elshebak

الشباك

أحياء

الصف الثاني الثانوي

الفصل الدراسي الثاني

حقوق الطبع محفوظة

الدولية للطبع والنشر والتوزيع
القاهرة - ت/ ٢٥٨٨٨٨٨٦

إعداد
نخبة من خبراء التعليم

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية

إدارة الشئون الفنية

سلسلة الامتحان فى الأحياء

إعداد / نخبة من خبراء التعليم

ط١ - القاهرة : الدولية للطبع والنشر والتوزيع ، ٢٠١٩م

(٢ مج) للصف الأول الثانوى، الفصل الدراسى الثانى

تدمك : ١ - ٦١٢ - ٤٧٥ - ٩٧٧ - ٩٧٨

١- الأحياء - علم - تعليم وتدريس.

٢- التعليم الثانوى.

٥٤٧,٠٧

رقم الإيداع : ٤٦٦٧ / ٢٠١٩م

الباب الرابع تصنيف الكائنات الحية.

الفصل 1

1 أسس تصنيف الكائنات الحية.

نموذج امتحان 1 على الفصل الأول

الفصل 2

2 التصنيف الحديث للكائنات الحية.

نموذج امتحان 2 على الفصل الثاني

الدرس الأول : • مملكة البدائيات. • مملكة الطلائعيات.

الدرس الثاني : • مملكة الفطريات. • مملكة النبات.

الفصل 3

3 مملكة الحيوان.

نموذج امتحان 3 على الفصل الثالث

الدرس الأول : مملكة الحيوان.

الدرس الثاني : تابع مملكة الحيوان (شعبة الحبليات).

◄ ملحق الأنشطة العملية

◄ نماذج امتحانات عامة على المنهج

◄ الإجابات

- إجابات أسئلة الكتاب.
- إجابات نماذج الامتحانات العامة.

الآن

يمكنك مشاهدة مقاطع فيديو لشرح الأنشطة العملية وبعض أجزاء المنهج باستخدام الموبايل عن طريق مسح الكود.

محتويات الكتاب

الباب الثالث توارث الصفات.

الفصل 1 الكروموسومات والمعلومات الوراثية.

نموذج امتحان 1 على الفصل الأول

الدرس الأول : • الكروموسومات. • النظرية الكروموسومية.

الدرس الثاني : قوانين مندل في ضوء النظرية الكروموسومية.

الفصل 2 تداخل فعل الجينات.

نموذج امتحان 2 على الفصل الثاني

الدرس الأول : تداخل فعل الجينات.

الدرس الثاني : • تابع تداخل فعل الجينات.
• تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات.

الفصل 3 الوراثة الجنسية والأمراض الوراثية.

نموذج امتحان 3 على الفصل الثالث

الدرس الأول : • تحديد الجنس في الإنسان.
• الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان.

الدرس الثاني : • الصفات المرتبطة والمتأثرة والمحددة بالجنس.
• الفحوصات الطبية قبل الزواج.

الفصل

1

الكروموسومات والمعلومات الوراثية

الدرس الأول
- الكروموسومات.
- النظرية الكروموسومية.

الدرس الثانى
قوانين مندل فى ضوء النظرية الكروموسومية.

نموذج امتحان 1 على الفصل الأول

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادرًا على أن :

- يشرح النظرية الكروموسومية فى الوراثة.
- يوضح العلاقة بين الكروموسوم والجين.
- يحدد عدد الكروموسومات فى بعض الكائنات الحية.
- يقارن بين الطرز الكروموسومى للذكر والطرز الكروموسومى للأنثى فى الإنسان.

الباب الثالث

توارث الصفات

الفصل 1 الكروموسومات والمعلومات الوراثية.

الدرس الأول : • الكروموسومات. • النظرية الكروموسومية.

الدرس الثاني : قوانين مندل فى ضوء النظرية الكروموسومية.

الفصل 2 تداخل فعل الجينات.

الدرس الأول : تداخل فعل الجينات.

الدرس الثاني : • تابع تداخل فعل الجينات.
• تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات.

الفصل 3 الوراثة الجنسية والأمراض الوراثية.

الدرس الأول : • تحديد الجنس فى الإنسان.
• الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان.

الدرس الثاني : • الصفات المرتبطة والمتأثرة والمحددة بالجنس.
• الفحوصات الطبية قبل الزواج.

مقدمة الباب

• لعلك تلاحظ أن هناك :
- أشخاص عيونها زرقاء، بنية، خضراء، رمادية، عسلية، وذو شعر أشقر، بنى، أسود.
- عصافير رينة ذات ريش أخضر، أزرق، أصفر.

والسؤال .. من أين تأتى هذه الألوان ؟ وكيف تنتقل هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء ؟

• قديمًا : كان يعتقد أن هذه الألوان تنتج بنظرية خلط الألوان فمثلًا التهجين بين ببغاوين أحدهما ذو ريش أصفر والآخر ذو ريش أزرق ينتج ببغاوات ذات ريش أخضر.

• الآن : وبعد إجراء مندل تجاربه على نبات البازلاء واكتشاف الكروموسومات وما تحمله من جينات :
- تغير مفهوم توارث الصفات وأصبحت تخضع لقوانين وآليات تنظم انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل.
- أصبح التنبؤ بظهور الصفات الوراثية الناتجة فى الأفراد أكثر دقة مما أفاد فى التنبؤ بالخلل الوراثى فى الأبناء، مما يستدعى ضرورة إجراء الفحوصات الطبية قبل الزواج لتجنب انتقال الأمراض الوراثية للأبناء.

مراجعة عامة على الباب

الفصل 1

الدرس الأول

- الكروموسومات.
- النظرية الكروموسومية.

- في بداية القرن العشرين اكتشف العلماء أن :

- المعلومات الوراثية التي تؤدى إلى ظهور الصفات الوراثية الخاصة بجميع الكائنات الحية تُحمل على الكروموسومات (الصبغيات).

- الكروموسومات توجد داخل نواة كل خلية من خلايا جميع الكائنات الحية حيث يوجد نوعان من الخلايا في جميع أجسام الكائنات الحية من الناحية الوراثية، وهما :

- الخلايا الجسدية.
- الخلايا الجنسية (أمشاج).

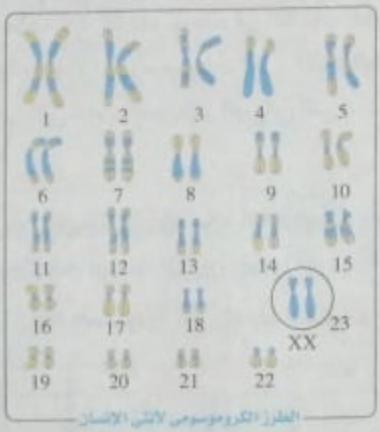
الكروموسومات

الطرز الكروموسومى Karyotype

- يمكننا تصوير الكروموسومات عندما تكون في أوضح صورة لها من خلال الميكروسكوب.
- تصنف الكروموسومات في أزواج متماثلة (في الخلايا الجسدية وخلايا المناسل) وترتب حسب حجمها تنازليًا ثم يتم ترقيمها ويعرف ذلك بـ «الطرز الكروموسومى».
- لتسهيل ترتيب وترقيم الكروموسومات يمكن تلوينها بألوان مختلفة.

الطرز الكروموسومى : ترتيب الكروموسومات تنازليًا حسب حجمها ثم ترقيمها.

مثال الطرز الكروموسومى فى الإنسان :



يتضح من الطرزين الكروموسوميين لذكر وأنثى الإنسان الآتى :

1. يوجد فى الخلايا الجسدية للإنسان (ذكر أو أنثى) (٤٦) كروموسوم (٢٣ زوج).
2. ترتب هذه الكروموسومات فى أزواج متماثلة تنازليًا حسب حجمها من رقم (١) : (٢٣).

حيث : - تسمى الأزواج من (١) : (٢٢) بالكروموسومات الجسدية.

- يسمى الزوج رقم (٢٣) بالكروموسومات الجنسية ... **علل ؟**

لأنه يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بتحديد الجنس (ذكر أو أنثى).

3. زوج الكروموسومات الجنسية :

- لا يخضع لترتيب الكروموسومات من حيث الحجم ... **علل ؟**

لأنه يلى زوج الكروموسومات رقم (٧) فى الحجم ولكنه يرتب فى نهاية الكروموسومات ويحمل رقم (٢٣).

- غير متماثل فى الذكر (XY) فأحدهما طويل (X) والآخر قصير (Y).
- متماثل فى الأنثى (XX).

لك يختلف الطرز الكروموسومى لذكر الإنسان عن الطرز الكروموسومى لأنثى الإنسان.

Number Of Chromosomes أعداد الكروموسومات

- يختلف عدد الكروموسومات في الكائنات الحية من نوع لآخر، إلا أنه ثابت لأفراد النوع الواحد.
- ثبات أعداد الكروموسومات لأفراد النوع الواحد (الذكر والأنثى) دليل على أن الكروموسومات هي التي تحمل المعلومات الوراثية التي تحدد صفات الكائن الحي.

للاطلاع فقط

- عدد الكروموسومات في خلايا الكائن الحي لا يعبر عن درجة رقيه أو حجمه.
- يمكن توضيح أعداد الكروموسومات (الصبغيات) في الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية كالتالي

الحيوان	عدد الصبغيات
الكلب	٧٨ (٣٩ زوج)
الغوريلا	٤٨ (٢٤ زوج)
القرد (القطة)	٣٨ (١٩ زوج)
الدجاجة	٣٢ (١٦ زوج)
الضفدعة	٢٦ (١٣ زوج)
الدروسوفيلا (ذبابة الفاكهة)	٨ (٤ أزواج)

النبات	عدد الصبغيات
البطاطا	٤٨ (٢٤ زوج)
القمح	٤٢ (٢١ زوج)
البصل	١٦ (٨ أزواج)
البازلاء	١٤ (٧ أزواج)

- مقارنة بين الخلايا الجسدية والخلايا الجنسية لنكائنات الحية :

قارن

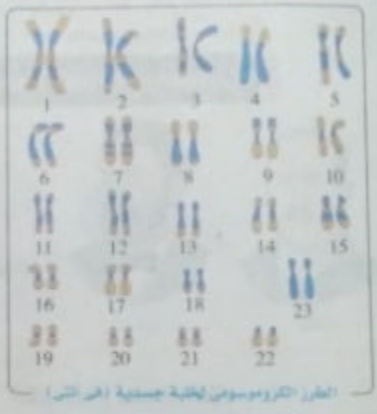
الخلايا الجسدية Somatic cells	الخلايا الجنسية (الأمشاج) Sex cells (Gametes)
- تحتوى على مجموعتين من الكروموسومات المتماثلة فى صورة أزواج (إحداهما موروثة من الأب والأخرى موروثة من الأم)، أى أنها ثنائية المجموعة الصبغية (2n) Diploid cells	تحتوى على مجموعة واحدة من الكروموسومات أى نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلايا الجسدية فى صورة مفردة، أى أنها أحادية المجموعة الصبغية (n) Haploid cells
- تنتج بالانقسام الميتوزى لخلايا جسدية.	- تنتج بالانقسام الميوزى لخلايا المناسل (المذكرة والمؤنثة).

- منها :
  - خلايا الجلد.
  - خلايا العضلات.
  - خلايا البنكرياس.
  - خلايا الدم البيضاء....

- تضم :
  - أمشاج مذكرة : حبوب لقاح فى النبات وحيوانات منوية فى الحيوان والإنسان.
  - أمشاج مؤنثة : بويضات فى النبات والحيوان والإنسان.

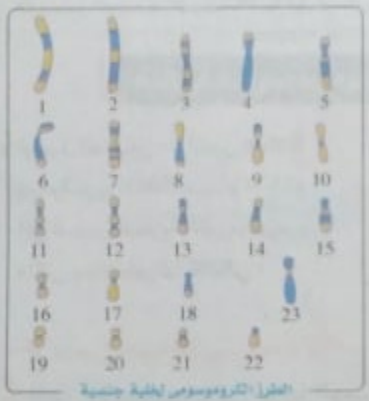
مثال

- تحتوى نواة الخلية الجسدية (مثل خلية الجلد) فى الإنسان على ٤٦ كروموسوم (٢٣ زوج).



الطرز الكروموسومى لخلية جسدية (ذكر الثور)

- تحتوى نواة المشيج المذكر (الحيوان المنوى) والمشيج المؤنث (البويضة) فى الإنسان على ٢٣ كروموسوم فقط.



الطرز الكروموسومى لخلية جنسية

الكروموسومات والجينات

* لقد سبق وعلمت أن :
  - الكروموسومات تتكون من الحمض النووى DNA والبروتين.
  - DNA يتكون من وحدات بنائية تسمى نيوكليوتيدات.
* يحمل جزىء DNA الجينات المسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحى.

الجين :
تتابع من النيوكليوتيدات على جزىء DNA يمثل شفرة لبروتين ما مسئول عن ظهور صفة معينة.

للأطلاع فقط

توصل العلماء إلى أن هناك ما بين ٦٠ : ٨٠ ألف جين فى الخلية الجسدية للإنسان موجود على ٢٣ زوجًا من الكروموسومات وتعرف المجموعة الكاملة للجينات باسم الجينوم البشرى.

النظرية الكروموسومية Chromosomal Theory

ساتون

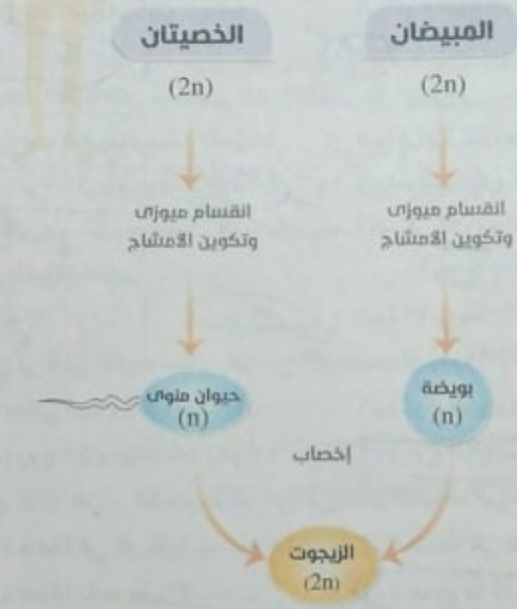
بوفرى

* توصل العالمان : ساتون Suton وبوفرى Bovri عام ١٩٠٢م إلى أسس النظرية الكروموسومية والتى يمكن بلورتها كالتالى :

أسس النظرية الكروموسومية :

- توجد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية فى شكل أزواج متماثلة (2n).
- تحتوى الخلايا الجنسية (الأمشاج) على نصف عدد الكروموسومات (n) ... علل ؟ نتيجة الانقسام الميوزى (الاختزالى) لخلايا المناسل حيث تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة إلى مجموعتين متساويتين من الكروموسومات تتوزع على الأمشاج.
- يسلك كل زوج من الكروموسومات سلوكًا مستقلًا عند انتقاله فى الأمشاج.
- تقع الجينات على الكروموسومات، والكروموسوم الواحد قد يحمل مئات من الجينات.
- عند الإخصاب (اندماج المشيج الذكرى (n) مع المشيج الأنثوى (n) لتكوين الزيجوت (2n)) يعود العدد الزوجى للكروموسومات من جديد (2n).

• المخطط التالى يوضح أن الإخصاب يعيد العدد الزوجى للكروموسومات :



١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) ترتب الكروموسومات تنازليًا فى الطرز الكروموسومى حسب .....
(أ) عدد الجينات التى تحملها (ب) نوع الجينات التى تحملها
(جـ) حجمها (د) جميع ما سبق

(٢) يختلف الطرز الكروموسومى لذكر الإنسان عن الأنثى فى .....
(أ) عدد الكروموسومات الجنسية (ب) ترتيب الكروموسومات الجسدية
(جـ) نوع الكروموسومات الجنسية (د) ترتيب الكروموسومات الجنسية

(٣) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية من جلد الإنسان ٢٣ زوجًا، فإن عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى .....
(أ) ٢٣ (ب) ٤٦ (جـ) ٢٢ زوجًا (د) ٢٣ زوجًا

(٤) فى الطرز الكروموسومى يكون زوج الكروموسومات رقم (٢٣) أكبر فى الحجم من .....
(أ) باقى أزواج الكروموسومات (ب) زوج الكروموسومات رقم ٦
(جـ) زوج الكروموسومات رقم ٧ (د) زوج الكروموسومات رقم ٨

(٥) الدليل على أن الكروموسومات هى التى تحمل المعلومات الوراثية فى الإنسان هو .....
(أ) عددها فى كل خلية جسدية ٤٦ (ب) عددها فى كل خلية جنسية ٢٣
(جـ) عددها ثابت بعد الإخصاب (د) جميع ما سبق

(٦) تحتوى كل من نواة الخلية الجسدية ونواة المشيج فى الإنسان على ..... على الترتيب.
(أ) n ، 2n من الصبغيات (ب) ٤٦ جزىء DNA و ٢٣ جزىء DNA
(جـ) ٤٦ كروموسوم و ٢٣ كروموسوم (د) جميع ما سبق

(٧) إذا تغير تتابع النيوكليوتيدات على جزىء DNA الذى يعبر عن جين ما، سيحدث تغير لـ .....
(أ) نوع البروتين الناتج (ب) الصفة المعبر عنها
(جـ) شفرة الجين (د) جميع ما سبق

(٨) تختلف الحيوانات المنوية للإنسان فيما بينها من حيث .....
(أ) عدد الكروموسومات التى تحملها
(ب) حجم الكروموسومات الجسدية التى تحملها
(ج) نوع الكروموسوم الجنسى الذى تحمله
(د) جميع ما سبق

(٩) الحيوان المنوى فى الإنسان يحمل .....
(أ) الصبغى الجنسى X أو Y
(ب) نصف عدد الكروموسومات بالخلية الجسدية
(ج) ٢٣ كروموسوم فقط
(د) جميع ما سبق

(١٠) الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومى لـ .....
(أ) ذكر الإنسان
(ب) أنثى الإنسان
(ج) حيوان منوى
(د) بويضة

(١١) يتميز زوج الكروموسومات الجنسية فى الإنسان بالآتى .....
(أ) يلى زوج الكروموسوم السابع فى الحجم
(ب) يرتب فى نهاية الكروموسومات
(ج) يحمل رقم ٢٣
(د) جميع ما سبق

(١٢) الخلايا ثنائية المجموعة الصبغية تنقسم ميتوزيًا لتعطى خلايا مجموعتها الصبغية .....
(أ) أحادية (ب) ثنائية (ج) رباعية (د) أ ، ب

(١٣) زوج الكروموسومات الأصغر فى الحجم هو الزوج رقم .....
(أ) ١ (ب) ٧ (ج) ٢٢ (د) ٢٣

(١٤) زوج الكروموسومات الأكبر فى الحجم من زوج الكروموسومات رقم (٨) بالطرز الكروموسومى لأنثى الإنسان هو الزوج رقم .....
(أ) ٧ (ب) ٩ (ج) ٢٣ (د) أ ، جـ معًا

1

(١٥) يتكون الجين من تتابع من .....

(أ) DNA
(ب) النيوكليوتيدات
(ج) الأحماض الأمينية
(د) الكروموسومات

(١٦) العالمان اللذان توصلا إلى أسس النظرية الكروموسومية هما .....

(أ) يورى وميلر
(ب) ساتون وبوفرى
(ج) واطسون وكريك
(د) مندل وساتون

(١٧) إذا مرت خلية بالمراحل التالية (2n) ← (n) ← (2n) ← (2n) يكون قد حدث لها .....

(أ) انقسام ميتوزى ثم ميوزى ثم إخصاب
(ب) انقسام ميوزى ثم إخصاب ثم انقسام ميتوزى
(ج) إخصاب ثم انقسام ميوزى ثم ميتوزى
(د) انقسام ميتوزى ثم إخصاب ثم انقسام ميوزى

(١٨) تتكون الكروموسومات من .....

(أ) DNA والبروتين
(ب) DNA وليبيدات
(ج) RNA والبروتين
(د) RNA وليبيدات

(١٩) إذا حدث انقسام ميتوزى ثم انقسام ميوزى ثم إخصاب لخلية ما، تكون المراحل الصبغية التى مرت بها هى .....

(أ) (n) ← (2n) ← (2n) ← (n)
(ب) (2n) ← (2n) ← (n) ← (2n)
(ج) (2n) ← (n) ← (n) ← (2n)
(د) (n) ← (n) ← (2n) ← (2n)

(٢٠) ينتج العدد الزوجى للكروموسومات عندما .....

(أ) تنقسم خلية 2n ميتوزيًا
(ب) يتكون الزيجوت
(ج) تحدث عملية الإخصاب
(د) جميع ما سبق

٢ أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) يختلف الطرز الكروموسومى لذكر الإنسان عن الأنثى فى زوج الكروموسومات رقم (١٣).

(٢) أكبر الكروموسومات حجمًا فى الإنسان هو زوج الكروموسومات الثانى عشر.

(٣) يحمل زوج الكروموسومات المحددة لجنس الجنين فى الإنسان رقم (٢١).

(٤) يحتوى الحيوان المنوى فى الإنسان على نفس عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية.

(٥) عدد الكروموسومات فى خلية من جلد الإنسان يساوى عدد الكروموسومات فى خلية من البنكرياس.

(٦) زوج الكروموسومات الجنسية يكون (XX) فى الأنثى و(XY) فى الذكر.

(٧) يمثل الحمض الأمينى تتابع من النيوكليونيدات على جزىء DNA

(٨) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية غالبًا بالانقسام الميتوزى.

٣ علل لما يأتى :

(١) يسمى الزوج رقم (٢٣) فى الخلايا الجسمية للإنسان بالكروموسومات الجنسية.

(٢) يرمز للخلية الجسدية بالرمز (2n) بينما يرمز للمشيج بالرمز (n).

(٣) حدوث الانقسام الميوزى لخلايا المناسل.

٤ فسر ما يأتى :

(١) يختلف زوج الكروموسومات الجنسية عن الكروموسومات الجسدية.

(٢) يختلف التركيب الصبغى للبويضة عن التركيب الصبغى للخلية الجسدية.

(٣) تلعب الكروموسومات دورًا فى تحديد الجنس.

