكيسيات من جزء رئيس عصبي معقد و ..

Ⓐ عصبونات متشعبة

Ⓑ عقد عصبية

Ⓒ حبال عصبية

Ⓓ زوائد عصبية

66/9 ◄ ضع ✓ أو × : الجنس في الكيسيات منفصل.

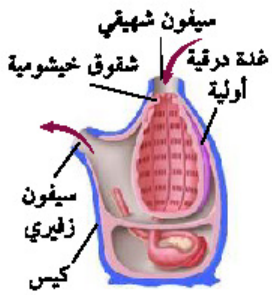
الكيسيات (القميصيات)

◄ **تسميتها:** سُميت الكيسيات (القميصيات) بهذا الاسم لوجود طبقة خارجية سميكة تسمى القميص تشبه الكيس تغطي جسم الحيوان الصغير.

◄ **معيشتها:** أغلب الكيسيات تعيش في المياه الضحلة، وبعضها يعيش في تجمعات على قاع المحيط.

◄ **صفاتها:** الكيسيات جالسة (غير متحركة)، وتظهر فيها الصفات المماثلة للحبليات في مرحلة اليرقة.

◄ **التغذّي والإخراج ..**



◄ يدخل الماء إلى الجسم الشبيه بالكيس عبر السيفون الشهيقي وذلك بفعل حركة الأهداب.

◄ تَجْمع جزيئات الغذاء في شبكة مخاطية ثم تتحرك إلى المعدة وتُهضم فيها.

◄ يترك الماء الجسم أولاً عبر الفتحات الخيشومية في البلعوم ثم إلى خارج الجسم عبر السيفون الزفيري.

◄ **الدوران:** تتم الدورة الدموية بفعل القلب والأوعية الدموية التي توزع المغذيات والأكسجين إلى أعضاء الجسم.

◄ **الجهاز العصبي:** يتركب من جزء رئيس عصبي معقد وعصبونات متشعبة.

◄ **التكاثر:** الكيسيات خناث (تنتج البويضات والحيوانات المنوية)، والتلقيح خارجي.

◄ **تعليل:** الكيسيات تسمى بخاخات الماء لأنها عندما تشعر بالخطر تكون قادرة على إخراج سيل من الماء بقوة عبر السيفون الزفيري فتشوش على المفترس القوي.

▼ حلول الفصل التاسع ▼

9-1 خصائص شوكسات الجلد

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
✓	Ⓑ	Ⓐ	اللواقط القدمية	Ⓐ	مصباح أرسطو	الجهاز الوعائي المائي	المصفاة	×	الحلقة العصبية

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
أذرعها	الأهداب	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ	الانتشار	✓	البقع العينية	Ⓓ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	✓	Ⓑ	Ⓓ	Ⓒ

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Ⓓ	القِثائيات	Ⓒ	×	Ⓓ	✓	كربونات الكالسيوم	×	×	Ⓓ	Ⓒ	الحركة	×	×	Ⓒ	Ⓓ	✓

9-2 اللافقاريات الحبلية

44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
×	السهيم ، الأسيديا	حيوان ثانوي الفم	Ⓐ	الحبل الظهري	×	×	عظم ، غضروف	Ⓑ	الجهاز الهضمي	✓

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
الغدة الدرقية	✓	×	السباحة	×	✓	✓	السيفون الشهيقي ، الأهداب	Ⓓ	القلب ، الأوعية الدموية	Ⓐ	×

▼ المراجع ▼

الأحياء (١) التعليم الثانوي ـ نظام المقررات ـ البرنامج المشترك./ وزارة التعليم ـ الرياض، ١٤٣٧ هـ