(٤) عند الإخصاب يعود العدد الزوجى للكروموسومات من جديد.

٥ قارن بين كل مما يأتى :

(١) الطرز الكروموسومى لذكر الإنسان و الطرز الكروموسومى لأنثى الإنسان.

(٢) زوج الكروموسومات رقم (٢٢) و زوج الكروموسومات رقم (٢٣) فى الإنسان.

(٣) الخلايا الجسدية و الخلايا الجنسية.

٦ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

(١) الشكل المقابل يوضح طرز كروموسومى لخلية فى جسم الإنسان :

(أ) هل الطرز الكروموسومى يمثل خلية جسدية أم خلية جنسية ؟ ولماذا ؟

(ب) هل يمثل خلية لذكر أم خلية لأنثى ؟ ولماذا ؟

(جـ) كم عدد الكروموسومات الجسدية ؟ وكم عدد الكروموسومات الجنسية ؟

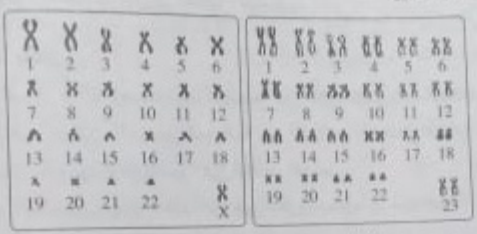
② الشكل المقابل يوضح طرز كروموسومى لخلية فى جسم الإنسان :

(أ) هل يمثل هذا الشكل طرز كروموسومى لخلية جسدية أم لخلية جنسية ؟ ولماذا ؟

(ب) كم عدد الكروموسومات فى الشكل ؟

(جـ) ما جنس صاحب هذا الطرز الكروموسومى ؟ ولماذا ؟

③ فى الشكلين التاليين :



(١)

(٢)

(أ) أى من الطرزين يمثل خلية جسدية وأيهما يمثل خلية جنسية ؟ ولماذا ؟

(ب) هل الطرز الكروموسومى (١) يمثل خلية لذكر أم خلية لأنثى ؟ ولماذا ؟

(جـ) كم عدد الكروموسومات الجسدية ؟ وكم عدد الكروموسومات الجنسية فى كل من الطرزين (١) و (٢) ؟

الفصل 1

الدرس الثانى

قوانين مندل فى ضوء النظرية الكروموسومية

تفسير قوانين مندل فى ضوء نظرية الكروموسومات

مندل

• توصل جريجور مندل (Gregor Mendel) عام ١٨٦٠م بعد إجراء تجاربه على نبات بازلاء الخضر إلى الآتى :

- كل صفة وراثية يتحكم فيها زوج واحد من العوامل الوراثية (التى عرفت فيما بعد باسم الجينات) قد تكون سائدة أو متنحية.
- كل زوج من الصفات المتقابلة (السائدة والمتنحية) يطلق عليه اسم الصفات الأليلومورفية (الصفات المتبادلة).

القانون الأول لمندل

قانون انعزال العوامل الوراثية (يفسر توارث زوج من الصفات الأليلومورفية)

• عند تهجين فردين نقيين مختلفين فى زوج واحد من الصفات الأليلومورفية (أحدهما يحمل الصفة السائدة والآخر يحمل الصفة المتنحية) تظهر :

- الصفة السائدة بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول (F_1).
- الصفتان السائدة والمتنحية معًا بنسبة ٣ : ١ على الترتيب فى أفراد الجيل الثانى (F_2).

ويطلق على هذه الصفات اسم الصفات المندلية وهى صفات تامة السيادة لذا يسمى هذا الطرز الوراثى بـ «السيادة التامة».

• فى الانقسام الميوزى تنعزل الجينات المحمولة على أزواج الكروموسومات إلى الأمشاج وعند الإخصاب تعود الكروموسومات أزواجًا من جديد.

- علامة التزاوج ×
- علامة الذكر ♂
- علامة الأنثى ♀

رموز خاصة بالتزاوج الوراثى

الجيل الأول
- P_1 الأبويـــــــن
- G_1 الأمشـــــــاج
- F_1 أفراد الجيل الأول

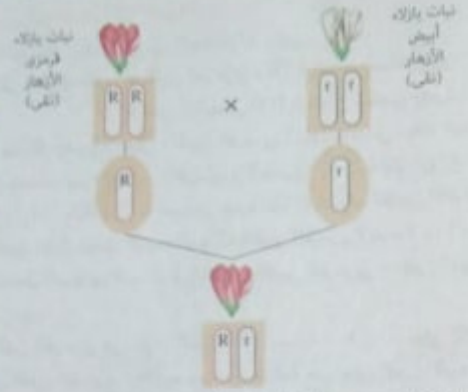
الجيل الثانى
- P_2 الأبويـــــــن
- G_2 الأمشـــــــاج
- F_2 أفراد الجيل الثانى

مثال

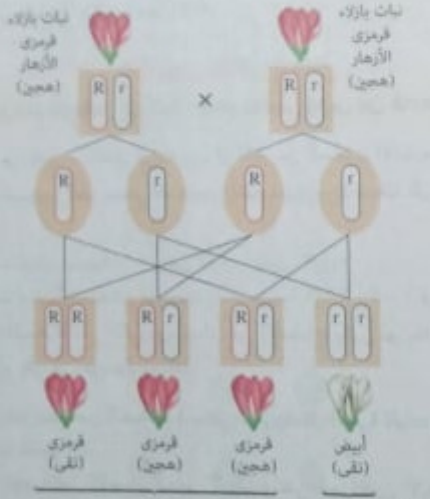
توارث زوج من الصفات (صفة لون الأزهار فى نبات البازلاء).

* إذا علمت أن جين اللون القرمزى للأزهار R سائد على جين اللون الأبيض r

يمكن التعبير وراثيًا عن نهجين نباتى بازلاء قرمزى الأزهار (نقى) مع نبات أبيض الأزهار كالتالى:



النسبة (في الجيل الأول) ١٠٠ ٪ نباتات قرمزية الأزهار (هجين)



النسبة (في الجيل الثاني)

٣ قرمزي الأزهار	١ أبيض الأزهار

• من المثال السابق يتضح الآتى :

- الصفة الوراثية تمثل بزوج من الجينات قد يكون :
- متماثل (نقى)، مثل : • اللون القرمزى (RR) ويسمى سائد نقى.
• اللون الأبيض (rr) ويسمى متنحى وهو دائمًا نقى.
- غير متماثل (هجين)، مثل : اللون القرمزى (Rr) ويسمى سائد هجين.
- انعزال جينات لون الأزهار (القرمزى والأبيض) المحمولة على أزواج الكروموسومات فى الأمشاج (G_1 ، G_2) ثم ازدواجها من جديد عند الإخصاب لتكوين الأفراد فى (F_1 ، F_2).
- أفراد الجيل الأول تحمل الصفة السائدة (اللون القرمزى) بنسبة ١٠٠٪، بينما أفراد الجيل الثانى تحمل الصفتين السائدة والمتنحية (اللون القرمزى - اللون الأبيض) بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.
- ظهور اللون القرمزى فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ ... علل ؟
لأن جين اللون القرمزى (R) يسود سيادة تامة على جين اللون الأبيض (r).
- ظهور اللون الأبيض بين أفراد الجيل الثانى ... علل ؟
لاجتماع جينى الصفة المتنحية معًا (rr).

القانون الثانى لمندل

قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية (يفسر توارث زوجين من الصفات الأليلومورفية)

• عند تهجين فردين نقيين مختلفين فى زوجين أو أكثر من الصفات الأليلومورفية (أحدهما يحمل الصفتين السائدتين والآخر يحمل الصفتين المتنحيتين) تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة.

وتظهر :

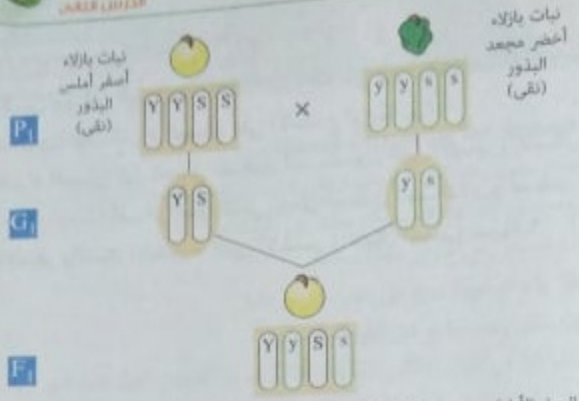
- الصفتان السائدتان بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول.
- الصفتان السائدتان والصفتان المتنحيتان معًا بنسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١ فى أفراد الجيل الثانى.

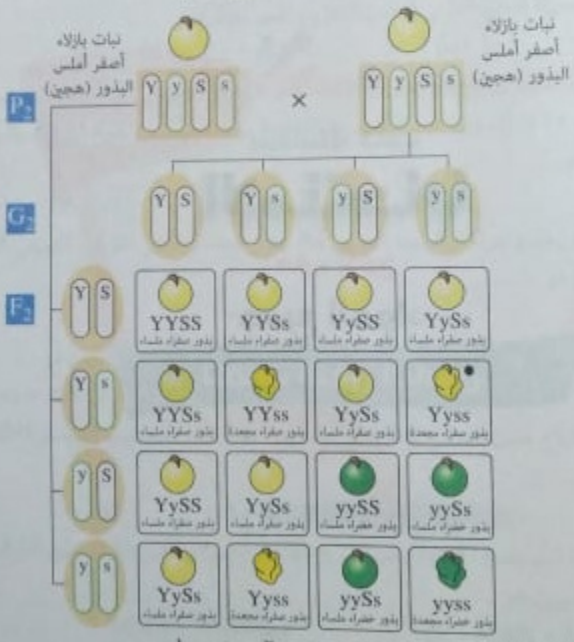
• توزيع الجينات المحمولة على الكروموسومات فى الأمشاج يكون توزيعًا حرًا ... علل ؟
لأن كل جين يقع على كروموسوم مستقل.

مثال توارث زوجين من الصفات (صفتى لون وشكل البذرة لنبات البازلاء).

• إذا علمت أن :
- جين اللون الأصفر للبذور Y سائد على جين اللون الأخضر y
- جين الشكل الأملس للبذور S سائد على جين الشكل المجعد s

يمكن التعبير وراثيًا عن تهجين نبات بازلاء أصفر أملس البذور مع نبات أخضر مجعد البذور كالتالى :


نبات بازلاء أصفر أملس البذور (نقى)
نبات بازلاء أخضر مجعد البذور (نقى)
P_1
Y Y S S × y y s s
G_1
Y S
y s
F_1
Y y S s
النسبة (فى الجيل الأول)
١٠٠٪ نباتات صفراء ملساء البذور (هجين)


نبات بازلاء أصفر أملس البذور (هجين)
نبات بازلاء أصفر أملس البذور (هجين)
P_2
Y y S s × Y y S s
G_2
Y S
Y s
y S
y s
F_2
YYSS بذور صفراء ملساء
YYSs بذور صفراء ملساء
YySS بذور صفراء ملساء
YySs بذور صفراء ملساء
YYSs بذور صفراء ملساء
YYss بذور صفراء مجعدة
YySs بذور صفراء ملساء
Yyss بذور صفراء مجعدة
YySS بذور صفراء ملساء
YySs بذور صفراء ملساء
yySS بذور خضراء ملساء
yySs بذور خضراء ملساء
YySs بذور صفراء ملساء
Yyss بذور صفراء مجعدة
yySs بذور خضراء ملساء
yyss بذور خضراء مجعدة
النسبة (فى الجيل الثانى)
٩ : ٣ : ٣ : ١
بذور صفراء ملساء
بذور صفراء مجعدة
بذور خضراء ملساء
بذور خضراء مجعدة

1

■ من المثال السابق يتضح الآتى □

- كل من جين لون البذرة وجين شكل البذرة يقع على كروموسوم مستقل (أى على كروموسومين مختلفين) لذلك تتوزع الجينات على الأمشاج توزيعًا حرًا.
- أفراد الجيل الأول تحمل الصفتين السائدتين (اللون الأصفر والشكل الأملس) بنسبة ١٠٠٪، بينما أفراد الجيل الثانى تحمل الصفتين السائدتين والصفتين المتنحيتين (اللون الأصفر والشكل الأملس - اللون الأخضر والشكل المجعد) بنسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✓ من أسئلة الكتاب المدرسى، ومن مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) توصل العالم مندل بعد إجراء تجاربه على نبات بازلاء الخضر إلى أن .....

(أ) الكروموسوم الواحد قد يحمل مئات من الجينات

(ب) الجين مسئول عن ظهور صفة معينة

(جـ) الصفة يتحكم فيها زوج من العوامل الوراثية

(د) الجين يتكون من تتابع من النيوكليوتيدات

(٢) النسبة الانعزالية فى الجيل الثانى للسيادة التامة حسب القانون الأول لمندل هى .....

(أ) ٣ : ١ (ب) ١ : ١ (جـ) ٣ : صفر (د) ١ : ٢ : ١

(٣) النسبة المميزة للجيل الثانى لقانون التوزيع الحر لمندل هى .....

(أ) ٣ : ١ (ب) ٢ : ١ (جـ) ٩ : ٣ : ٣ : ١ (د) ١ : ١

(٤) عند تهجين نبات تركيبه الجينى BB مع آخر تركيبه الجينى bb، نتج من هذا التهجين ١٥٠ فردًا، فإن عدد الأفراد الناتجة ذوى التركيب الجينى Bb يكون ..... فردًا.

(أ) ٣٠ (ب) ٦٥ (جـ) ٧٥ (د) ١٥٠

(٥) عند تزاوج رجل وامرأة تركيبهما الجينى Aa يكون احتمال ظهور التركيب الجينى AA بين الأبناء هو ..... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

(٦) إذا كان التركيب الجينى لأحد الأبناء هو aa، فإن التركيب الجينى للأبوين هو .....

(أ) Aa × AA (ب) AA × AA (جـ) aa × Aa (د) aa × AA

(٧) نسبة الأمشاج من النوع Ab التى ينتجها الفرد ذو التركيب الجينى Aabb هى ..... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

(٨) إذا كانت نسبة الأمشاج من النوع ab عند التزاوج هى ٥٠ ٪، فإن التركيب الجينى للأبوين هو .....

(أ) AaBb × AaBb (ب) AABB × AaBb

(جـ) Aabb × aabb (د) AABB × aabb

1

(٩) عند تهجين نباتات بازلاء تحمل أزهارًا قرمزية Rr، فإن نسبة ظهور الأزهار البيضاء في الجيل الناتج .....

(أ) ١٠٠ ٪ (ب) ٧٥ ٪ (جـ) ٢٥ ٪ (د) صفر

(١٠) عند تهجين نباتي بازلاء، أحدهما يحمل أزهارًا قرمزية نقية مع آخر يحمل أزهارًا بيضاء، فإن نسبة الجيل الناتج تكون .....

(أ) ١٠٠ ٪ أزهار قرمزية

(ب) ٧٥ ٪ أزهار قرمزية : ٢٥ ٪ أزهار بيضاء

(جـ) ٥٠ ٪ أزهار قرمزية : ٥٠ ٪ أزهار بيضاء

(د) ١٠٠ ٪ أزهار بيضاء

(١١) إذا علمت أن صفة المهقة والتي تتميز بغياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر والعيون هي صفة مندلية متنحية في الإنسان، فعند تزاوج رجل أمهق بامرأة تحمل جين المهقة يكون احتمال ظهور الصفة في الأبناء ..... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

(١٢) سيدة مصابة بارتخاء الجفن العلوي للعين وهي صفة تعتمد على وجود جين سائد E، والد هذه السيدة مصاب بنفس الصفة لكن والدتها كانت طبيعية ووالد أمها كان طبيعيًا، في ضوء ذلك أجب :

١- التركيب الوراثي للسيدة هو .....

(أ) Ee (ب) EE (جـ) ee (د) أ أو ب

٢- التركيب الوراثي لوالد السيدة هو .....

(أ) Ee (ب) EE (جـ) ee (د) أ أو ب

٣- التركيب الوراثي لوالدة السيدة هو .....

(أ) Ee (ب) EE (جـ) ee (د) أ أو ب

٤- إذا تزوجت هذه السيدة رجلًا طبيعيًا تكون نسبة الأبناء المتوقع أن تظهر عليهم الصفة هي ..... ٪

(أ) ١٠٠ (ب) ٧٥ (جـ) ٥٠ (د) ٢٥

٢ أي العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) في السيادة التامة تظهر الصفة السائدة بنسبة ٥٠ ٪ في الجيل الثاني عند توارث زوج واحد من الصفات الوراثية المتقابلة.

(٢) تظهر صفة اللون الأحمر للأزهار في نبات بازلاء الخضر بطرزين جينيين.

(٣) فى السيادة التامة تظهر الصفة الوراثية بثلاثة طرز مظهرية مختلفة.

(٤) الفرد ذو التركيب الوراثى AABb يكون نوعين من الجاميتات.

٣ فسر ما يأتى :

(١) فى تجارب مندل على لون الأزهار فى نبات البازلاء كانت نباتات الجيل الأول لا تحمل زهور بيضاء.

(٢) ظهور لون الأزهار القرمزى فقط بين أفراد الجيل الأول لنبات البازلاء الناتج من تهجين نبات بازلاء قرمزى الأزهار نقى مع آخر أبيض الأزهار.

٤ ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :

(١) تزاوج فرد سائد نقى مع آخر متنحى بالنسبة لزوج واحد من الصفات الأليلومورفية.

(٢) تهجين نبات بازلاء قرمزى الأزهار مع نبات بازلاء أبيض الأزهار.

(٣) تهجين نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء اللون (نقى) مع نبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء اللون.

٥ مسائل :

قانون انعزال العوامل الوراثية

(١) تم تهجين نبات بازلاء قرمزى الأزهار (RR) مع نبات بازلاء أبيض الأزهار (rr).
وضح على أسس وراثية التركيب الوراثى لأفراد الجيل الأول والجيل الثانى فى ضوء النظرية الكروموسومية.

(٢) **وضح على أسس وراثية ناتج تهجين كل من :**
(أ) نبات بازلاء قرمزى الأزهار هجين مع نبات أبيض الأزهار.
(ب) نباتين بازلاء كلاهما قرمزى الأزهار هجين.

(٣) **إذا علمت أن چين العيون المتسعة سائد على چين العيون الضيقة، فما احتمالات ظهور صفة العيون من تزاوج رجل من امرأة كل منهما متسع العينين هجين ؟**
وضح ذلك على أسس وراثية فى ضوء النظرية الكروموسومية.

④ إذا علمت أن جين الطول فى ساق نبات البازلاء سائد على جين القصر. **فما ناتج تهجين**

(أ) نبات بازلاء طويل الساق نقى مع اخر قصير الساق.

(ب) نباتين بازلاء كل منهما طويل الساق هجين.

وضح ذلك على أسس وراثية فى ضوء النظرية الكروموسومية.

قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية

⑤ عند تهجين نبات بازلاء بذوره صفراء ملساء مع نبات اخر بذوره خضراء مجعدة كانت الأفراد الناتجة جميعها ذات بذور صفراء وملساء.

فسر ذلك على أسس وراثية فى ضوء النظرية الكروموسومية.

---

⑥ عند تهجين نبات بازلاء بذوره صفراء ملساء مع نبات اخر بذوره خضراء مجعدة كانت نسبة الصفات الناتجة

٢٥ ٪ بذور صفراء ملساء. ٢٥ ٪ بذور صفراء مجعدة.

٢٥ ٪ بذور خضراء ملساء. ٢٥ ٪ بذور خضراء مجعدة.

فسر ذلك على أسس وراثية فى ضوء النظرية الكروموسومية.

---

⑦ فى نبات البنجر، عامل الجذور المنتفخة M سائد على عامل الجذور الضعيفة m، وعامل اللون الأحمر R سائد على عامل اللون الأبيض r.

أوجد التراكيب الجينية والمظهرية الناتجة عن تهجين نباتين لهما التراكيب الجينية التالية Mmrr و MmRr فى ضوء النظرية الكروموسومية.

---

⑧ إذا تزاوج ثور بنى اللون طويل القرون نقى مع بقرة بيضاء قصيرة القرون نقية فظهر الجيل الأول جميعه بنى اللون طويل القرون وفى الجيل الثانى حدث انعزال بنسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١. **فسر ذلك على أسس وراثية فى ضوء النظرية الكروموسومية.**

نموذج امتحان 1 على الفصل الأول

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومى لـ .....

(أ) حيوان منوى للإنسان

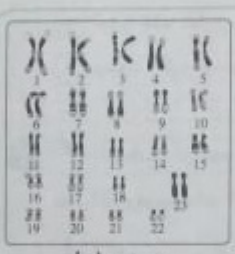
(ب) بويضة الإنسان

(جـ) خلية جلد فى ذكر إنسان

(د) خلية بنكرياس فى أنثى الإنسان

الشكل (١)

الشكل (٢)



الشكل (٣)

٢ أى من الأشكال الثلاثة يمثل أنثى إنسان سليمة ؟ .....

(أ) الشكل (١)

(ب) الشكل (٢)

(جـ) الشكل (٣)

(د) الشكل (٢) والشكل (٣)

٣ أى من الأشكال الثلاثة تظهر فيها بعض الكروموسومات فى أزواج غير متماثلة ؟

.....

(أ) الشكل (١)

(ب) الشكل (٢)

(جـ) الشكل (٣)

(د) لا شىء

٤ أقل عدد من الكروموسومات يكون فى .....

(أ) الشكل (١)

(ب) الشكل (٢)

(جـ) الشكل (٣)

(د) الشكل (٢) والشكل (٣)

٥ إذا حدث انقسام ميتوزى ثم انقسام ميوزى ثم إخصاب لخلية ما . تكون المراحل الصبغية التى مرت بها هى

(أ) n ← 2n ← 2n ← n (ب) 2n ← n ← 2n ← 2n

(جـ) 2n ← n ← n ← 2n (د) n ← n ← 2n ← 2n

٦ الدليل على أن الكروموسومات هى التى تحمل المعلومات الوراثية هو

(أ) اختلاف حجم الكروموسومات

(ب) اختلاف عدد الكروموسومات باختلاف نوع الكائن الحى

(جـ) ثبات عدد الكروموسومات لأفراد النوع الواحد

(د) وجود الكروموسومات فى نواة كل خلية من خلايا الكائن الحى

٧ إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى خلية من جلد الإنسان تساوى (س) فإن عدد الكروموسومات الجسدية فى خلية من البنكرياس تساوى

(أ) س (ب) س - ١ (جـ) س - ٢ (د) ٢ س

٨ كل العبارات التالية غير صحيحة عن مفهوم الجين عدا أنه يتكون من

(أ) عدد من جزيئات DNA

(ب) عدد من النيوكليوتيدات

(جـ) البروتين وDNA

(د) بروتين يحدد ظهور الصفة الوراثية

٩ نسبة الأمشاج التى تحمل AB للتركيب الصبغى AABb تمثل بحوالى

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

١٠ من خلال الجدول التالى، التركيب الصبغى للفرد رقم (١) هو .....

♀ / ♂	.....	Ab	.....	ab
AB	AABB	.....	AaBB	AaBb
.....	.....	Aabb	(١)	.....

أ) AaBb
ب) aaBb
جـ) AABb
د) AaBB

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ فى ضوء ما درست .. ما أوجه الشبه والاختلاف بين الحيوان المنوى و البويضة فى الإنسان ؟

	الحيوان المنوى فى الإنسان	البويضة فى الإنسان
أوجه الشبه	.....	.....
أوجه الاختلاف	.....	.....

١٢ أكمل الجدول التالى :

♀ / ♂	AB	.....
aB	.....	AaBb
.....	AaBb	.....

١٣ هل يعبر الطرز الكروموسومى المقابل عن شخص طبيعى أم شخص غير طبيعى ؟ ولماذا ؟

.....

.....

.....

نموذج إجابة

١٤ فسر كيف يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف، وكيف يعود العدد الزوجي من جديد ؟

١٥ ماذا يحدث في حالة :

تهجين نبات بازلاء يحمل أزهارًا قرمزية مع آخر يحمل أزهارًا بيضاء ؟

١٦ الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومي لشخص ما .

(أ) ما جنس هذا الشخص ؟ ولماذا ؟

(ب) هل الخلية جسدية أم جنسية ؟ ولماذا ؟

١٧ ما لون الأزهار الناتجة من تهجين نباتات بازلاء تحمل كل منهما أزهارًا بيضاء ؟

الفصل 2

الدرس الأول

تداخل فعل الچينات

★ علمت مما سبق أن :

الصفات التى ينطبق عليها قانونا مندل (الصفات المندلية) هى صفات تامة السيادة ... علل ؟

لأن چين الصفة السائدة يسود على چين الصفة المتنحية ويحجب أثره تمامًا، مثل لون الزهرة ولون وشكل البذور فى نبات بازلاء الخضر.

لكن باستمرار الملاحظة وإجراء التجارب على نباتات وحيوانات أخرى تبين أن بعض صفاتها لا يورث وفقًا لقانونى مندل وأطلق عليها **الصفات اللامندلية** ومنها حالات يتأثر ظهور الصفات الوراثية فيها بتداخل فعل الچينات.

★ وسوف ندرس بعض هذه الحالات الوراثية والتى يوضحها المخطط التالى :

تداخل فعل الچينات (الصفات اللامندلية)

- انعدام السيادة
  - مثل
    - * توارث صفة لون الأزهار فى نبات شب الليل.
    - * توارث فصائل الدم فى الإنسان.
- الچينات المتكاملة
  - مثل
    - * توارث صفة لون الأزهار فى نبات بسلة الزهور.
- الچينات المميتة
  - السائدة
    - مثل
      - * چين لون الشعر الأصفر فى الفئران.
      - * چين سلالة البولدوج فى الأبقار.
  - المتنحية
    - مثل
      - * چين غياب الكلوروفيل فى نبات الذرة.
      - * چين العته الطفولى فى الإنسان.

أولًا الاعدام السيادة Lack Of Dominance

• الاعدام السيادة :

حالة وراثية يحكم وراثة الصفة فيها زوج من الجينات، لا يسود أى منهما على الآخر حيث يكون لكل جين من الجينين المتقابلين أثر فى إظهار صفة جديدة ويحدث ذلك نتيجة تداخل فعل الجينات.

• تكون النسبة فى :

- الجيل الأول ١٠٠٪ صفة جديدة.

- الجيل الثانى ١ : ٢ : ١

(صفة أحد الأبوين) (صفة جديدة) (صفة الفرد الأبوى الآخر)

• من أمثلة انعدام السيادة :

(أ) توارث صفة لون الأزهار فى نبات شب الليل.

(ب) توارث فصائل الدم فى الإنسان.

أ توارث صفة لون الأزهار فى نبات شب الليل

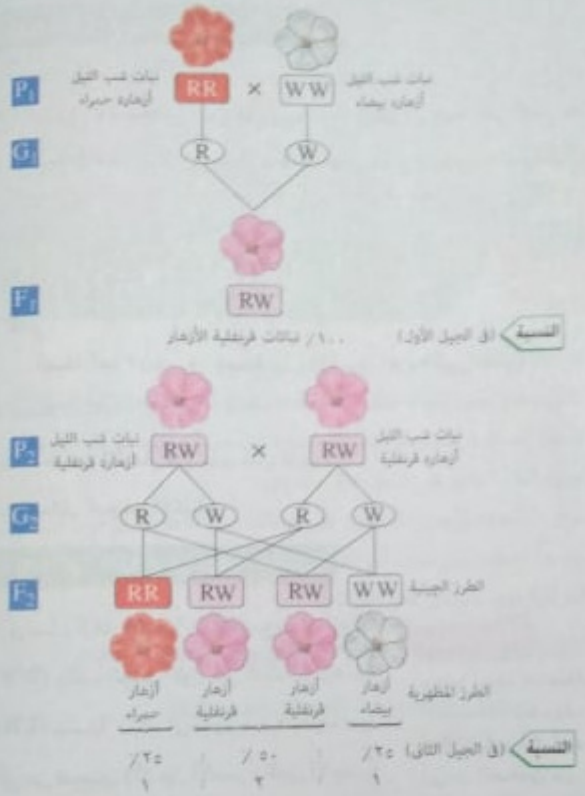
• عند تهجين نبات أزهاره حمراء (RR) مع نبات أزهاره بيضاء (WW) ينشأ الجيل الأول من النباتات أزهاره قرنفلية (RW) بنسبة ١٠٠٪ أى تظهر صفة جديدة حيث لا يسود أى من الجينين (اللون الأحمر واللون الأبيض) على الآخر نتيجة تداخل فعل الجينات بل يشتركان معًا فى إظهار الصفة الجديدة.

ملحوظة

يرمز لجينات صفات انعدام السيادة بحروف كبيرة Capital، وذلك لعدم سيادة أى من الصفتين على الأخرى.

• عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيًا وزرع بذورها، ينشأ الجيل الثانى من النباتات ذات أزهار بيضاء وأزهار قرنفلية وأزهار حمراء وذلك بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب.

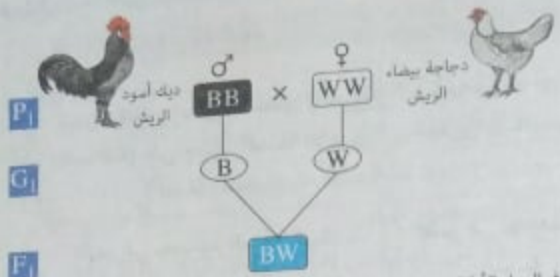
• يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك كالتالى :

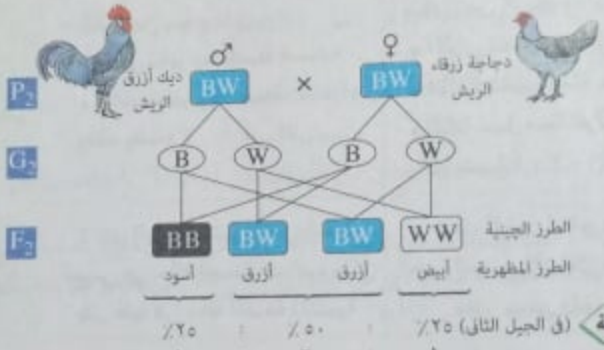


مثال في إحدى سلالات الدجاج الأندلسي حدث تلقيح بين ديك أسود الريش (BB) ودجاجة بيضاء الريش (WW) فنتج جيلًا كله أزرق الريش.

عند ترك ديوك الجيل الأول تلقح دجاجات نفس الجيل، نشأ الجيل الثاني تج
أفراده بين صفة الريش الأبيض والأزرق والأسود. **فسر ذلك على أسس وراثية**

الحـــل :





يتضح مما سبق أنه فى حالة انعدام السيادة :

- توجد ثلاثة طرز مظهرية تقابل الثلاثة طرز الجينية للأفراد.

الطرز الجينى	الطرز المظهرى
BB	الأسود
BW	الأزرق
WW	الأبيض

- الطرز المظهرى يدل على الطرز الجينى ... **علل؟**

لأن لكل طرز مظهرى طرز جينى واحد فقط.

- تحورت النسبة المندلية من ٣ : ١ (فى حالة السيادة التامة)

إلى ١ : ٢ : ١ (فى حالة انعدام السيادة) وهو ما لا يتفق مع قوانين مندل.

• مما سبق يمكن المقارنة بين السيادة التامة وانعدام السيادة كالتالى :

	السيادة التامة	انعدام السيادة
سيادة احدى الصفتين	تسود جينات إحدى الصفتين (الصفة السائدة) على جينات الصفة الأخرى (الصفة المتنحية)	لا تسود جينات أى من الصفتين على الأخرى بل كل منهما يحدث أثره
افراد الجيل الاول	تظهر فى جميعهم الصفة السائدة بنسبة ١٠٠ ٪	تظهر فى جميعهم صفة جديدة بنسبة ١٠٠ ٪
افراد الجيل الثانى	- تتكون من مجموعتين : • الأولى تظهر بها الصفة السائدة. • الثانية تظهر بها الصفة المتنحية. وذلك بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.	- تتكون من ٣ مجموعات : • الأولى تحمل صفة أحد الأبوين. • الثانية تحمل صفة جديدة. • الثالثة تحمل صفة الفرد الأبوى الآخر. وذلك بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب.
الطرز المظهرى	لا يدل الطرز المظهرى على الطرز الجينى فى حالة الصفة السائدة ولكن يدل عليه فى حالة الصفة المتنحية	يدل الطرز المظهرى على الطرز الجينى لأن لكل طرز مظهرى طرز جينى واحد فقط
مثال	لون الأزهار فى نبات بازلاء الخضر	لون الأزهار فى نبات شب الليل

ب توارث فصائل الدم فى الإنسان

* رغم أن مكونات الدم ثابتة لدى جميع البشر إلا أنهم يختلفون فى فصائل الدم.

* تمكن العلماء من تصنيف فصائل الدم إلى أربع فصائل هى (A , B , AB , O)، ويرجع هذا التصنيف لفصائل الدم إلى وجود تقسيم وراثى وتقسيم كيميائى لفصائل الدم.

للاطلاع فقط

يُعد يوم ١٤ يونيه هو اليوم العالمى للتبرع بالدم، وهذا اليوم يوافق عيد ميلاد العالم النمساوى كارل لاندشتاينر Karl Landsteiner مكتشف فصائل الدم.

كارل لاندشتاينر

تقسيم فصائل الدم

١ التقسيم الوراثى لفصائل الدم

الفصيلة	التركيب الجينى
A	AO , AA
B	BO , BB
AB	AB
O	OO

- يتحكم فى وراثة فصائل الدم ثلاثة أنواع من الجينات تسمى بدائل (الأليلات Alleles) هى (A , B , O) ولا يرث منها الفرد سوى زوج واحد فقط يوجد على زوج الكروموسومات رقم (٩) لدى جميع البشر.
- يتكون من هذه البدائل ستة طرز جينية هى (AA , AO, BB , BO , AB , OO).
- البديل (O) متنحى بالنسبة لكل من البديلين (A , B).
- تنعدم السيادة بين البديلين (A , B) فى الطرز (AB).

■ استنتاج □

★ تجمع فصائل الدم بين ثلاثة أنماط من الوراثة (تعدد بدائل - سيادة تامة - انعدام سيادة)

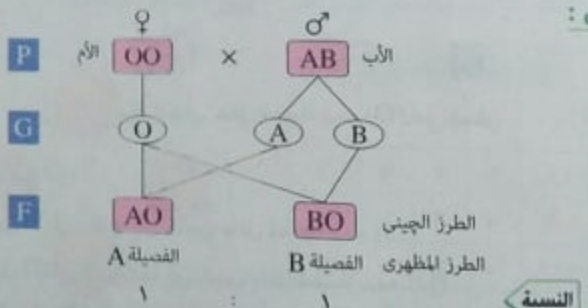
... فسر ؟

- **تعدد بدائل** : حيث توجد ثلاثة بدائل من الجينات هى (A , B , O) نصيب الفرد منها زوج واحد فقط.
- **سيادة تامة** : حيث يسود كل من الجينين (A , B) على الجين (O).
- **انعدام سيادة** : حيث لا يسود أى من الجينين (A , B) على الآخر بل يشتركان معًا فى إظهار فصيلة جديدة هى (AB).

مثال ١ تزوج رجل فصيلة دمه (AB) من امرأة فصيلة دمها (O).

ما فصائل الدم المتوقعة للأبناء ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

الحـــل :



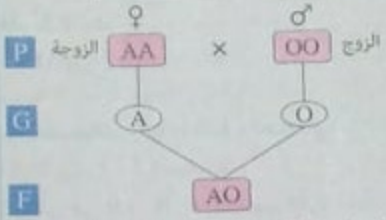
∴ فصائل الدم المتوقعة للأبناء (A) , (B).

مثال ٢ حدث تنازع بين رجلين حول أحقية كل منهما فى نسب طفل فصيلة دمه (O) وكانت فصيلة دم كل من الرجلين (O)، وكانت فصيلة دم زوجة الرجل الأول (A) وفصيلة دم زوجة الرجل الثانى (AB).

أى الرجلين أحق فى نسب هذا الطفل له ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

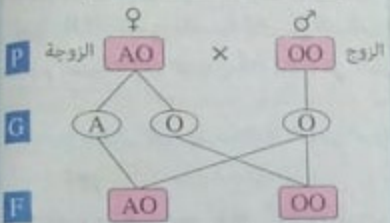
◄ الحـــل :

الاحتمال الأول لعائلة الرجل الأول



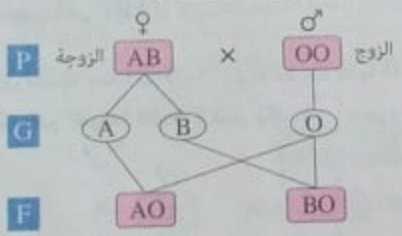
∴ نسبة إنجاب طفل فصيلة دمه (O) هى صفر

الاحتمال الثانى لعائلة الرجل الأول



∴ نسبة إنجاب طفل فصيلة دمه (O) هى ٥٠٪

عائلة الرجل الثانى



∴ نسبة إنجاب طفل فصيلة دمه (O) هى صفر

★ مما سبق نستنتج أن :

- عائلة الرجل الأول يمكنها أن تنجب طفل فصيلة دمه (O).
- عائلة الرجل الثانى لا يمكنها أن تنجب طفل فصيلة دمه (O).

لذلك يكون الرجل الأول هو الأحق بنسب الطفل ذو فصيلة الدم (O).

٢ التقسيم الكيميائى لفصائل الدم

• تقسم فصائل الدم إلى أربع فصائل (A , B , AB , O) حسب نوعين من المواد الكيميائية التى توجد فى الدم، وهى :

١ مولدات الالتصاق (المواد المولدة) Antigens

- مواد كيميائية توجد على سطح خلايا الدم الحمراء، وهى نوعان هما :
  - مولدات a
  - مولدات b

٢ الأجسام المضادة Antibodies

قارن ؟

- مواد كيميائية مضادة للمولدات توجد فى بلازما الدم، وهى نوعان هما :
  - مضادات a (anti-a).
  - مضادات b (anti-b).

• الجدول التالى يوضح التقسيم الكيميائى لفصائل الدم :

الفصيلة	A	B	AB	O
مولدات الالتصاق	a	b	a , b	——
الأجسام المضادة	anti-b	anti-a	——	anti-a , anti-b

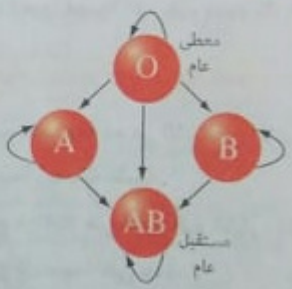
عمليات نقل الدم

• يتم نقل الدم بين الفصائل المختلفة وفق نظام محدد ... علل ؟

بسبب وجود مولدات الالتصاق والأجسام المضادة.

• الجدول والشكل التاليان يوضحان نظام نقل الدم بين الفصائل المختلفة :

المتلقى (المستقبل)	المتبرع (المعطى) A	B	AB	O
A	✓	×	×	✓
B	×	✓	×	✓
AB	✓	✓	✓	✓
O	×	×	×	✓



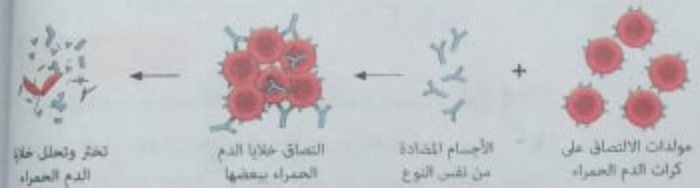
ملاحظات

1. يطلق على فصيلة الدم (O) معطى عام ... علل؟
لأنها تعطى الدم لجميع الفصائل لخلوها من نوعى مولدات الالتصاق (a , b).

2. يطلق على فصيلة الدم (AB) مستقبل عام ... علل؟
لأنها تستقبل الدم من جميع الفصائل لخلوها من نوعى الأجسام المضادة (anti-a , anti-b).

تحديد نوع فصيلة الدم

* لكل فصيلة من فصائل الدم مولدات التصاق تقابلها أجسام مضادة تتفاعل معها،
فمثلاً :- مولدات الالتصاق (a) يتفاعل معها الأجسام المضادة (anti-a).
- مولدات الالتصاق (b) يتفاعل معها الأجسام المضادة (anti-b).
* يتم تحديد نوع فصيلة الدم من خلال التفاعلات التى تحدث بين مولدات الالتصاق والأجسام المضادة وحدوث تخثر (تجمع) للدم أو عدم حدوث تخثر (عدم تجمع) للدم،



لذلك لتعيين فصيلة الدم يلزم وجود كلا نوعى الأجسام المضادة anti-a , anti-b.

خطوات تحديد نوع فصيلة الدم

1. يتم سحب عينة دم من الشخص المراد تحديد فصيلته ثم نضع قطرتين من الدم على طرفى شريحة زجاجية نظيفة.
2. نضع anti-a على قطرة الدم الأولى، ونضع anti-b على قطرة الدم الثانية.
3. نمزج كل منهما على حدة.

◎ النتيجة : نلاحظ حدوث تخثر للدم أو عدم حدوث تخثر كما يتضح من الجدول التالى :

قطرة الدم الأولى + anti-a	قطرة الدم الثانية + anti-b	الفصيلة المحتملة
حدوث تخثر (+)	عدم حدوث تخثر (−)	A
عدم حدوث تخثر (−)	حدوث تخثر (+)	B
حدوث تخثر (+)	حدوث تخثر (+)	AB
عدم حدوث تخثر (−)	عدم حدوث تخثر (−)	O

* مما سبق يمكن المقارنة بين فصائل الدم كالتالى :

قارن ؟

	الفصيلة (A)	الفصيلة (B)	الفصيلة (AB)	الفصيلة (O)
التركيب الجينى	AA , AO	BB , BO	AB	OO
مولدات الالتصاق	a	b	a , b	لا تحتوى على مولدات التصاق
الأجسام المضادة	anti-b	anti-a	لا تحتوى على أجسام مضادة	anti-a , anti-b
الفصيلة التى تعطى لها	A , AB	B , AB	AB	تعطى جميع الفصائل (معطى عام)
الفصيلة التى تستقبل منها	A , O	B , O	تستقبل من جميع الفصائل (مستقبل عام)	O
كيفية تحديدها	تتخثر عند إضافة anti-a إليها	تتخثر عند إضافة anti-b إليها	تتخثر عند إضافة anti-b , anti-a إليها	لا تتخثر عند إضافة anti-b , anti-a إليها

تطبيق حياتى

* مخاطر نقل الدم :

عندما ينقل لشخص دم غير مناسب لنوع فصيلته ... **ماذا يحدث ؟**

تظهر عليه أعراض، مثل :

- رعشة الجسم.
- صداع.
- ألام الصدر.
- ضيق التنفس.
- زرقة الجسم.
- عدم انتظام دقات القلب.
- انخفاض ضغط الدم.

وتنتهى غالبًا هذه الأعراض بالوفاة.

يمكن انتقال عدوى فيروسية إلى الشخص المتلقى، مثل :

- فيروس الالتهاب الكبدى B ، C
- فيروس الإيدز AIDS

* يجب قبل نقل الدم إجراء فحوصات على دم المعطى للتأكد من :

- مناسبته لدم المتلقى.
- خلوه من الكائنات المسببة للأمراض مثل الفيروسات.

أهمية دراسة فصائل الدم

- فض المنازعات فى تحديد نسب الأطفال لآبائهم الحقيقيين (إذ تفيد فى نفى الأبوة وليس إثباتها) ← **أهمية قضائية**.
- تحديد عمليات نقل الدم بين الأفراد حيث تتوقف عمليات نقل الدم على نوع فصيلة الدم ونوع عامل الريسوس (Rh) ← **أهمية طبية**.
- تستخدم فى دراسات تصنيف السلالات البشرية ودراسة التطور ← **أهمية علمية**.

عامل الريسوس Rhesus Factor (Rh)

* عامل الريسوس هو نوع من مولدات الالتصاق يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء عند معظم البشر (بالإضافة إلى مولدات التصاق فصائل الدم).

* ينقسم البشر تبعًا لوجود عامل الريسوس فى دمائهم إلى :

موجبى عامل الريسوس (Rh^+)	سالبى عامل الريسوس (Rh^-)
- تحتوى دماؤهم على مولدات التصاق عامل الريسوس. - يمثلون نحو ٨٥٪ من البشر.	- لا تحتوى دماؤهم على مولدات التصاق عامل الريسوس. - يمثلون نحو ١٥٪ من البشر.

للاطلاع فقط

أطلق على مولدات عامل الريسوس هذا الاسم لأنها اكتشفت لأول مرة عام ١٩٤٠م فى سلالة من القردة تسمى ريسوس ثم بعد ذلك تم اكتشافها فى الإنسان.

وراثة عامل الريسوس

- يتحكم فى وراثة عامل الريسوس ثلاثة أزواج من الجينات يرثها الفرد جميعًا ويحمل على زوج واحد من الكروموسومات لذلك لا تعتبر وراثة عامل الريسوس تعدد بدائل.
- وجود جين أو أكثر من أزواج الجينات الثلاثة فى صورة سائدة يؤدى إلى تكون مولدات عامل الريسوس فيصبح الفرد موجب عامل الريسوس (Rh^+)، بينما الفرد سالب عامل الريسوس (Rh^-) تكون جميع جيناته متنحية.

أهمية تحديد عامل الريسوس

- يجب عدم إغفال تحديد عامل الريسوس قبل عمليات نقل الدم وقبل الزواج ... **علل؟** لتجنب المخاطر الناشئة عن تكون أجسام مضادة لمولدات عامل الريسوس والتى تسبب تكسير خلايا الدم الحمراء.

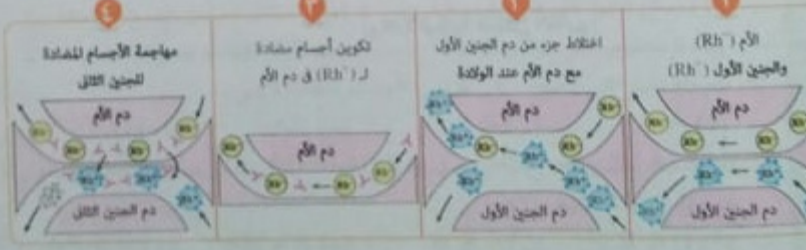
دور عامل الريسوس (Rh) فى الحمل والولادة

- إذا تزوج رجل (Rh^+) من امرأة (Rh^-) وحملت الأم بجنين (Rh^+)، يحدث الآتى :

انتقال الأجسام المضادة من دم الأم إلى دم الجنين الثانى عبر المشيمة

١ فى الحمل الأول يختلط جزء من دم الجنين (Rh^+) مع دم أمه عند الولادة، فينبه جهازها المناعى لإنتاج أجسام مضادة لمولدات الالتصاق الخاصة بعامل الريسوس وهى لا تصيب هذا الجنين بأذى ولكنها تبقى فى دم الأم.

٢ فى الحمل الثانى إذا كان الجنين (Rh^+) تنتقل بعض الأجسام المضادة التى تكونت من الحمل الأول من دم الأم إلى دم الجنين عبر المشيمة فتعمل على تكسير خلايا دم الجنين وإصابته بأنيميا حادة قد تؤدى إلى موته.



2

• الإجراء الوقائى فى حالة اكتشاف هذه الحالة قبل ولادة الطفل الأول :

إعطاء الأم مصل فى خلال ٧٢ ساعة بعد كل ولادة ... علل؟

لوقاية الطفل القادم حيث يقوم هذا المصل بتكسير كمية الدم التى تحتوى على (Rh^+) والتى اختلطت بدم الأم من الطفل الأول وذلك قبل ان تستحث الجهاز المناعى للأم لتكوين أجسام مضادة

• الجدول التالى يوضح تأثير عامل الريسوس للأباء على الأبناء :

	الأب	الأم	الأبناء	الاستنتاج
١	Rh^+ (نقى)	Rh^+ (نقى)	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للأباء متماثلين فلا يكون هناك خطر على الأبناء
٢	Rh	Rh	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للأباء متماثلين فلا يكون هناك خطر على الأبناء
٣	Rh^-	Rh^+	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للأباء مختلفين ولا يكون هناك خطر على الأبناء لأن الأم Rh^+
٤	Rh^+	Rh	إذا كان الجنين الأول Rh^+ لا يصاب هذا الجنين بأذى ولكن لابد من إعطاء الأم مصل فى خلال ٧٢ ساعة بعد كل ولادة لوقاية الطفل القادم	سيكون هناك خطر على الطفل الثانى إذا كان عامل الريسوس له Rh^+ والطفل الأول Rh^+

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى العبارات التالية لا تنطبق على حالة انعدام السيادة ؟ .....
(أ) يتحكم فى وراثة الصفة زوج واحد من الجينات
(ب) لا يسود أى من الجينين على الجين المقابل
(جـ) لكل جين من الجينين المتقابلين أثر فى إظهار صفة جديدة
(د) يتحكم فى وراثة الصفة زوجين من الجينات

(٢) من أمثلة حالة انعدام السيادة لون أزهار نبات .....
(أ) بسلة الزهور (ب) بسلة الخضر (جـ) شب الليل (د) جميع ما سبق

(٣) عند تهجين نباتين حنك السبع أحدهما أحمر الأزهار والآخر أبيض نتج الجيل الأول كله قرنفلى الأزهار والجيل الثانى أحمر وقرنفلى وأبيض الأزهار بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب، فإن هذه الحالة تمثل .....
(أ) انعدام سيادة (ب) سيادة تامة (جـ) جينات متكاملة (د) تعدد بدائل

(٤) نسبة الجيل الثانى من تهجين فردين مختلفين فى زوج من الصفات المتقابلة فى حالة انعدام السيادة هى .....
(أ) ٣ : ١ (ب) ١ : ٢ : ١ (جـ) ٩ : ٧ (د) ٢ : ١

(٥) تقع جينات فصائل الدم على زوج الكروموسومات رقم .....
(أ) ٧ (ب) ٩ (جـ) ٢٢ (د) ٢٣

(٦) فى وراثة فصائل الدم يكون نصيب الفرد ..... من البدائل.
(أ) زوج واحد (ب) زوجين (جـ) ثلاثة أزواج (د) لا شىء

(٧) من خصائص فصيلة الدم (B) .....
(أ) يمكن نقلها لأى فصيلة دم أخرى (ب) تستقبل دم من جميع الفصائل
(جـ) لا تحتوى على مواد مضادة (د) تكون نقية أو هجينة

(٨) فصيلة الدم التى تحتوى على نوعى الأجسام المضادة هى .....
(أ) A (ب) B (جـ) AB (د) O

(٩) إذا حدث تخثر عند إضافة مصل مضاد (anti-a) إلى شريحة بها نقطة دم تكون فصيلة دم هذا الشخص هى .....
(أ) O أو B (ب) A أو B (جـ) A أو AB (د) B أو AB

(١٠) إذا حدث تخثر لقطرتى دم على شريحة بعد إضافة نوعى المصل المضاد كانت فصيلة دم الفرد .....

(١) A (ب) B (ج) AB (د) O

(١١) نسبة الأبناء التى تحمل الفصيلة (O) الناتجة من تزاوج رجل فصيلة دمه (AB) من امرأة فصيلة دمها (O) هى .....

(١) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (ج) صفر (د) ٧٥٪

(١٢) نسبة الأبناء التى تحمل الفصيلة (AB) الناتجة من تزاوج رجل فصيلة دمه (AB) من امرأة فصيلة دمها (O) هى .....

(١) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (ج) ٧٥٪ (د) صفر

(١٣) أربعة أخوة فصيلة دم كل منهم تختلف عن الآخر وذلك لأن التركيب الجينى لفصيلتى دم الأبوين هو .....

(١) BO , AB (ب) AO , AB (ج) OO , AB (د) AO , BO

(١٤) فصيلة الدم التى تحمل كلا نوعى مولدات الالتصاق هى .....

(١) A (ب) B (ج) AB (د) O

(١٥) أى فصائل الدم التالية تحمل الأجسام المضادة (anti-a) ؟ .....

(١) A (ب) AB (ج) O (د) أ ، جـ معًا

(١٦) إذا كان أحد الآباء فصيلة دمه (AB) فلا يمكن أن ينجب طفل فصيلته .....

(١) A (ب) B (ج) AB (د) O

(١٧) فصيلة الدم (AB) نمط وراثى هو .....

(١) انعدام سيادة (ب) تعدد بدائل (ج) سيادة تامة (د) جميع ما سبق

(١٨) تتضمن حالة فصائل الدم .....

(١) تعدد بدائل (ب) سيادة تامة (ج) انعدام سيادة (د) جميع ما سبق

(١٩) يتحكم فى وراثة مولدات التصاق عامل الريسوس ..... من الجينات.

(١) زوج واحد (ب) زوجين (ج) ثلاثة أزواج (د) أربعة أزواج

(٢٠) الطرز الجينى المحتمل لفصيلة دم رجل تزوج من امرأة فصيلة دمها (AB) وأنجبا طفل فصيلة دمه (A) هو .....

(١) OO

(ب) AO

(ج) BO

(د) جميع الاحتمالات السابقة صحيحة

(٢١) إذا كانت فصيلة دم والد ووالدة الأب (O) فمن المستحيل أن يكون بين الأحفاد طفل فصيلة دمه .....

(أ) A (ب) B (جـ) O (د) AB

(٢٢) الشخص الذى تحتوى خلايا دمه على ثلاثة أنواع من مولدات الالتصاق الخاصة بتحديد فصيلة الدم تكون فصيلة دمه هى .....

(أ) ORh^- (ب) $ABRh^-$ (جـ) ORh^+ (د) $ABRh^+$

(٢٣) تبلغ نسبة الأفراد سالبى عامل الريسوس بين أفراد الجنس البشرى حوالى ..... ٪

(أ) ١٥ (ب) ٢٥ (جـ) ٧٥ (د) ٨٥

(٢٤) الشخص الذى يعطى دمه لجميع الفصائل يكون التركيب الجينى لفصيلته هو .....

(أ) $OORh^+Rh^+$ (ب) $OORh^+Rh^-$

(جـ) $OORh^-Rh^-$ (د) ب أو جـ

(٢٥) إذا كانت الأم Rh^-Rh^- والأب Rh^+Rh^- ولم تحقن الأم بالمصل الواقى بعد ولادة طفل Rh^+، فإن احتمال وقاة المولود التالى له بسبب عامل ريسوس ..... ٪

(أ) ١٠٠ (ب) ٧٥ (جـ) ٥٠ (د) ٢٥

(٢٦) عدد أنواع مولدات الالتصاق التى تحدد نوع الفصيلة (AB^+) هو .....

(أ) صفر (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٣

(٢٧) عدد أنواع مولدات الالتصاق التى تحدد نوع الفصيلة (O^+) هو .....

(أ) صفر (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٣

---

٢ أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) يعتبر لون الأزهار فى نبات شب الليل مثالًا لحالة الجينات المتكاملة.

(٢) عند تهجين نباتات شب الليل تحمل أزهارًا قرنفلية معًا، فإن نسبة الأزهار القرنفلية فى الجيل الناتج تكون ٢٥ ٪

(٣) نسبة الجيل الثانى من تهجين نبات شب الليل أزهاره حمراء مع آخر أزهاره بيضاء تكون ٩ : ٣ : ٣ : ١

(٤) من فصائل الدم التى تعبر عن نمط السيادة التامة الفصيلة (A).

(٥) تنعدم السيادة بين الفصيلتين (A) ، (B) بظهور الفصيلة (O).

(٦) توجد مولدات الالتصاق على سطح خلايا الدم الحمراء بدم الإنسان.
(٧) يتحكم فى وراثة فصائل الدم أربعة أنواع من الأليلات (البدائل).
(٨) عدد احتمالات الطرز الجينية لفصائل الدم ستة.
(٩) تحتوى فصيلتا الدم (B) ، (AB) على الأجسام المضادة (anti-b).
(١٠) فصيلة الدم التى لا تحتوى على مولدات (a ، b) هى (O).
(١١) توجد مولدات التصاق عامل الريسوس فى البلازما بدم الإنسان.

٣ علل لما يأتى :

(١) لا تتفق وراثة لون أزهار نبات شب الليل مع قوانين مندل.
(٢) • الطرز المظهرى يدل على الطرز الجينى فى حالة انعدام السيادة.
• يمكن تمييز الطرز الجينى من الطرز المظهرى فى حالة انعدام السيادة.
(٣) وراثة لون أزهار نبات شب الليل مثالًا لانعدام السيادة.
(٤) ظهور اللون القرنفلى عند تهجين نبات شب الليل أحمر الأزهار مع آخر أبيض الأزهار.
(٥) عند تزاوج فردين مختلفين فى زوج من الصفات الوراثية، فإن الجيل الثانى يكون ١ : ٢ : ١ وليس ٣ : ١
(٦) لا يستقبل الشخص ذو فصيلة الدم (O) دمًا من أى فصيلة دم أخرى.
(٧) يمكن نقل دم من رجل فصيلة دمه (A) إلى رجل فصيلة دمه (AB) ولكن لا يحدث العكس.
(٨) لا يمكن نقل دم من شخص فصيلته (AB) إلى أى شخص آخر ذو فصيلة دم أخرى.
(٩) وجود ستة طرز جينية لفصائل الدم رغم أن عددها أربعة فقط.
(١٠) لا ينتسب الطفل ذو فصيلة الدم (O) إلى رجل ذو فصيلة الدم (AB).
(١١) يعتبر صاحب فصيلة الدم (AB) مستقبلًا عامًا، بينما يعتبر صاحب فصيلة الدم (O) معطيًا عامًا.
(١٢) لا يمكن نقل دم فصيلته (A) إلى شخص يحمل فصيلة دم (B).
(١٣) لتعيين فصيلة الدم يلزم وجود نوعى الأجسام المضادة.
(١٤) حدوث تخثر عند إضافة (anti-b) إلى فصيلة الدم (B).
(١٥) لفصائل الدم أهمية قضائية وأهمية طبية.
(١٦) يجب إجراء فحوصات على دم المعطى قبل نقل الدم.
(١٧) • لا يستقبل الشخص سالب العامل الريسوس (Rh^-) إلا دمًا من شخص سالب العامل الريسوس (Rh^-) فقط.
• يجب عدم إغفال تحديد عامل الريسوس قبل عمليات نقل الدم.

(١٨) يموت الطفل الثانى أحيانًا لامرأة (Rh^-) متزوجة من رجل (Rh^+).

(١٩) إعطاء الأم سالبة العامل الريسوس (Rh^-) مصل فى خلال ٧٢ ساعة بعد كل ولادة.

٤ فسر ما يأتى :

(١) يختلف التقسيم الوراثى عن التقسيم الكيميائى لفصائل الدم.

(٢) تجمع فصائل الدم بين ثلاثة أنماط وراثية مختلفة.

(٣) تُعد فصائل الدم مثالًا لتعدد البدائل.

(٤) توارث فصائل الدم تمثل حالة سيادة تامة وانعدام سيادة.

(٥) إنجاب ٤ أبناء فصيلة دمهم مختلفة عن بعضهم من تزاوج رجل وامرأة فصيلة دمهما مختلفة.

(٦) إمكانية إنقاذ الجنين الثانى لامرأة سالبة العامل الريسوس متزوجة من رجل موجب لهذا العامل.

٥ ما أهمية كل من :

(١) فصائل الدم.

(٢) فصيلة الدم (O).

(٣) إجراء الفحوصات على دم المتبرع بالدم.

(٤) تحديد عامل الريسوس.

٦ ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :

(١) تهجين نبات شب الليل أزهاره حمراء مع آخر أزهاره بيضاء.

(٢) نقل دم من شخص فصيلة دمه (AB) إلى آخر فصيلة دمه (A).

(٣) نقل دم من شخص فصيلة دمه (A) إلى آخر فصيلة دمه (O).

(٤) زواج امرأة (Rh^-) من رجل (Rh^+) بالنسبة لمولودهما الأول والثانى.

(٥) زواج امرأة سالبة العامل الريسوس من رجل سالب العامل الريسوس.

(٦) وجود جنين فى رحم الأم موجب العامل الريسوس والأم سالبة العامل الريسوس.

٧ ما أوجه الشبه والاختلاف بين كل مما يأتى :

(١) فصيلة الدم (A) و فصيلة الدم (B).

(٢) فصيلة الدم (A) و فصيلة الدم (AB).

٨ ما الفرق بين كل مما يأتى :

(١) السيادة التامة و انعدام السيادة، واكتب مثال لكل منهما.

(٢) فصيلة الدم (AB) و فصيلة الدم (O).

(٣) مولدات الالتصاق و الأجسام المضادة فى فصائل الدم.

(٤) المولدات (a) و المضادات (anti-b).

٩ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

① الجدول المقابل يوضح فصائل الدم الأربعة :

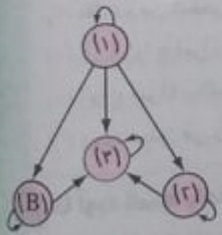
الفصيلة	O	AB	B	A
الأجسام المضادة	.....	.....	anti-a	.....
المولدات	.....	.....	.....	a

(أ) اكتب التركيب الجينى لفصائل الدم (A) ، (B).

(ب) اكتب نوع الأجسام المضادة فى مكانها المناسب بالجدول.

(جـ) اكتب نوع المولدات فى مكانها المناسب بالجدول.

② الشكل المقابل يمثل أنواع فصائل الدم :



(أ) اكتب رقم ورمز الفصيلة التى تعبر عن العبارات التالية :

١- بها مولدات الالتصاق (b) ، (a).

٢- بها مضاد الالتصاق (anti-b).

٣- تسمى بالمعطى العام.

(ب) إذا تزوج رجل من الفصيلة رقم (١) بامرأة من الفصيلة رقم (٣) ثم وقع حادث لأحد الأبناء نتج عنه نزيف حاد، فأى من الوالدين يستطيع إنقاذ الابن ؟

(جـ) ما الطرز الجينية للفصيلة (B) ؟

(٣) افحص الجدول المقابل الذى يوضح الكشف عن فصائل الدم، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

الفصيلة	anti-a	anti-b
.....		
.....		
.....		
.....		

(1) حدد نوع فصيلة الدم المتوقعة فى كل حالة من الحالات المشار إليها فى الجدول.

(ب) ما الفصيلة التى تحتوى على كلا نوعى مولدات الالتصاق ؟

(جـ) ما الفصيلة التى تعطى الدم إلى جميع فصائل الدم الأخرى ؟

(د) إذا كانت فصيلة دمك (A) وفى احتياج إلى نقل دم، فما فصائل الدم المناسبة لفصيلتك ؟ ولماذا ؟

---

(٤) الشكل المقابل يبين تفاعل مصل مضاد b مع رموز فصائل الدم Y_1 ، Y_2 ، X_1 ، X_2 علمًا بأن :

(+) تمثل التصاق (تخثر)،

(−) تمثل عدم التصاق،

(X_1) معطى عام.

(1) ما الطرز الجينى لـ (X_2) ؟

(ب) اكتب اسم الفصيلة (Y_1).

(جـ) فسر على أسس وراثية زواج امرأة فصيلة دمها (Y_2) مع رجل فصيلة دمه (X_1).

أسئلة متنوعة :

(١) اكتب مثالًا لانعدام السيادة.

---

(٢) ما الأساس الكيميائى والوراثى لتقسيم فصائل الدم ؟

---

(٣) ما الشروط والمحاذير التى يجب مراعاتها عند نقل الدم من شخص لآخر ؟

---

(٤) ما مدى صحة العبارة، مع التفسير : يوجد اختلاف جينى فى فصيلة الدم (A) ؟

2

(٥) ما المواد اللازمة لتعيين فصيلة دم مجهولة ؟ وما الخطوات التى تتبعها لذلك ؟

(٦) لديك ثلاث زجاجات دم، الأولى سجل عليها فصيلة (A) والثانية سجل عليها فصيلة (B) والثالثة منزوعة البطاقة. **كيف تتعرف على الفصيلة الثالثة بما لديك من فصائل أخرى ؟**

(٧) تقدم شخص فصيلة دمه (A) ليتبرع بالدم لشخص جريح من نفس الفصيلة، وبعد اختبارات مطابقة الفصيلتين، رفض قبول دمه برغم نقائه من الأمراض. **ناقش الأسباب المحتملة لرفض نقل الدم من المتبرع رغم تطابق الفصيلتين.**

(٨) **اشرح** دور عامل الريسوس إذا كان الأب (Rh^+) والأم (Rh^-) والجنين (Rh^+)، **ثم اذكر الإجراء الوقائى فى حالة اكتشاف الحالة قبل ولادة الطفل الأول.**

١١ مسائل :

انعدام السيادة

(١) عند تهجين نباتين من نباتات شب الليل أحدهما أزهاره حمراء اللون والآخر أزهاره بيضاء اللون نتج فى الجيل الأول أزهار قرنفلية اللون وعندما لُقحت الأخيرة ذاتيًا أعطت نباتات ذات أزهار حمراء وقرنفلية وبيضاء بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب. **فسر ذلك على أسس وراثية.**

(٢) **فسر على أسس وراثية تهجين نباتين من نباتات شب الليل :**

(أ) أحدهما يحمل أزهارًا حمراء والآخر يحمل أزهارًا قرنفلية.

(ب) أحدهما يحمل أزهارًا بيضاء والآخر يحمل أزهارًا قرنفلية.

(جـ) كلاهما يحمل أزهارًا قرنفلية.

(٣) فى إحدى سلالات الدجاج الأندلسى حدث تلقيح بين ديك أسود الريش ودجاجة بيضاء الريش فنتج جيل كله أزرق الريش :

(أ) ما الطرز الجينية والمظهرية الناتجة من تزاوج ديك ودجاجة من أفراد الجيل الأول ؟

(ب) **بم تفسر** اختلاف قانون مندل عن ناتج هذا التلقيح من الناحية الوراثية ؟

④ عند تزاوج نوع من الطيور أسود اللون (BB) مع آخر أبيض اللون (WW) ظهرت أفراد الجيل الأول كلها رمادية اللون. **فسر ذلك على أسس وراثية، ثم اذكر الطرز الجينى والمظهرى الناتج من تزاوج أفراد الجيل الأول.**

⑤ **وضح على أسس وراثية** ناتج تزاوج ديك أندلسى أزرق الريش بدجاجة بيضاء الريش.

⑥ فى إحدى سلالات عصافير الزينة إذا كان هناك عصفوران أحدهما أصفر الريش والآخر أحمر الريش وكان ناتج تزاوجهما عصافير برتقالية الريش :

(أ) **فما** ناتج التزاوج بين أفراد الجيل الأول ؟

(ب) إذا علمت أن العصافير برتقالية الريش تدر عائدًا ماديًا أعلى عند بيعها، **فكيف** تستطيع تحقيق أعلى عائد مادى ؟

⑦ لديك ثور طويى اللون وعدة بقرات بيضاء، ويراد إنتاج قطيع ذو لون أحمر دون الاستعانة من خارج القطيع. **فسر ذلك على أسس وراثية.**

فصائل الدم

⑧ **فسر على أسس وراثية** تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امرأة فصيلة دمها (B) فأنجبا طفلًا فصيلة دمه (O).

⑨ أم فصيلة دمها (AB) ولها ابن من نفس الفصيلة. **ما الطرز الجينية المحتملة للأب بدون تحليل وراثى ؟**

⑩ تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امرأة فصيلة دمها (O). **فما فصائل الدم المتوقعة للأبناء ؟ وضح بالتحليل الوراثى.**

⑪ **ما** فصائل الدم المحتمل توارثها للأبناء عند تزاوج رجل فصيلة دمه (AB) بامرأة فصيلة دمها (O) ؟

⑫ تزوج رجل فصيلة دمه (B) من امرأة فصيلة دمها (A)، فأنجبا نسلًا به فصائل الدم الأربعة. **فسر ذلك على أسس وراثية.**

(١٣) تزوج رجل فصيلة دمه هجين بامرأة فصيلة دمها (B) فأنجبا ٤ أبناء وعند تحليل دم أحد الأبناء وجد أن فصيلة دمه (A). **استنتج الطرز الجينية والمظهرية لباقى الأبناء وضح ذلك على أسس وراثية.**

(١٤) لا يمكن إثبات نسب طفل يحمل فصيلة الدم (O) لأب فصيلة دمه (AB) وأم فصيلة دمها (O). **فسر هذه العبارة على أسس وراثية.**

(١٥) زوجان لهما نفس فصيلة الدم أنجبا ولدين لكل منهما فصيلة دم تختلف عن الآخر وعن الأبوين فإذا علمت أنه يمكن وراثيًا نقل دم أى من الولدين إلى أى من الأبوين. **وضح على أسس وراثية التراكيب الوراثية (الطرز الجينية) للأبوين والولدين.**

(١٦) حدث تنازع بين رجلين حول أحقية كل منهما فى نسب طفل فصيلة دمه (O) وكانت فصيلة دم كل من الرجلين (O) وكانت فصيلة دم زوجة الرجل الأول (A) وفصيلة دم زوجة الرجل الثانى (AB). **أى من الرجلين أحق فى نسب هذا الطفل له ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.**

(١٧) تزوج رجل مجهول الفصيلة من امرأة فصيلة دمها (AB) فأنجبا طفلًا فصيلة دمه (A). **فما احتمالات فصيلة دم الأب وجميع الأبناء المتوقعة فى كل مرة ؟**

(١٨) تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امرأة فصيلة دمها مجهولة. فأنجبا طفلًا فصيلة دمه (O). **فما احتمالات فصيلة الدم للأم وجميع الأبناء ؟**

الفصل 2

الدرس الثانى

* تابع تداخل فعل الجينات.
* تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات.

ثانيًا الجينات المتكاملة Complementary Genes

* الجينات المتكاملة :

جينات تشترك فيما بينها لإظهار الصفة الوراثية حيث يتحكم فى توريث هذه الصفة زوجان من الجينات **ويتوقف** ظهور الصفة السائدة على وجود جين سائد واحد على الأقل من كل زوج، أما غياب أى زوج من الجينات السائدة أو كلاهما سيؤدى إلى عدم ظهور الصفة السائدة وتظهر الصفة المقابلة المتنحية.

* تكون النسبة فى : - الجيل الأول ١٠٠٪ سائد. - الجيل الثانى ٩ (سائد) : ٧ (متنحى).

* من أمثلة الجينات المتكاملة : توارث صفة لون الأزهار فى نبات بسلة الزهور حيث :

- يمثل اللون القرمزى للأزهار الصفة السائدة، بينما يمثل اللون الأبيض الصفة المتنحية.
- يتحكم فى ظهور لون الأزهار فى نبات بسلة الزهور زوجان مختلفان من الجينات السائدة ويرمز لها بالحرفين (A . B) والجينات المتنحية ويرمز لها بالحرفين (a . b) فتكون احتمالات التركيب الجينى كالتالى :

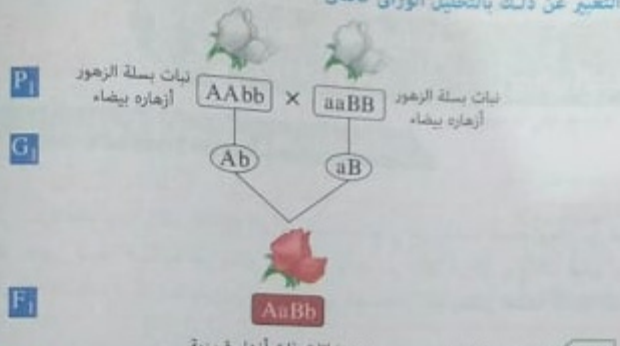
التركيب الجينى للون القرمزى	AABB	AABb	AaBB	AaBb
الأمشاج التى تنتج عنها	(AB)	(AB) (Ab)	(AB) (aB)	(AB) (Ab) (aB) (ab)

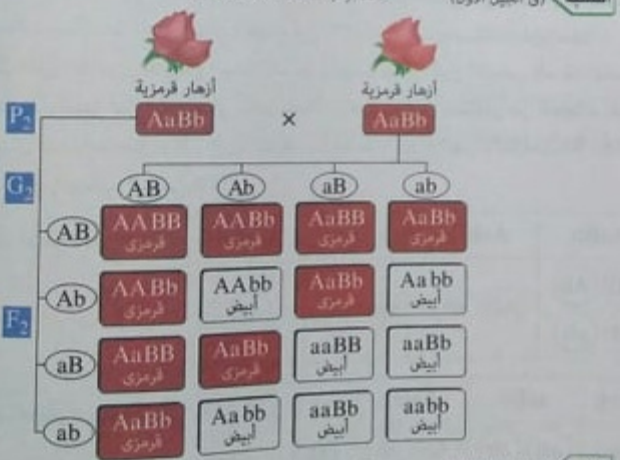
التركيب الجينى للون الأبيض	AAbb	aaBB	Aabb	aaBb	aabb
الأمشاج التى تنتج عنها	(Ab)	(aB)	(Ab) (ab)	(aB) (ab)	(ab)

• التفسير الوراثى لتهجين نبات بسلة الزهور أزهاره بيضاء (AAbb) مع نبات آخر أزهاره بيضاء (aaBB) :

- ينشأ الجيل الأول من النباتات ذات أزهار قرمزية (AaBb) بنسبة ١٠٠٪ حيث اجتمع جين سائد واحد من كل زوج.
- عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيًا وزرع بذورها، ينشأ الجيل الثانى من النباتات ذات أزهار قرمزية وبيضاء وذلك بنسبة ٩ : ٧ على الترتيب.

• يمكن التعبير عن ذلك بالتحليل الوراثى كالتالى :





التفسير :

ظهور اللون القرمزى (الصفة السائدة) فى أزهار نباتات بسلة الزهور يعتمد على اجتماع چين سائد أو أكثر من كل زوج ... **علل؟**

لأن كلا الچينين السائدين يشاركان فى إظهار الصفة السائدة حيث يتحكم كل منهما فى إنتاج إنزيم معين يؤثر فى تكوين صبغة اللون القرمزى.

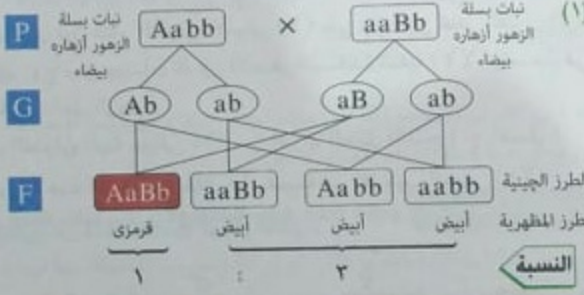
وهذا يدل على تكامل عمل الچينات حيث يمكن فى هذه الحالة الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحمل كل منهما الصفة المتنحية.

ويلاحظ أن نسبة الجيل الثانى فى حالة الچينات المتكاملة (الصفات اللامندلية) تكون ٩ : ٧ (زوج واحد من الصفات المتقابلة) بينما نسبة الجيل الثانى فى حالة قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية (الصفات المندلية) تكون ٩ : ٣ : ٣ : ١ (زوجين من الصفات المتقابلة).

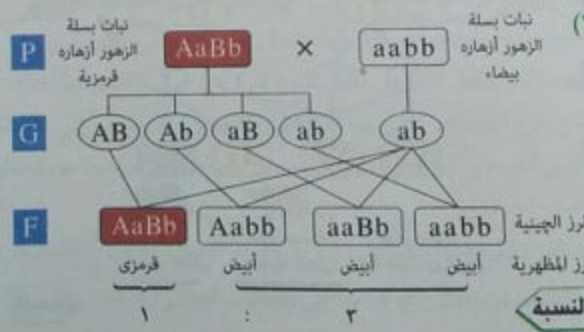
مثال وضح على أسس وراثية الطرز الچينية والمظهرية لصفة لون أزهار نبات بسلة الزهور الناتجة عن التهجينات التالية :

(١) Aabb × aaBb (٢) AaBb × aabb

الحل : (١)



(٢)



ثالثًا الجينات المميتة Lethal Genes

الجينات المميتة (القاتلة):
جينات وراثية عندما توجد بصورة نقية (سائدة أو متنحية) تسبب أضرارًا للكائن الحى يترتب عليه تعطيل بعض العمليات الحيوية مما يؤدى إلى موت الكائن الحى فى مراحل مختلفة من العمر لربع نسل الأبوين غالبًا (٢٥٪).

أنواع الجينات المميتة

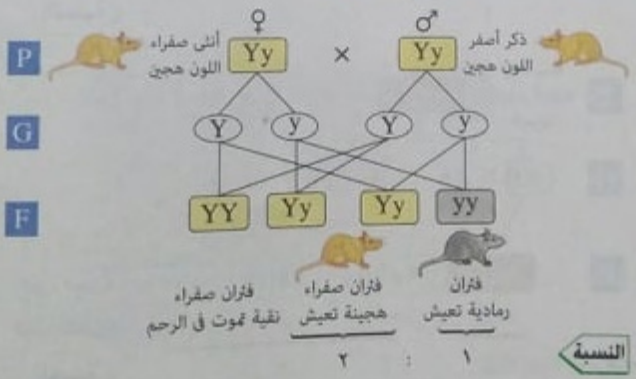
- **جينات مميتة سائدة** ← مثل:
  - * جين لون الشعر الأصفر فى الفئران.
  - * جين سلالة البولدوج فى الأبقار.
- **جينات مميتة متنحية** ← مثل:
  - * جين غياب الكلوروفيل فى نبات الذرة.
  - * جين العته الطفولى فى الإنسان.

أ الجينات المميتة السائدة وراثة صفة لون الشعر الأصفر فى الفئران

★ التفسير الوراثى لتهجين ذكر وأنثى من الفئران كل منهما ذو شعر أصفر هجين (Yy) :

- يسود جين لون شعر الفئران الأصفر (Y) على جين لون شعر الفئران الرمادى (y).
- وجود زوج من جينات اللون الأصفر السائدة النقية (YY) يتسبب فى موت الفئران الصفراء داخل الرحم.
- تمثل الفئران الميتة حوالى ٢٥٪ من أفراد الجيل الناتج ($\frac{١}{٤}$ النسل).
- تتم وراثة هذه الصفة من خلال آباء هجينة فى التركيب الجينى (Yy).

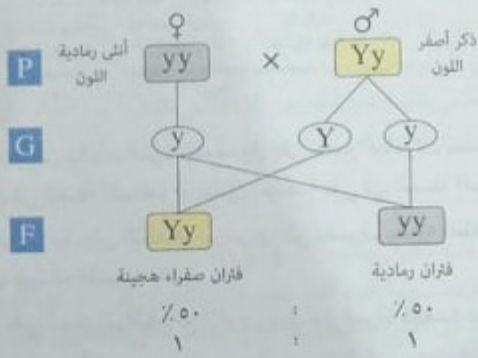
★ يمكن التعبير عن ذلك بالتحليل الوراثى كالتالى :



• يلاحظ أن نسبة الجيل الناتج فى حالة وراثة لون شعر الفئران (الجينات المميتة السائدة) تكون ٢ : ١، بينما فى حالة قانون انعزال العوامل الوراثية للصفات المندلية تكون ٣ : ١ ... **علل؟** لأنه عند اجتماع زوج الجينات السائدة النقية فى لون شعر الفئران أدى إلى موت حوالى ربع النسل الناتج (٢٥٪) داخل الرحم.

مثال ما نسبة الفاقد من الفئران عند تهجين ذكر أصفر اللون مع أنثى رمادية اللون ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

الحل :



لا يوجد فاقد فى الفئران ويرجع ذلك إلى عدم اجتماع زوج الجينات السائدة المميتة معًا (لا توجد فئران صفراء نقية بين أفراد الجيل الناتج).

ب الجينات المميتة المتنحية وراثة صفة غياب الكلوروفيل فى نبات الذرة

• عند تلقيح بعض نباتات الذرة تلقيحًا ذاتيًا ثم زراعة الحبوب الناتجة منها لوحظ نمو بعض البادرات خالية من الكلوروفيل (بيضاء اللون) تنمو لفترة قصيرة ثم تذبل وتموت ... **علل؟** بسبب جين مميت متنحى يوجد بصورة نقية (cc) وهو جين غياب الكلوروفيل.

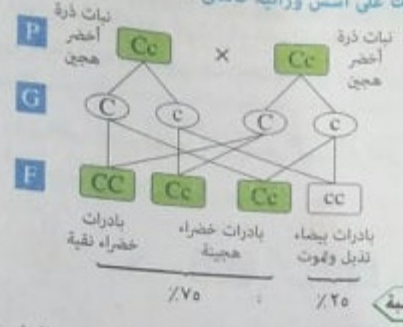
• يسود جين وجود الكلوروفيل (C) فى نبات الذرة على جين غياب الكلوروفيل (c).

• يؤدى اجتماع زوج الجينات المتنحى معًا فى بعض بادرات الذرة إلى عدم تكون مادة الكلوروفيل التى تكسب النباتات لونها الأخضر والمسئولة عن امتصاص الطاقة الضوئية لإتمام عملية البناء الضوئى.

• تمثل البادرات التى تذبل وتموت حوالى ٢٥٪ من أفراد الجيل الناتج ($\frac{١}{٤}$ النسل).

• تتم وراثة هذه الصفة من خلال آباء هجينة فى التركيب الجينى (Cc).

★ يمكن تفسير ذلك على أسس وراثية كالتالى :

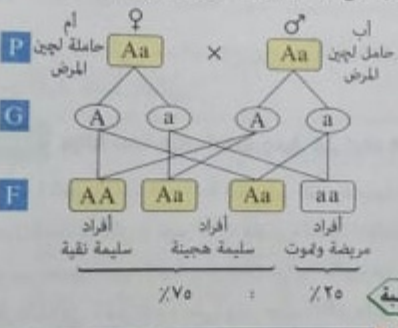


• يمكننا تجنب الفاقد من نباتات الذرة والحصول على جميع البادرات خضراء اللون عن طريق تلقيح نباتين نقيين فى الصفة السائدة أو نباتين أحدهما نقى فى الصفة السائدة والآخر هجين.

مثال يوجد فى بعض الأطفال مرض وراثى يعرف بالعته الطفولى يسبب الموت لو وجدت جيناته المتنحية (aa).

فسر على أسس وراثية ناتج تزاوج رجل من امرأة كلاهما هجين فى هذه الصفة.

◄ **الحل :**



تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات

• أثبتت البحوث الحديثة أن بعض الجينات يتأثر عملها بالعوامل المحيطة بالكائن الحى.

مثل : - ملوثات الهواء.
- نقص الأكسجين.
- التعرض للإشعاعات.
- العوامل البيئية كالضوء ودرجة الحرارة.

• دراسة هذه العوامل تساعد فى تجنب المخاطر التى قد تنشأ عنها.

تأثير غياب الضوء على ظهور الكلوروفيل فى النباتات الخضراء

البادرات فى الضوء

البادرات فى الظلام

* عند استنبات مجموعة من حبوب القمح أو الذرة فى مكان مضىء مع رى البادرات بانتظام لعدة أيام... **ماذا يحدث ؟**
تنمو بادرات خضراء وذلك لوجود عامل الضوء الذى يحتاجه الچين المسئول عن تكوين الكلوروفيل لكى يظهر تأثيره.
* عند استنبات مجموعة مماثلة من حبوب القمح أو الذرة فى مكان مظلم (حجرة مظلمة) مع رى البادرات بانتظام لعدة أيام... **ماذا يحدث ؟** تنمو بادرات صفراء تذبل وتموت بعد فترة وذلك لغياب الضوء الذى يحتاجه الچين المسئول عن تكوين الكلوروفيل لكى يظهر تأثيره فيعجز النبات عن تكوين صبغ الكلوروفيل حتى لو وضع فى الضوء.

ملاحظات

١ أوراق الكرنب الداخلية تكون بيضاء ... **علل ؟**
لأنها غير معرضة للضوء اللازم لكى يظهر تأثير الچين المسئول عن تكوين الكلوروفيل الأخضر على عكس الأوراق الخارجية التى تتميز باللون الأخضر لتعرضها المستمر للضوء مما يساعد فى تكوين الكلوروفيل.

٢ عند تعريض أوراق الكرنب الداخلية للضوء ... **ماذا يحدث ؟**
تتحول إلى اللون الأخضر لظهور تأثير چين الكلوروفيل الأخضر.

للاطلاع فقط

* **من الأمثلة التى تؤكد على تأثر ظهور الصفات الوراثية بالعوامل البيئية :**
- تلون فراء أرنب الهيمالايا باللون الأسود إذا تعرض فترة طويلة للبرودة.
- نمو أجنحة حشرة الدروسوفيلا (بعد تحولها من العذراء) بشكل مستقيم بعد تعريض البيض لدرجة حرارة ١٦°م وبشكل منحنى بعد تعريض البيض لدرجة حرارة ٢٥°م

نشاط عملى ١ تأثير غياب الضوء على ظهور الكلوروفيل فى النباتات الخضراء

انظر ملحق العملى صفحة (٢٠١)

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الحالة الوراثية التى يمكن الحصول فيها على الصفة السائدة من أبوين يحمل كل منهما الصفة المتنحية هى .....

(أ) انعدام سيادة (ب) چينات مميتة (جـ) چينات متكاملة (د) تعدد بدائل

(٢) تمثل صفة لون أزهار نبات بسلة الزهور حالة .....

(أ) انعدام سيادة (ب) چينات مميتة (جـ) تعدد بدائل (د) چينات متكاملة

(٣) الطرز الچينى الذى يؤدى إلى ظهور اللون القرمزى فى أزهار نبات بسلة الزهور هو .....

(أ) Aabb (ب) AaBb (جـ) aaBB (د) aabb

(٤) نسبة لون أزهار نبات بسلة الزهور فى الجيل الثانى الناتج عن تهجين أزهار بيضاء (AAbb) مع (aaBB) .....

(أ) ٩ : ٣ : ٣ : ١ (ب) ١ : ٢ : ١ (جـ) ٩ : ٧ (د) ٣ : ١

(٥) إذا تم تهجين نباتين من بسلة الزهور كلاهما طرزه الچينى (AABb) تكون نسبة ظهور اللون الأبيض فى الأبناء هى .....

(أ) صفر (ب) ٢٥ ٪ (جـ) ٥٠ ٪ (د) ٧٥ ٪

(٦) أى العبارات التالية لا تنطبق على وراثة الچينات المميتة ؟ .....

(أ) چينات وراثية توجد بصورة نقية قد تكون سائدة أو متنحية

(ب) چينات تشترك فيما بينها لإظهار صفة جديدة

(جـ) چينات إذا وجدت بصورة نقية تسبب تعطيل النمو وتوقف الحياة فى مراحل مختلفة من العمر

(د) چينات وراثية قد تؤدى إلى موت ربع النسل الناتج

(٧) نسبة الفاقد فى حالة توارث الچينات المميتة تمثل ..... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

(٨) وراثة لون الفئران الصفراء تمثل حالة .....

(أ) چينات متكاملة (ب) انعدام سيادة

(جـ) چينات مميتة (د) چينات مرتبطة بالجنس

(٩) عند تزاوج قارين كلاهما أصفر اللون، فإن نسبة الفئران الصفراء التى تموت هى ..... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

(١٠) وراثة صفة غياب الكلوروفيل فى نبات الذرة يتبع .....

(أ) الجينات المتكاملة (ب) الجينات المميتة

(جـ) انعدام السيادة (د) الارتباط التام

(١١) لو كان الجين المميت سائد، فإن الأفراد التى تموت يكون طرزها الجينى .....

(أ) CC (ب) Cc

(جـ) cc (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٢) تختلف حالة الجينات المميتة السائدة عن حالة الجينات المميتة المتنحية فى .....

(أ) الطرز الجينى للنسل الذى يموت (ب) نسبة التحور عن النسب المندلية

(جـ) نسبة الطرز المظهرية للأفراد الحية (د) جميع ما سبق

(١٣) إذا حصلنا على طرز مظهرى واحد من تزاوج أفراد هجينة لجينين يسود أحدهما على الآخر تأكدنا أنها حالة .....

(أ) سيادة تامة (ب) انعدام سيادة

(جـ) جينات مميتة سائدة (د) جينات مميتة متنحية

(١٤) النسبة بين عدد الطرز المظهرية للجينات المميتة السائدة إليها فى حالة الجينات المميتة المتنحية عند تزاوج الأفراد الهجينة هى ..... على الترتيب.

(أ) ١ : ١ (ب) ٢ : ١ (جـ) ١ : ٢ (د) ٣ : ١

(١٥) يتأثر جين تكوين الكلوروفيل فى النبات بعامل بيئى هو .....

(أ) الرطوبة (ب) الحرارة (جـ) الضوء (د) الضغط

(١٦) كل مما يلى من أمثلة الصفات اللامندلية عدا .....

(أ) لون أزهار نبات شب الليل (ب) لون أزهار نبات بسلة الزهور

(جـ) لون أزهار نبات بازلاء الخضر (د) لون الشعر الأصفر فى الفئران

٢ أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) نسبة الأزهار البيضاء لنبات بسلة الزهور الناتجة عن تهجين (AAbb) مع (aaBB) هى ٥٠٪

(٢) ظهور الصفة السائدة بنسبة ٥٦٪ من أبوين يحملان الصفة السائدة يدل على أنها حالة جينات متكاملة.

(٣) سلالة البولدوج فى الأبقار مثال للجينات المتكاملة.

٣ علل لما يأتى :

(١) تختلف وراثة لون أزهار نبات شب الليل عن وراثة لون أزهار نبات بسلة الزهور.

(٢) تمثل الجينات المتكاملة حالة تداخل فعل الجينات.

(٣) تموت بعض الفئران الصفراء داخل الرحم.

(٤) تورث الجينات المميتة عن طريق الأفراد الهجينة فقط.

(٥) تتلون أوراق الكرنب الداخلية باللون الأبيض.

(٦) عدم تكون الكلوروفيل بالبادرات عند استنبات البذور فى الظلام.

٤ فسر ما يأتى :

(١) يمكن الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحملان الصفة المتنحية.

(٢) تنتج أزهار قرمزية فى نبات بسلة الزهور عند تهجين نباتين أزهارهما بيضاء.

(٣) يتوقف ظهور اللون الأخضر فى نبات الذرة على عاملين هما عامل وراثى وعامل بيئى

٥ اكتب مثالًا لكل من الحالات الوراثية الآتية :

(١) جينات متكاملة.

(٢) جينات مميتة سائدة.

(٣) جينات مميتة متنحية.

(٤) صفة وراثية يتأثر ظهورها بالضوء

٦ ما اسم الحالة الوراثية لكل من :

(١) توارث لون أزهار بسلة الخضر.

(٢) توارث لون أزهار شب الليل.

(٣) توارث فصيلة الدم (AB).

(٤) توارث لون أزهار بسلة الزهور.

(٥) توارث لون الشعر الأصفر للفئران.

(٦) وراثة العته الطفولى فى الإنسان.

٧ ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :

(١) • تهجين فئران صفراء معًا.

• تهجين ذكر وأنثى من الفئران كل منهما ذو شعر أصفر هجين.

(٢) تهجين فأر أصفر (Yy) مع أنثى رمادية (yy).

(٣) إنبات بادرات نبات الذرة فى مكان مظلم.

(٤) تعرض أوراق الكرنب الداخلية البيضاء للضوء.

٨ قارن بين كل مما يأتى :

(١) وراثة لون الأزهار فى كل من نبات البازلاء و نبات بسلة الزهور.

(٢) وراثة لون الأزهار فى كل من نبات بسلة الزهور و نبات شب الليل.

(٣) الجينات المتكاملة و الجينات المميتة.

٩ ادرس الجداول التالية، ثم أجب :

♀ \ ♂	AB	.....	aB	ab
.....	(٢)	AABb	(١)	AaBb
.....	(٤)	AAbb	(٣)	Aabb

① الجدول المقابل يبين الجيل الناتج من تهجين سلالتين من نبات بسلة الزهور :

(أ) ما الطرز الجينية للنباتات من (١) : (٤) ؟

(ب) استنتج الطرز المظهرية للآباء.

(جـ) ما النسبة المئوية للنباتات بيضاء الأزهار الناتجة من هذا التهجين ؟

(د) ما لون أزهار بسلة الزهور الناتجة عن تهجين النبات رقم (٣) مع النبات رقم (٤) ؟

♀ \ ♂	AB	(ص)	(س)	ab
(ع)	(٣)	AABb	(٢)	(١)
(ل)	(٥)	AaBb	(٤)	aaBb

② الجدول المقابل يبين الجيل الناتج من تزاوج نباتين من بسلة الزهور :

(أ) ما الطرز الجينية والمظهرية للنباتات من (١) : (٥) ؟

(ب) ما الأمشاج (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) ؟

(جـ) ما نسبة الزهور البيضاء الناتجة من هذا التزاوج ؟

(د) استنتج التركيب الجينى للآباء.

(هـ) وضح على أسس وراثية نتيجة التزاوج بين النباتين رقمى (١) ، (٤).

2

١٠ أسئلة متنوعة :

① «الظروف البيئية تأثير على فعل بعض الجينات». ناقش هذه العبارة موضحًا بمثال.

② تقسم الجينات المتنحية لنوعين ما هما ؟ واكتب مثالاً لكل حالة. ثم فسر على أسس وراثية نسبة الجيل الناتج فى أحد الأمثلة.

١١ مسائل :

الجينات المتكاملة

① • تم تلقيح نباتين من بسلة الزهور بيضاء الأزهار فنتجت أفراد الجيل الأول كلها قرمزية اللون. فما الطرز الجينية والمظهرية للآباء وأبناء الجيل الثانى ؟

• كيف يمكن الحصول على أفراد تحمل الصفة السائدة من تزاوج أبوين يحملان جينات الصفة المتنحية لنفس الصفات الوراثية ؟ وضح ذلك على أسس وراثية.

② وضح لون الأزهار الناتجة عن التهجينات الآتية فى بسلة الزهور :

(أ) AAbb × AaBb	(ب) aabb × aaBb
(ج) aabb × AABb	(د) AaBB × AaBb
(هـ) AaBb × Aabb	(و) aaBb × Aabb
(ز) aaBb × AAbb	

③ عند تهجين نبات بسلة الزهور أبيض الأزهار مع آخر قرمزى الأزهار كان $\frac{3}{4}$ الناتج قرمزى الأزهار و $\frac{1}{4}$ الناتج أبيض الأزهار. **فما الطرز الجينية للأبوين ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.**

④ عند تهجين نباتين من بسلة الزهور كلاهما أبيض الأزهار كان $\frac{3}{4}$ الناتج أبيض الأزهار و $\frac{1}{4}$ الناتج قرمزى الأزهار. **فما الطرز الجينية للأبوين ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.**

⑤ فى إحدى سلالات الكلاب حدث تزاوج بين فردين لونهما بنى فكانت أفراد الجيل الأول جميعها سوداء اللون وفى الجيل الثانى ظهرت أفراد بنية اللون وأخرى سوداء بنسبة ٧ : ٩ على الترتيب. **فما :**

(أ) سبب ظهور اللون البنى ثانيةً.

(ب) ناتج تزاوج أحد أفراد الجيل الأول مع أحد الآباء (BBrr).

الجينات المميتة

٦ ما نسبة الفاقد من الفئران عند تهجين ذكر أصفر اللون مع أنثى رمادية اللون ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

٧ • حدث تهجين بين ذكر وأنثى من الفئران كل منهما أصفر اللون فكانت نسبة الجيل الناتج ٢ : ١ وليست ٣ : ١ . فسر ذلك على أسس وراثية مع ذكر اسم الحالة الوراثية.

• تم التهجين بين فأر أصفر اللون مع أنثى صفراء اللون فكان $\frac{٢}{٣}$ الناتج أصفر، $\frac{١}{٣}$ الناتج رمادى، فسر ذلك على أسس وراثية.

٨ عند إنبات بذور الذرة فى الحقل، لوحظ ظهور بادرات بيضاء اللون عاشت لفترة قصيرة ثم ذبلت وماتت، فسر ذلك على أسس وراثية.

٩ العته الطفولى مرض مميت يسببه جين متنحى (a)، فما احتمالات ظهور هذا المرض المميت عند تزاوج رجل من امرأة كل منهما حامل لجين المرض ؟

١٠ فى سلالة من القطط العادية وضعت أنثى ٣ قطط عادية وقطة واحدة متضخمة الرأس عاشت لعدة ساعات ثم ماتت، فسر ذلك على أسس وراثية.
(إذا علمت أن جين صفة تضخم الرأس جين متنحى ويرمز له بالرمز n).

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ أى من العبارات التالية تميز حالة انعدام السيادة ؟ .....

(أ) يسود أحد الجينين على الجين المقابل

(ب) النسبة فى الجيل الثانى ٣ : ١

(جـ) كل جين يؤثر فى الفرد الهجين

(د) الفرد الهجين يحمل صفة أحد الأبوين

٢ إذا افترضنا وجود جين اللون الأصفر نقيًا فى بعض الفئران فإن النسبة المتوقعة للأفراد التى تحمل هذه الصفة تقل عن النسبة الطبيعية بمقدار ..... ٪

(أ) ٣٣,٣ (ب) ٦٦,٣

(جـ) ٢٥ (د) ٧٥

٣ رجل فصيلة دمه (AB) تزوج من امرأة فصيلة دمها (O) فإن فرصة إنجاب طفل فصيلة دمه (A) بنسبة ..... ٪

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

٤ تظهر جميع فصائل الدم فى الأبناء إذا كان التركيب الجينى لفصائل دم الأبوين .....

(أ) A هجين × O هجين (ب) B هجين × A هجين

(جـ) AB × AB (د) A نقى × B نقى

٥ يظهر اللون القرمزى فى نبات بسلة الزهور من أى من التهجينات التالية .....

(أ) AAbb × aabb (ب) Aabb × aaBb

(جـ) aaBb × aaBB (د) AAbb × AAbb

٦ عند نقل دم من فصيلة مجهولة إلى شخص فصيلة دمه A وحدث بها تخثر فهذا يدل على أن الفصيلة المجهولة هى .....

(أ) AB (ب) A

(جـ) O (د) أ ، جـ معًا

٧ جميع الفصائل التالية تحتوى على مولدات التصاق عدا .....

(أ) O^- (ب) AB^+

(جـ) A^+ (د) B^-

٨ الفصيلة التى تحتوى على أكبر عدد من أنواع مولدات الالتصاق هى .....

(أ) O^- (ب) AB^+

(جـ) A^+ (د) B^-

٩ عند تزاوج $RW \times WW$ حسب مبدأ انعدام السيادة ينتج .....

(أ) ثلاثة طرز جينية مختلفة وطرزان مظهريان مختلفان

(ب) ثلاثة طرز جينية مختلفة وثلاثة طرز مظهرية مختلفة

(جـ) طرزان جينيان مختلفان وطرز مظهرى واحد

(د) طرزان جينيان مختلفان وطرزان مظهريان مختلفان

١٠ عند زراعة بعض حبوب الذرة فظهرت كل البادرات بيضاء اللون بسبب .....

(أ) التركيب الجينى للحبوب Cc + غياب الضوء

(ب) التركيب الجينى للحبوب cc + وجود الضوء

(جـ) التركيب الجينى للحبوب cc + غياب الضوء

(د) جميع ما سبق

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ في إحدى التجارب تم تهجين قط رمادى بقطة لها نفس لون الشعر فكان عدد الأفراد الناتجة بعد عدة ولادات كالآتى ٦ أسود، ١٢ رمادى، ٥ أبيض.
فسر هذه النتائج على أسس وراثية، موضحا اسم هذا النمط.

١٢ لتحديد فصيلة أحد أفراد عائلتك تم إضافة قطرات من مصل مضاد A ومصل مضاد B ومصل مضاد Rh إلى ٣ قطرات من الدم فكانت النتائج كما بالشكل :

مصل مضاد A	مصل مضاد B	مصل مضاد Rh

(أ) **ما فصيلة** دم هذا الشخص ؟
(ب) **ما الفصائل** التى يمكنها أن تستقبل دم من هذا الشخص ؟

١٣ إذا علمت أن جين تكوين الكلوروفيل فى نبات الذرة C وعند إنبات بعض حبوب الذرة ظهرت بعض البادرات خضراء وبعضها بيضاء. **فسر ذلك على أسس وراثية.**

١٤ املأ الفراغات فى الجدول التالى :

	السيادة التامة	انعدام السيادة
الجيل الأول	.....	٪١٠٠
الجيل الثانى	١ : ٣	.....
المثال	.....	.....

١٥ ماذا يحدث فى الحالة التالية :

اجتمعت الجينات المتنحية الخاصة بلون الشعر فى بعض الفئران ؟ مع التفسير.

.....

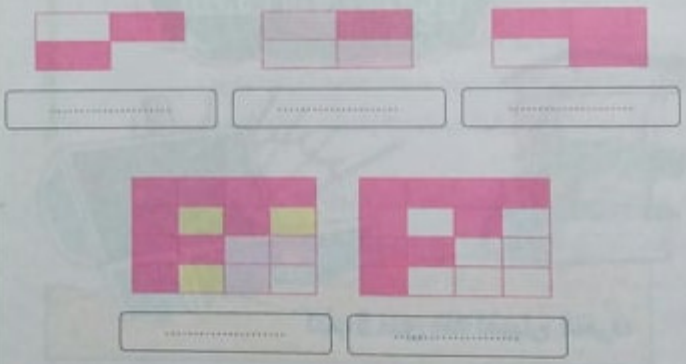
.....

.....

.....

١٦ الأشكال التالية توضح نسب ظهور بعض الصفات الوراثية.

ضع أسفل كل شكل النمط الوراثى المناسب :



١٧ تزوج رجل فصيلة دمه O من امرأتين لهما نفس فصيلة الدم فأنجب طفلاً من الزوجة الأولى فصيلة دمه A وطفلاً من الزوجة الثانية فصيلة دمه B
فما هى فصيلة دم الزوجتين بدون تحليل وراثى ؟

احرص على اقتناء

سلسلة

الامتحان

للصف الأول الثانوى

كتاب لا غنى عنه لضمان التفوق

الفصل 3

الدرس الأول

- تحديد الجنس فى الإنسان.
- الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان.

تحديد الجنس فى الإنسان Sex Determination in Human

- مع اكتشاف الكروموسومات الجنسية توصل العلماء إلى أن الرجل هو المسئول عن تحديد جنس الجنين (ذكرًا أو أنثى) وليست المرأة كما كان معتقد قديمًا حتى منتصف القرن الماضى.
- يوجد فى نواة الخلايا الجسدية للإنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم) تنقسم إلى:

١ كروموسومات جسدية :

عددها ٢٢ زوجًا (٤٤ كروموسوم) وهى متشابهة فى الذكر والأنثى.

٢ كروموسومات جنسية :

عددها زوج واحد (٢ كروموسوم) وهى تختلف فى الذكر عن الأنثى.

- يمكن التمييز بين خلايا أنثى الإنسان وخلايا ذكر الإنسان كالتالى :

الخلايا فى أنثى الإنسان	الخلايا فى ذكر الإنسان
- تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج متماثل من الكروموسومات الجنسية (XX).	- تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج غير متماثل من الكروموسومات الجنسية (XY).
- تركيبها الصبغى (٤٤ + XX).	- تركيبها الصبغى (٤٤ + XY).

- تنقسم خلايا المناسل (المبايض) ميوزيًا لإنتاج نوع واحد من الأمشاج المؤنثة (البويضات) يحمل الصبغي (X) فيكون التركيب الصبغي للبويضة (٢٢ + X).

الكروموسومات الجنسية (XX) في الأنثى

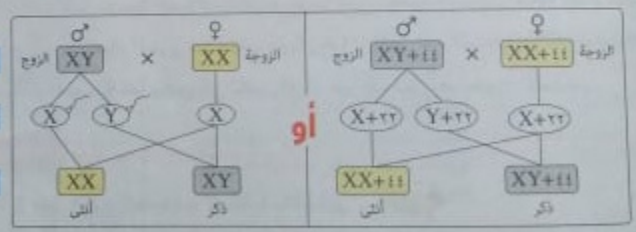
- تنقسم خلايا المناسل (الخصى) ميوزيًا لإنتاج نوعين من الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية) بنسب متساوية، وهما :

- حيوانات منوية تحمل الصبغي (X) فيكون التركيب الصبغي لكل منها (٢٢ + X).
- حيوانات منوية تحمل الصبغي (Y) فيكون التركيب الصبغي لكل منها (٢٢ + Y).

الكروموسومات الجنسية (XY) في الذكر

* يختلف الكروموسوم الجنسي (X) عن الكروموسوم الجنسي (Y) في :
- الحجم.
- نوع الجينات التي يحملها كل منهما.

* عند تزاوج رجل بامرأة فإن التحليل الوراثي الذي يوضح احتمالات إنجاب الذكور والإناث يكون، كالتالي :



ى أنه إذا خُصبت البويضة (٢٢ + X) :

بحيوان منوي (٢٢ + X) يكون الجنين أنثى (٤٤ + XX).

بحيوان منوي (٢٢ + Y) يكون الجنين ذكر (٤٤ + XY).

إذن الحيوانات المنوية هى التى تحدد جنس الجنين وليس البويضات.

أى أن الذكر هو المسئول عن تحديد جنس الجنين.

* الجينات المحمولة على الكروموسومات الجنسية (X) ، (Y) والمسئولة عن تحديد الجنس تعمل فى الأشهر الأولى من الحمل، كالتالى :

- بعد ٦ أسابيع من بداية الحمل يبدأ الجنين الذى يحمل الكروموسوم (Y) فى إنتاج هرمونات تحث أنسجة المناسل (غير المتمايزة) لتكوين الخصيتين ثم تتمايز باقى الأعضاء التناسلية الذكرية.
- بعد ١٢ أسبوعًا من بداية الحمل يبدأ الجنين الذى لا يحمل الكروموسوم (Y) فى تكوين المبيضين ثم تتمايز باقى الأعضاء التناسلية الأنثوية.

للاطلاع فقط

* فى بعض الحيوانات يتم تحديد الجنس حسب العوامل البيئية.

مثال : للعب درجة الحرارة التى يتعرض لها بيض السلاحف المائية دورًا فى تحديد الجنس حيث إن :

- البويضات القريبة من سطح التربة تكون درجة حرارتها أعلى فتنتج عند فقسها إناثًا.
- البويضات البعيدة عن سطح التربة تكون درجة حرارتها أقل من السطح فتنتج عند فقسها ذكورًا.

الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان Abnormal Chromosomal Cases in Human

* **أسباب حدوثها :** تحدث الحالات الكروموسومية الشاذة نتيجة حدوث أخطاء عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزى مما يترتب عليها زيادة أو نقص عدد الصبغيات (الكروموسومات) الجنسية أو الجسدية مما يؤدى إلى تكوين أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب.

ملحوظة

أحيانًا لا يتوزع زوج الصبغيات الجنسية بالتساوى ... علل ؟

نتيجة التصاقهما ببعضهما عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزى حيث ينتقل زوج الصبغيات الجنسية بأكمله فى أحد المشيجين، بينما يخلو المشيج الآخر من الصبغيات الجنسية.

• من أمثلة الحالات الكروموسومية الشاذة :

١ حالة كلاينفلتر Klinefelter's Syndrome

حالة كلاينفلتر

الطرز الكروموسومي

• مكتشف الحالة : الدكتور هنرى كلاينفلتر عام ١٩٤٢م

• سبب حدوثها : تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + XX) بحيوان منوى (٢٢ + Y).

• التركيب الصبغى : (٤٤ + XXY).

• عدد الكروموسومات : ٤٧ كروموسوم.

• الجنس : ذكر لوجود الصبغى (Y).

• سبب الاختلال : وجود صبغى (X) زائد أدى إلى حدوث اختلال فى الهرمونات الجنسية حيث تعبر الجينات الأنثوية المحمولة على الصبغى (X) عن نفسها بدرجة ما.

• الأعراض :

- ذكر عقيم نتيجة غياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية.
- ظهور بعض الصفات الأنثوية مثل نمو حجم الثديين.

٢ حالة تيرنر Turner's Syndrome

حالة تيرنر

الطرز الكروموسومي

• مكتشف الحالة : الدكتور تيرنر عام ١٩٣٨م

• سبب حدوثها : تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + X) بحيوان منوى (٢٢ + 0).

• التركيب الصبغى : (٤٤ + X0).

• عدد الكروموسومات : ٤٥ كروموسوم.

• الجنس : أنثى لغياب الصبغى (Y).

• سبب الاختلال : نقص الصبغى (X) بما يحمله من جينات لصفات غير جنسية أدى إلى نمو أنثى بها العديد من التشوهات.

• الأعراض :

- أنثى لا تصل إلى مرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات.
- وجود بعض العيوب الخلقية فى القلب والكلى.
- قصر القامة.

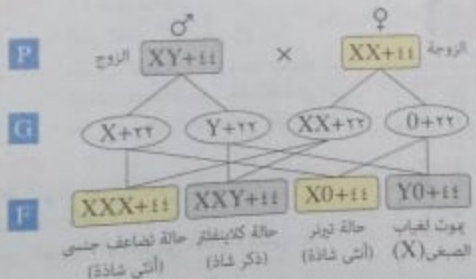
٣ متلازمة داون Down's Syndrome

متلازمة داون

- **مكتشف الحالة :** الطبيب البريطانى داون عام ١٨٦٦م
- **سبب حدوثها :** تحدث نتيجة إخصاب مشيج طبيعى بمشيج شاذ (حيوان منوى أو بويضة) يحمل زوجًا كاملًا من الكروموسومات الجسدية فى الزوج رقم ٢١
- **التركيب الصبغى :** (٤٤ + XY) إذا كان ذكرًا أو (٤٤ + XX) إذا كان أنثى.
- **عدد الكروموسومات :** ٤٧ كروموسوم.
- **الجنس :** ذكر أو أنثى.
- **سبب الاختلال :** وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم ٢١
- **الأعراض :**
  - تأخر النمو.
  - تأخر الفهم.
  - وجه بيضاوى.
  - قصر القامة.
  - مؤخرة الرأس مسطحة.
  - قصر أصابع القدمين واليدين.
  - صغر الأذن.
  - تحدب وضيق العيون.

الطرز الكروموسومى

مثال عند تزاوج رجل طبيعى بامرأة طبيعية فإن التحليل الوراثى الذى يوضح احتمالات إنجاب أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب يكون كالتالى :



ملحوظة

يوجد حالة كروموسومية شاذة تسمى التضاعف الجنسى تنتج من إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + XX) بحيوان منوى سليم (٢٢ + X) فيكون التركيب الصبغى للفرد الناتج (٤٤ + XXX)

• مما سبق يمكن المقارنة بين الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان كالتالى :

قارن

	حالة كلاينفلتر	حالة تيرنر	متلازمة داون
سبب حدوثها	إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + XX) بحيوان منوى (٢٢ + Y)	إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + 0) بحيوان منوى (٢٢ + X)	إخصاب مشيج طبيعى بمشيج شاذ (حيوان منوى أو بويضة) يحمل زوجًا كاملًا من الكروموسومات الجسدية فى الزوج رقم (٢١)
التركيب الصبغى	(٤٤ + XXY)	(٤٤ + X0)	(٤٥ + XY) أو (٤٥ + XX)
عدد الصبغيات	٤٧ كروموسوم	٤٥ كروموسوم	٤٧ كروموسوم
الجنس	ذكر لوجود الصبغى (Y)	أنثى لغياب الصبغى (Y)	ذكر أو أنثى
نوع الصبغيات التى يحدث بها الخطأ	صبغيات جنسية (وجود صبغى X زائد)	صبغيات جنسية (نقص صبغى X)	صبغيات جسدية (وجود ثلاث نسخ من الصبغى رقم ٢١)
الأعراض	(١) ذكر عقيم نتيجة غياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية. (٢) ظهور بعض الصفات الأنثوية مثل نمو حجم الثديين.	(١) أنثى لا تصل إلى مرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات. (٢) وجود بعض العيوب الخلقية فى القلب والكلى. (٣) قصر القامة.	(١) تأخر النمو. (٢) تأخر الفهم. (٣) وجه بيضاوى. (٤) قصر القامة. (٥) مؤخرة الرأس مسطحة. (٦) قصر أصابع القدمين واليدين. (٧) صغر الأذن. (٨) تحدب وضيق العيون.

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عدد الصبغيات الجنسية فى الحيوان المنوى للإنسان العادى .....
(أ) ١ (ب) ٢٢ (ج) ٢ (د) ٤٤

(٢) عدد الصبغيات الجسدية فى بويضة أنثى الإنسان .....
(أ) ٤٦ (ب) ٤٤ (ج) ٢٣ (د) ٢٢

(٣) التركيب الصبغى لبويضة أنثى الإنسان .....
(أ) XX + ٤٤ (ب) XX + ٢٢ (ج) X + ٢٢ (د) X + ٤٤

(٤) يختلف الكروموسوم (X) عن الكروموسوم (Y) فى .....
(أ) الشكل (ب) الحجم
(ج) نوع الجينات التى يحملها (د) جميع ما سبق

(٥) أى العبارات التالية لا تنطبق على الكروموسوم الجنسى (X) فى الإنسان ؟ .....
(أ) يوجد فى زوج متماثل (XX) فى الخلايا الجسدية للأنثى
(ب) يؤدى زيادته إلى حدوث اختلال فى الهرمونات الجنسية
(ج) يسبب وجوده تمايز الأعضاء التناسلية فى الأسبوع السادس من الحمل
(د) يختلف عن الكروموسوم الجنسى (Y) فى الحجم ونوع الجينات التى يحملها

(٦) فى الحمل يبدأ تكوين الخصيتين فى الجنين بعد حوالى ..... أسابيع.
(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٠

(٧) إذا كان جنين الإنسان لا يحتوى على الصبغى (Y)، فإن ..... من بداية الحمل.
(أ) الأعضاء التناسلية تتمايز بعد ستة أسابيع
(ب) الأعضاء التناسلية تتمايز بعد ١٢ أسبوع
(ج) النمو الجنسى يتوقف بعد ستة أسابيع
(د) هرمونات الذكورة تنشط لتحديد الجنس

(٨) إذا استطاع حيوان منوى طبيعى ليس بين صبغياته الصبغى الجنسى الضرورى للحياة أن يخصب بويضة طبيعية فيحتمل ظهور .....
(أ) حالة تيرنر (ب) حالة كلاينفلتر (ج) جنين يموت (د) ذكر طبيعى

(٩) إذا خصب حيوان منوى طبيعى بويضة بها ٢٤ كروموسوم من بينها كروموسوم جنسى واحد ومختلف عن الكروموسوم الجنسى الموجود بالحيوان المنوى، يحتمل ظهور .....

(أ) حالة كلاينفلتر (ب) حالة تيرنر
(جـ) ذكر متلازمة داون (د) أنثى متلازمة داون

(١٠) التركيب الصبغى لحالة تيرنر .....

(أ) XXX + ٤٤ (ب) XX + ٤٤ (جـ) XXY + ٤٤ (د) X0 + ٤٤

(١١) ينشأ ذكر متلازمة داون من إخصاب بويضة سليمة مع حيوان منوى .....

(أ) XY + ٢٢ (ب) Y + ٢٢ (جـ) Y + ٢٣ (د) X + ٢٣

(١٢) التركيب الصبغى لذكر مصاب بمتلازمة داون .....

(أ) XX + ٤٤ (ب) XXY + ٤٤ (جـ) XX + ٤٥ (د) XY + ٤٥

(١٣) التركيب الصبغى لأنثى مصابة بمتلازمة داون .....

(أ) XX + ٤٤ (ب) XXY + ٤٤ (جـ) XX + ٤٥ (د) XY + ٤٥

(١٤) الشكل المقابل يمثل الطرز الكروموسومى لحالة .....

(أ) كلاينفلتر (ب) تيرنر
(جـ) داون (د) تضاعف جنسى

(١٥) التركيب الصبغى لحالة كلاينفلتر .....

(أ) XXX + ٤٤ (ب) X0 + ٤٤
(جـ) XXY + ٤٤ (د) XX + ٤٤

(١٦) عندما يكون التركيب الصبغى لفرد ما (XY + ٤٤)، فإن ذلك يمثل .....

(أ) أنثى متلازمة داون (ب) ذكر متلازمة داون
(جـ) ذكر عادى (د) أنثى عادية

(١٧) وجود ٤٥ كروموسوم فى خلية من جلد الإنسان يدل على أنها .....

(أ) متلازمة داون (ب) حالة تيرنر (جـ) حالة كلاينفلتر (د) أنثى عادية

(١٨) إذا كان التركيب الصبغى لأحد الأشخاص هو (XY + ٤٥)، فإن هذا الشخص يكون .....

(أ) أنثى مصابة بمتلازمة داون (ب) أنثى مصابة بحالة تيرنر
(جـ) ذكر مصاب بمتلازمة داون (د) ذكر مصاب بحالة كلاينفلتر

(١٩) من الشكل المقابل :

١- الطرز الكروموسومى يمثل .....

(أ) حيوان منوى طبيعى

(ب) بويضة طبيعية

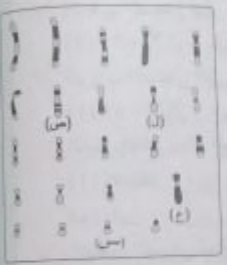
(جـ) حيوان منوى شاذ

(د) بويضة شاذة

٢- أى الحالات الآتية يمكن أن يتسبب فى ظهورها هذا المشيج ؟ .....

(أ) كلاينفلتر (ب) تيرنر

(جـ) أنثى متلازمة داون (د) أنثى عادية



(٢٠) من الشكل المقابل :

١- الطرز الكروموسومى يمثل .....

(أ) حيوان منوى طبيعى

(ب) بويضة طبيعية

(جـ) بويضة شاذة

(د) أ أو ب

٢- أى الكروموسومات الآتية يحمل جين قصانل الدم ؟ .....

(أ) س (ب) ص (جـ) ع (د) ل

٣- غياب الصبغى (ع) فى هذا المشيج ووجوده فى المشيج الذى يحدث معه الإخصاب بصورة طبيعية يتسبب فى ظهور .....

(أ) حالة كلاينفلتر (ب) حالة تيرنر

(جـ) أنثى متلازمة داون (د) ذكر متلازمة داون

(٢١) يبدأ جنين حالة تيرنر فى تكوين خلايا المناسل بعد .....

(أ) شهر (ب) شهر ونصف (جـ) شهرين (د) ثلاثة شهور

(٢٢) الشخص الذى لديه ٤٥ صبغى فى خلاياه يكون دائمًا .....

(أ) ذكرًا (ب) أنثى

(جـ) ذكرًا أو أنثى (د) غير محدد الجنس

(٢٣) توجد الكروموسومات فى أزواج متماثلة فى الطرز الكروموسومى لـ .....

(أ) ذكر سليم

(ب) ذكر كلاينفلتر

(جـ) أنثى متلازمة داون

(د) أنثى سليمة

٢ أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) الجنين ذو التركيب الصبغى (٤٥ + XY) تبدأ أعضاؤه التناسلية فى التمايز إلى أنثى فى الشهر السادس للحمل.

(٢) تحتوى خلايا الجلد فى أنثى الإنسان على ٢٣ زوجًا من الكروموسومات الجسدية.

(٣) يختلف نوع الكروموسومات الشاذة فى حالة كلاينفلتر عن متلازمة داون.

(٤) زوج الكروموسومات الجسدية الشاذ فى متلازمة داون هو الزوج التاسع عشر.

(٥) يتفق عدد الكروموسومات الجنسية فى كل من ذكر وأنثى متلازمة داون.

(٦) يتساوى عدد الكروموسومات فى حالة كلاينفلتر ومتلازمة داون.

(٧) وجود صبغى جنسى واحد (X) فى خلايا أنثى الإنسان يدل على حالة داون.

---

٣ علل لما يأتى :

(١) يختلف التركيب الصبغى للبويضة عن التركيب الصبغى للخلية الجسدية فى أنثى الإنسان.

(٢) • الاعتقاد بأن الأم هى المسئولة عن إنجاب الذكور اعتقاد خاطئ.

• الحيوانات المنوية هى التى تحدد جنس المولود وليست البويضات.

(٣) وجود حالات كروموسومية شاذة فى الإنسان.

(٤) حالة كلاينفلتر تصيب الذكور فقط، بينما حالة تيرنر تصيب الإناث فقط.

(٥) • متلازمة داون تصيب الذكور والإناث معًا.

• متلازمة داون تصيب الجنسين.

(٦) يعانى مصاب حالة كلاينفلتر من العقم.

(٧) ظهور بعض الصفات الأنثوية على ذكر كلاينفلتر.

(٨) لا تصل الأنثى المصابة بحالة تيرنر إلى البلوغ.

(٩) ليست الكروموسومات الجنسية فقط المسببة للشذوذ الكروموسومى فى الإنسان.

---

٤ فسر ما يأتى :

(١) تنتج خلايا المناسل فى الأنثى نوع واحد من البويضات، بينما تنتج خلايا المناسل فى الذكر نوعين من الحيوانات المنوية.

(٢) الجينات المسئولة عن تحديد الجنس تعمل فى الأشهر الأولى من الحمل.

(٣) يختلف الكروموسوم (X) عن الكروموسوم (Y).
(٤) هناك علاقة بين الانقسام الميوزى وظهور حالة كلاينفلتر وحالة تيرنر.
(٥) تختلف حالة كلاينفلتر عن متلازمة داون.

٥ بيِّن حالة الأفراد الناتجة عن :

(١) إخصاب بويضة (٢٢ + X) بحيوان منوى (٢٢ + X).
(٢) إخصاب بويضة (٢٢ + X) بحيوان منوى (٢٢ + Y).
(٣) إخصاب بويضة (٢٢ + 0) بحيوان منوى (٢٢ + Y).
(٤) • إخصاب بويضة تحتوى على صبغيين جنسيين XX بحيوان منوى به الصبغى Y
• إخصاب بويضة (٢٢ + XX) بحيوان منوى (٢٢ + Y).
(٥) • إخصاب بويضة (٢٢ + 0) بحيوان منوى (٢٢ + X).
• إخصاب بويضة خالية من الصبغى الجنسى X بحيوان منوى به الصبغى الجنسى X
(٦) • إخصاب بويضة (٢٣ + X) بحيوان منوى (٢٢ + X).
• إخصاب بويضة (٢٣ + X) بحيوان منوى به الصبغى الجنسى X
(٧) إخصاب بويضة سليمة بحيوان منوى (٢٣ + Y).
(٨) إخصاب بويضة (٢٢ + XX) بحيوان منوى (٢٢ + X).

٦ ما النتائج المترتبة على :

(١) وجود الصبغى (Y) فى جنين الإنسان أثناء مراحل نموه الأولى.
(٢) غياب الصبغى (Y) فى جنين الإنسان أثناء مراحل نموه الأولى.

٧ ما أوجه الشبه والاختلاف بين كل مما يأتى :

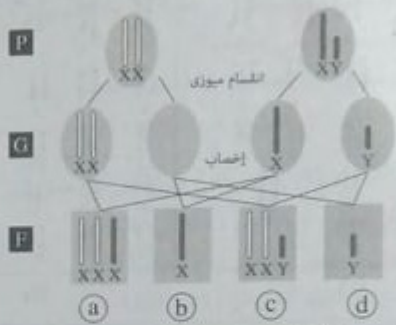
(١) ذكر كلاينفلتر و ذكر متلازمة داون. (٢) أنثى تيرنر و أنثى متلازمة داون.

٨ ما الفرق بين كل مما يأتى :

(١) الكروموسومات الجسدية و الكروموسومات الجنسية فى الإنسان.
(٢) حالة كلاينفلتر و حالة تيرنر و متلازمة داون «من حيث : نوع الصبغيات التى يحدث بها الخطأ - التركيب الصبغى - عدد الصبغيات - الجنس - الأعراض».

٩ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

① الشكل التالى يوضح التحليل الوراثى لبعض الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان :



(أ) هل يحدث الخطأ عند تكوين الحيوانات المنوية أم عند تكوين البويضات ؟

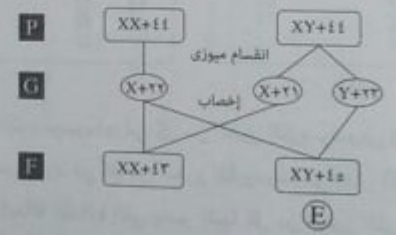
(ب) كيف تنتج الحالة الشاذة (XXX) ؟

(جـ) ما التركيب الكروموسومى الناتج عن إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + XX) بحيوان منوى سليم (٢٢ + Y) ؟

(د) اكتب اسم الحالة الشاذة التى يمثلها (c) ، (b) ، ثم اذكر أعراض كل منهما.

---

② الشكل التالى يوضح التحليل الوراثى لإحدى الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان :



(أ) هل يحدث الخطأ عند تكوين الحيوانات المنوية أم عند تكوين البويضات ؟

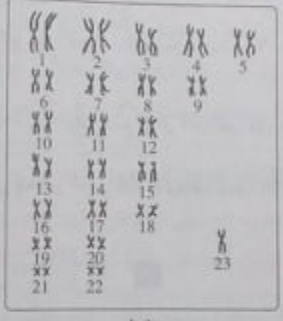
(ب) اكتب اسم الحالة الشاذة التى يمثلها (E)، ثم اذكر أعراضها.

③ ادرس الطرزين الكروموسوميين (١) ، (٢)، ثم حدد فى كل منهما نوع الخطأ، اسم الحالة، الجنس، الأعراض :

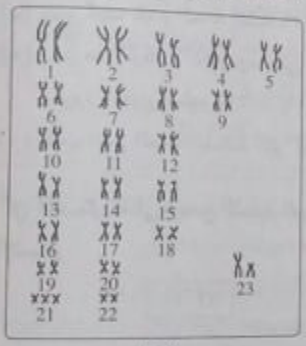
(١)

(٢)

④ افحص الطرزين الكروموسوميين (١) ، (٢) ، ثم أجب عن الآتى :



(١)



(٢)

(أ) كم عدد الكروموسومات فى كل من الطرز الكروموسومى (١) ، (٢) ؟

(ب) حدد جنس الفرد فى كل من الطرز الكروموسومى (١) ، (٢).

(جـ) ما اسم الحالة الشاذة التى يشير إليها كل من الطرز الكروموسومى (١) ، (٢)؟

(د) اذكر أعراض كل حالة، وما أسباب حدوث كل منهما ؟

١٠ أسئلة متنوعة :

① فسر على أسس وراثية أن الذكر هو المسئول عن تحديد الجنس.

② إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى خلية من جلد إنسان ٤٦ كروموسوم، أوجد :

(أ) عدد الكروموسومات فى البويضة.

(ب) عدد الكروموسومات الجسدية فى الخلية العصبية.

(جـ) عدد الكروموسومات الجنسية فى الحيوان المنوى.

③ ما اسم الحالة وما أهم الأعراض التى تظهر على كل مما يأتى :

(أ) ذكر إنسان تركيبه الصبغى (٤٤ + XXY).

(ب) أنثى إنسان تركيبها الصبغى (٤٥ + XX).

(جـ) أنثى إنسان تركيبها الصبغى (٤٤ + X0).

④ اكتب الرقم الدال على كل من :

(أ) عدد أنواع الخلايا فى جسم الإنسان.

(ب) عدد الكروموسومات الجسدية فى المشيج المؤنث لأنثى عادية.

(جـ) عدد الكروموسومات لأنثى مصابة بمتلازمة داون.

الفصل 3

الدرس الثانى

* الصفات المرتبطة والمتأثرة والمحددة بالجنس.
* الفحوصات الطبية قبل الزواج.

الصفات المرتبطة بالجنس Sex-linked Traits

* اكتشف العالم توماس مورجان (T. Morgan) أثناء دراسته لصفة لون العيون فى حشرة الدروسوفيلا أن جينات بعض الصفات الجسدية تقع على الكروموسومات الجنسية لذلك أطلق عليها «**الصفات المرتبطة بالجنس**».

* الصفات المرتبطة بالجنس :
صفات جسدية تُحمل جيناتها على الكروموسومات الجنسية ولا يتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية.

* من أمثلة الصفات المرتبطة بالجنس :
- **فى حشرة الدروسوفيلا** : لون العيون.
- **فى الإنسان** : عمى الألوان ، الهيموفيليا (سيولة الدم) ، قصر النظر ، ضمور العضلات.

أ الصفات المرتبطة بالجنس فى حشرة الدروسوفيلا

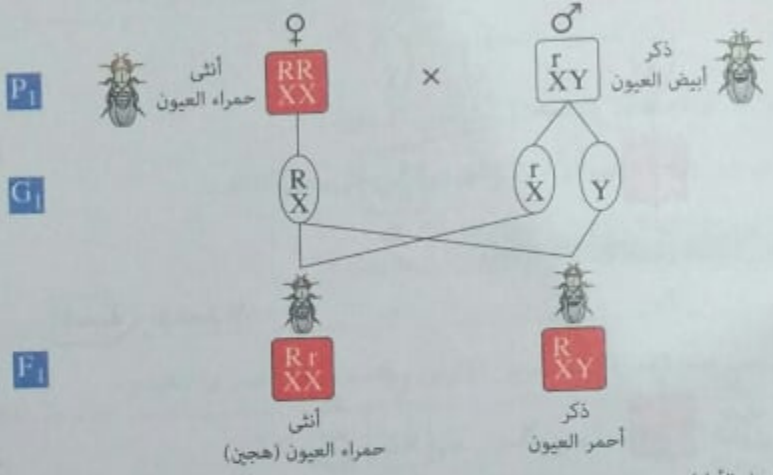
* صفة لون العيون فى حشرة الدروسوفيلا :
- قام مورجان بتهجين ذكر أبيض العينين $\left(\begin{matrix}r\\XY\end{matrix}\right)$ مع أنثى حمراء العينين $\left(\begin{matrix}RR\\XX\end{matrix}\right)$ (نقية)، فنشأت جميع أفراد الجيل الأول ذات عيون حمراء مما يدل على أن صفة العيون الحمراء سائدة على صفة العيون البيضاء.
- أجرى تهجين بين أفراد الجيل الأول، فنشأت أفراد الجيل الثانى حمراء العيون وبيضاء العيون بنسبة ٣ : ١ على الترتيب **وقد لاحظ** أن جميع الأفراد ذات العيون البيضاء كانت ذكورًا.

مما سبق نجد أنه :
- كان يمكن لمورجان أن يعتبر صفة لون عيون حشرة الدروسوفيلا صفة مندلية ... **فسر ؟**
حيث نشأ أفراد الجيل الأول تحمل الصفة السائدة (لون العيون الحمراء) بنسبة ١٠٠٪ وأفراد الجيل الثانى تحمل الصفتين السائدة والمتنحية (لون العيون الحمراء – لون العيون البيضاء) بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

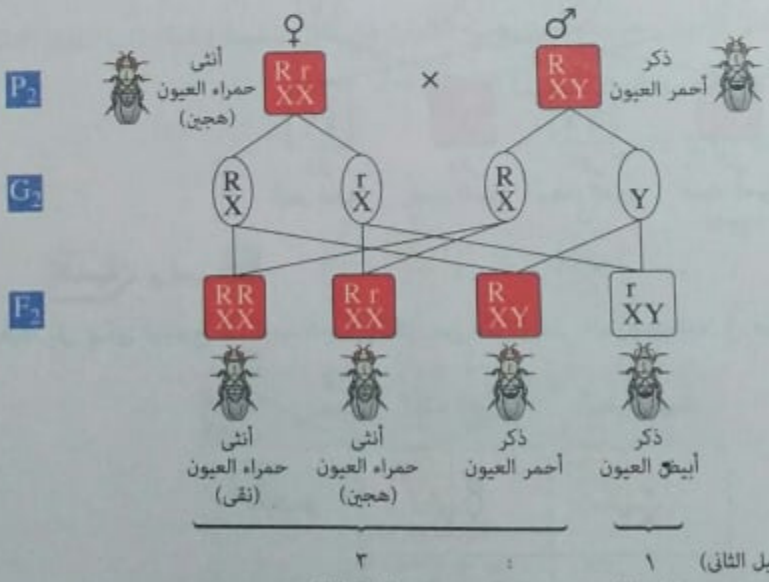
- اعتبر مورجان صفة لون عيون حشرة الدروسوفيلا صفة مرتبطة بالجنس ... **علل؟**

لأنه لاحظ أن ربع الجيل الثانى (٢٥٪) الذى يحمل الصفة المتنحية (لون العيون البيضاء) جميعه من الذكور حيث تُحمل چينات هذه الصفة على الصبغى الجنسى (X)، بينما الصبغى الجنسى (Y) لا يحمل سوى القليل منها.

★ يمكن تفسير ذلك وراثيًا كالتالى :



النسبة (فى الجيل الأول) ١٠٠٪ حشرات حمراء العيون



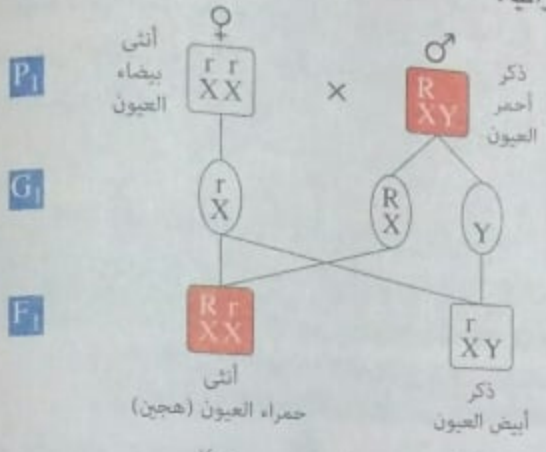
النسبة (فى الجيل الثانى) ١ : ٣

١ حشرات ذات عيون بيضاء

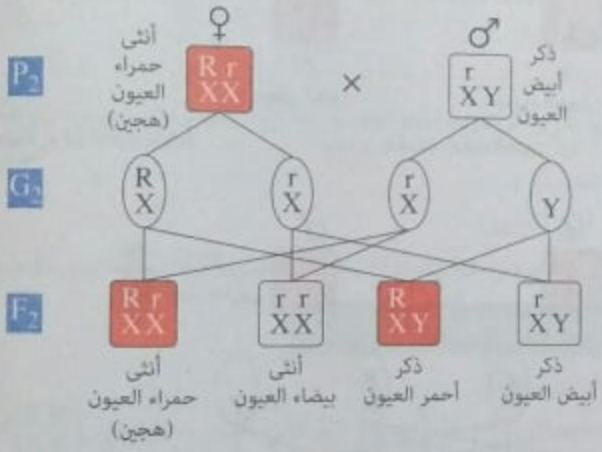
٣ حشرات ذات عيون حمراء

مثال ما ناتج تهجين ذكر دروسوفيلا أحمر العيون مع أنثى بيضاء العيون لجيلين متتاليين؛ فسر ذلك على أساس وراثية.

الحـــل :



النسبة (فى الجيل الأول) ٥٠٪ : ٥٠٪



النسبة (فى الجيل الثانى) ١ : ١ : ١ : ١

★ فيما يلى يمكن توضيح التركيب الجينى لكل من ذكر وأنثى الدروسوفيلا فى صفة لون العيون :

التركيب الجينى / لون العيون	أحمر العيون	أبيض العيون
الذكـــر	$\frac{R}{X Y}$	$\frac{r}{X Y}$
الأنثـــى	$\frac{R r}{X X}$, $\frac{R R}{X X}$	$\frac{r r}{X X}$

ب الصفات المرتبطة بالجنس فى الإنسان

للاطلاع فقط

يحمل الكروموسوم (Y) فى ذكر الإنسان بعض الجينات الخاصة بالصفات الجسدية دون أن يكون لها مقابل على الكروموسوم (X) مثل الجين المسئول عن صفة وجود الشعر على حواف الأذن فى الذكور.

- يحمل الكروموسوم (X) فى الإنسان جينات مسئولة عن بعض الصفات الجسدية، مثل :
  - عمى الألوان.
  - الهيموفيليا (سيولة الدم).
  - قصر النظر.
  - ضمور العضلات.
- يورث الأب جين هذه الصفات لأبنائه الإناث دون الذكور.
- وفيما يلى سنتعرض لوراثة عمى الألوان والهيموفيليا بشىء من التفصيل :

١ حالة عمى الألوان Color Blindness

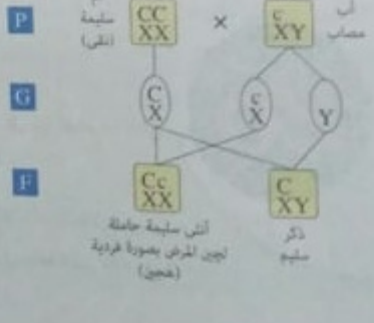
- عمى الألوان

حالة وراثية تسبب عدم القدرة على تمييز الألوان وخصوصًا الأحمر والأخضر.

- يسبب حالة عمى الألوان **جين متنحى** محمول على الكروموسوم (X).
- يسبب هذا الجين عدم القدرة على تمييز الألوان خاصةً الأحمر والأخضر.

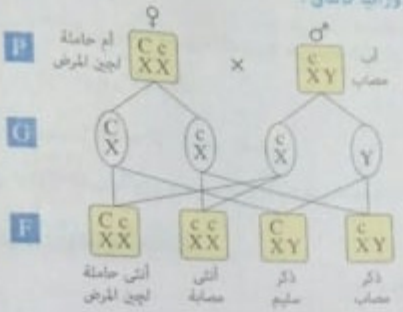
مثال ١ عند تزاوج رجل مصاب بعمى الألوان من أنثى سليمة (نقية) فإن الجيل الناتج تكون جميع أفراده سليمة.

- يمكن تفسير ذلك وراثيًا كالتالى :



مثال ٢ عند تزاوج رجل مصاب بعمى الألوان من أنثى حاملة لجين المرض فإن الجيل الناتج يجمع بين أفراد مصابة وأفراد سليمة.

• يمكن تفسير ذلك وراثيًا كالتالى :



• فيما يلى يمكن توضيح التركيب الجينى لكل من ذكر وأنثى الإنسان فى صفة عمى الألوان :

التركيب الجينى / حالة الشخص	سليم	حامل لجين المرض	مصاب
الذكـر	$\frac{C}{X}Y$	–	$\frac{c}{X}Y$
الأنثـى	$\frac{CC}{XX}$	$\frac{Cc}{XX}$	$\frac{cc}{XX}$

اختبر عينيك

انظر إلى الشكلين المقابلين ...

ما الرقم الموجود فى كل من الدائرة الأولى والدائرة الثانية ؟

نجاحك فى قراءة الأرقام بشكل سليم يدل على سلامتك من حالة عمى الألوان.

٢ حالة الهيموفيليا (سيولة الدم) Hemophilia

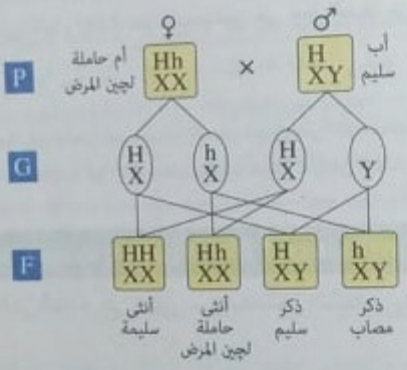
الهيموفيليا :

حالة وراثية تسبب سيولة الدم نتيجة عدم تكون بعض المواد الضرورية لتجلط الدم.

- يسبب حالة الهيموفيليا جين متنحى محمول على الكروموسوم (X).
- يسبب هذا الجين سيولة فى الدم نتيجة عدم تكون بعض المواد الضرورية لتجلط الدم.
- مرض الهيموفيليا قد يسبب الموت خاصةً فى مرحلة الطفولة.

مثال عند تزاوج رجل غير مصاب بالهيموفيليا من امرأة حاملة لجين المرض، ينشأ جيل يجمع بين الأفراد السليمة والمريضة.

* يمكن تفسير ذلك وراثيًا كالتالى :



* فيما يلى يمكن توضيح التركيب الجينى لكل من ذكر وأنثى الإنسان فى صفة الهيموفيليا :

التركيب الجينى / حالة الشخص	سليم	حامل لجين المرض	مصاب
الذكر	$\frac{H}{XY}$	–	$\frac{h}{XY}$
الأنثى	$\frac{HH}{XX}$	$\frac{Hh}{XX}$	$\frac{hh}{XX}$

■ نستنتج مما سبق أن ...

- الصفات المرتبطة بالجنس (عمى الألوان - الهيموفيليا) تكون أكثر انتشارًا بين الذكور عن الإناث، حيث :
  - في الذكور تمثل بجين واحد فقط ... علل؟
    لأن الصبغي الجنسي (Y) لا يحمل جينات الصفات المرتبطة بالجنس.
  - في الإناث تمثل بزوج من الجينات ... علل؟
    لأن خلايا الأنثى تحتوى على زوج من الصبغيات الجنسية (XX).
- الذكر يورث جين الصفة لأبنائه الإناث ولا يورثها لأبنائه الذكور ... علل؟
  لأنه يورث الصبغي (Y) للذكور والصبغي (X) الذى يحمل جين الصفة للإناث.
- الذكر يورث جين الصفة لأحفاده الذكور عن طريق أبنائه الإناث.
- الأنثى تورث جينات الصفة لأبنائها الذكور والإناث.
- الأبناء الذكور يرثون باستمرار الصفات المرتبطة بالجنس (عمى الألوان - الهيموفيليا) من الأم بينما تظهر الصفة على الأبناء الإناث عندما يحصلون على جين الصفة من كل من الأب والأم.

للاطلاع فقط

حالة ضمور العضلات يسببها جين متنحى ميت مرتبط بالجنس محمول على الكروموسوم (X) وتقتصر الإصابة به على الذكور فقط وتظهر أعراضه عند عمر الثانية عشر ويسبب ضمور تدريجى للعضلات الذى ينتهى بالموت.

الصفات المتأثرة بالجنس Sex-influenced Traits

- يعمل جنس الكائن الحى أحيانًا على تحوير سيادة بعض الصفات، والتى تعرف بـ «**الصفات المتأثرة بالجنس**».

■ الصفات المتأثرة بالجنس ...

صفات وراثية تُحمل جيناتها على الكروموسومات الجسدية وليست الكروموسومات الجنسية ويعمل جنس الفرد أحيانًا على تحوير سيادة بعض الصفات حيث يتأثر عمل هذه الجينات بالهرمونات الجنسية الذكرية أو الأنثوية.

★ من أمثلة الصفات المتأثرة بالجنس :
- صفة الصلع الوراثى فى الإنسان.
- صفة القرون فى بعض أنواع الماشية.

★ وفيما يلى سنتعرض لصفة الصلع الوراثى بشىء من التفصيل :

صفة الصلع الوراثى فى الإنسان Baldness

• تنتشر صفة الصلع بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء ... علل؟

لأنه يتحكم فى إظهار هذه الصفة جين سائد مسئول عن تساقط الشعر محمول على كروموسوم جسدى يتأثر بهرمونات الذكورة فقط.

• يكفى لظهور صفة الصلع عند الذكور وجود جين واحد فقط وذلك لوجود هرمونات الذكورة، بينما يشترط لظهور صفة تساقط الشعر عند الإناث وجود كلا الجينين معًا.

كما يتضح من الجدول التالى :

التركيب الجينى / الجنس	الذكر	الأنثى
النقى B^+B^+	مصاب بالصلع الوراثى لوجود جينى الصفة السائدة مع هرمونات الذكورة	مصابة بتساقط شعر الرأس الوراثى لوجود جينى الصفة السائدة وغياب هرمونات الذكورة
الهجين B^+B	مصاب بالصلع الوراثى لوجود جين سائد واحد مع هرمونات الذكورة	شعرها عادى رغم وجود جين سائد ولكنه لا يعبر عن نفسه لغياب هرمونات الذكورة
النقى BB	شعره عادى	شعرها عادى

• مما سبق نجد أن التركيب الجينى الهجين (B^+B) يختلف فى مظهره فى الذكر عن الأنثى.

حالة الصلع الوراثى فى الذكور

$(B^+B^+ \cdot B^+B)$

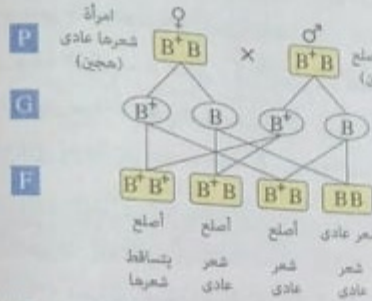
حالة تساقط شعر الرأس الوراثى فى الإناث

(B^+B^+)

3

مثال ما ناتج تزاوج رجل أصلع هجين (B^+B) من امرأة لا تعانى من سقوط الشعر هجين (B^+B) ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.

◀ **الحـــل :**



• مما سبق يمكن المقارنة بين الصفة المرتبطة بالجنس والصفة المتأثرة بالجنس كالتالى :

قارن

	الصفة المرتبطة بالجنس	الصفة المتأثرة بالجنس
موقع جينات الصفة	توجد على الصبغيات الجنسية	توجد على الصبغيات الجسدية
تأثر الجينات بالهرمونات الجنسية	لا تتأثر بالهرمونات الجنسية	تتأثر بالهرمونات الجنسية
سيادة الجينات	يسود أحد الجينين على الآخر سيادة تامة	الجين السائد المفرد يتأثر بهرمونات الذكورة فقط، ولا يعبر عن نفسه فى الأنثى إلا إذا اجتمع الجينين معًا
الفرد الحامل	الإناث فقط	الإناث والذكور
توريث الجينات	الأب يورث الجين لبناته فقط، والأم تورثه للجنسين	الأبوان يورثان الجينات للأبناء دون تمييز
أمثلة	– صفتى عمى الألوان والهيموفيليا فى الإنسان. – صفة لون العيون فى الدروسوفيلا.	– صفة الصلع الوراثى فى الإنسان. – صفة القرون فى بعض أنواع الماشية.

الصفات المحددة بالجنس Sex-limited Traits

الصفات المحددة بالجنس :

صفات يقتصر ظهورها على أحد الجنسين دون الجنس الآخر نتيجة الاختلافات فى الهرمونات الجنسية لدى كل جنس.

من أمثلة الصفات المحددة بالجنس :

- صفة إنتاج الحليب تكون قاصرة على الإناث فقط دون الذكور ... علل ؟

لأن الإناث تحتوى على هرمونات جنسية معينة تساعد الجين فى التعبير عن تأثيره.

- صفة وضع البيض تكون قاصرة على الإناث فقط مثل الطيور.
- صفة ظهور اللحية تكون قاصرة على الذكور فقط وهى من الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان.

الفحوصات الطبية قبل الزواج

الفحص الطبى قبل الزواج هو سلسلة من الفحوصات الطبية يقوم بها المقبلون على الزواج.

أسباب الفحوصات الطبية للمقبلين على الزواج

التأكد من خلوهما من :

- الأمراض المعدية، مثل : التهاب الكبد الفيروسى، مرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز).
- الأمراض الوراثية، مثل : أنيميا البحر المتوسط.

إعطاء المشورة الطبية حول احتمالية انتقال الأمراض السابقة للطرف الآخر أو إلى الأبناء فى المستقبل.

إعطاء الخيارات والبدائل أمام المقبلين على الزواج لمساعدتهم على التخطيط لأسرة سليمة صحيًا.

ملحوظة

يعتبر زواج الأقارب وعدم إجراء الفحوصات الطبية قبل الزواج من عوامل انتشار الأمراض الوراثية.

أهمية الفحوصات الطبية قبل الزواج

العمل على إنجاب أطفال أصحاء.

الحد من انتشار الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية والتأخر العقلى.

تجنب الأعباء المالية والنفسية والاجتماعية عند رعاية الأبناء المصابين بأمراض وراثية.

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

معلومات إثرائية

١ البصمة الوراثية The DNA Fingerprint

اكتشاف البصمة الوراثية

- عام ١٩٨٤م نشر عالم الوراثة أليك جيفريز بجامعة ليستر بلندن بحثًا أوضح فيه أن المادة الوراثية قد تتكرر عدة مرات داخل الكائن الحى.
- عام ١٩٨٥م توصل هذا العالم إلى أن هذه التتابعات مميزة لكل فرد ولا يمكن أن تتشابه بين اثنين إلا فى حالات التوائم المتماثلة فقط وأطلق عليها اسم «البصمة (الطبعة) الوراثية».

البصمة (الطبعة) الوراثية

- تتابعات من المادة الوراثية فى الكائن الحى.
- وسيلة من وسائل التعرف على الشخص عن طريق مقارنة مقاطع DNA

DNA يحمل شفرة البصمة الوراثية

استخدامات البصمة الوراثية

(١) **فى مجال الطب** : دراسة الأمراض الجينية وعمليات زرع الأنسجة.

(٢) **فى مجال الطب الشرعى** :

- التعرف على الجثث المشوهة.
- تتبع الأطفال المفقودين.
- الحكم فى قضايا النسب.
- تبرئة أو إدانة الأشخاص من جرائم القتل والاغتصاب.

٢ الجينوم البشرى

- يقدر عدد الجينات فى الخلية بين ٦٠ : ٨٠ ألف جين محمولة على ٢٣ زوجًا من الكروموسومات وهذا العدد يسمى الجينوم البشرى وهو المسئول عن وجود العدد الهائل من الخصائص البشرية.

الجينوم البشرى

كل الجينات التى توجد فى نواة كل خلية جسدية.

تضم الكروموسومات الآلاف الجينات

اكتشاف الجينوم البشرى

- عام ١٩٥٣م أثبت واطسون وكريك أن الجينات تُحمل على لولب مزدوج من الحمض النووى DNA
- عام ١٩٨٠م ظهرت فكرة الجينوم البشرى وتعرف العلماء على حوالى ٤٥٠ جينًا وفى منتصف الثمانينات تضاعف هذا العدد ثلاث مرات ليصل إلى حوالى ١٥٠٠ جين.

استخدامات الجينوم البشرى

(١) تحديد الجينات المسببة للأمراض الوراثية من خلال رسم خريطة جينية جيدة تحدد موقع الجينات على الكروموسومات بدقة.

(٢) دراسة تطور الكائنات الحية من خلال مقارنة الجينوم البشرى بغيره من الكائنات الحية.

(٣) تحسين النسل من خلال التعرف على الجينات المرضية فى الجنين قبل ولادته والعمل على تحسينها.

(٤) صناعة عقاقير بلا آثار جانبية.

الأسئلة المطلوب إليها الطلبة
من أسئلة الكتاب المدرسى
من كتاب مستويات العلمى الجديد

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من أمثلة الصفات المرتبطة بالجنس .....
(أ) لون عيون حشرة الدروسوفيلا (ب) لون الشعر فى الفئران
(ج) فصائل الدم فى الإنسان (د) لون ريش الدجاج الأندلسى

(٢) يمكن الحصول على إناث حمراء العيون لحشرة الدروسوفيلا عند تهجين .....
(أ) ذكر أبيض العيون مع أنثى حمراء العيون
(ب) ذكر أحمر العيون مع أنثى حمراء العيون
(ج) ذكر أحمر العيون مع أنثى بيضاء العيون
(د) جميع ما سبق

(٣) أى العبارات التالية لا تنطبق على حالة عمى الألوان ؟ .....
(أ) يسببها جين محمول على الكروموسوم (X)
(ب) تسبب عدم القدرة على تمييز الألوان خاصةً الأحمر والأخضر
(ج) تكون أكثر انتشارًا بين الإناث عن الذكور
(د) يورث الذكر المصاب جين الصفة لأبنائه الإناث وليس الذكور

(٤) عند تزاوج رجل سليم من العمى اللونى من امرأة مصابة بهذا المرض، فإن ظهور هذه الحالة تكون فى .....
(أ) كل الذكور (ب) كل الإناث (ج) نصف الذكور (د) نصف الإناث

(٥) تعتبر وراثة عمى الألوان فى الإنسان مثالًا لحالة .....
(أ) صفات متأثرة بالجنس (ب) صفات مرتبطة بالجنس
(ج) انعدام سيادة (د) سيادة تامة

(٦) أى العبارات التالية لا تنطبق على حالة الهيموفيليا ؟ .....
(أ) مرض قد يسبب الموت فى مرحلة الطفولة
(ب) يسببها جين متنحى محمول على الكروموسوم (X)
(ج) حالة وراثية تسبب سيولة الدم
(د) يورث الأب جينات الصفة لكل من أبنائه الذكور والإناث

(٧) الذكر الذى يعانى من عمى الألوان .....
(أ) أبوه مريض بعمى الألوان (ب) أمه مريضة بعمى الألوان
(جـ) أمه تحمل جين المرض (د) ب أو جـ

(٨) عند تزاوج رجل سليم من امرأة حاملة لجين مرض الهيموفيليا، فإن احتمال ظهور إناث مصابة بالمرض يكون .....
(أ) صفر (ب) ٢٥٪ (جـ) ٥٠٪ (د) ١٠٠٪

(٩) تُحمل جينات الصفات المتأثرة بالجنس على .....
(أ) الصبغى الجنسى X (ب) الصبغى الجنسى Y
(جـ) الصبغيات الجسدية (د) الصبغيات الجنسية X و Y

(١٠) من أمثلة الصفات المتأثرة بالجنس فى الإنسان .....
(أ) عمى الألوان (ب) الهيموفيليا (جـ) العته الطفولى (د) الصلع الوراثى

(١١) عند تزاوج رجل أصلع نقى من امرأة عادية الشعر هجينة، فإن احتمال ظهور إحدى البنات التى لا تعانى من تساقط الشعر هو ..... ٪
(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

(١٢) جميع الأشخاص التاليين يمكن أن يرثوا جين مرض عمى الألوان من الرجل المريض ماعدا .....
(أ) الأحفاد الإناث (ب) الأحفاد الذكور (جـ) الأبناء الإناث (د) الأبناء الذكور

(١٣) إذا أصيبت بنت بمرض الهيموفيليا فمن المؤكد أن .....
(أ) الأم مصابة (ب) الأب مصاب
(جـ) والد الأم مصاب (د) ب ، جـ معًا

(١٤) إذا ظهر بين الأبناء ذكر أصلع نقى سليم الرؤية فمن المؤكد أن .....
(أ) الأم تعانى من تساقط الشعر (ب) الأب سليم الرؤية
(جـ) الأم لا تحمل جين الصلع (د) الأب يعانى من الصلع

(١٥) من أمثلة الصفات المحددة بالجنس فى الإنسان .....
(أ) الصلع الوراثى (ب) ظهور اللحية (جـ) عمى الألوان (د) الهيموفيليا

(١٦) تُعد وراثة إفراز الحليب فى الماشية مثالًا للصفات .....
(أ) المرتبطة بالجنس (ب) المتأثرة بالجنس
(جـ) المحددة بالجنس (د) المندلية

٢ أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) تُعد وراثة لون العيون فى الدروسوفيلا مثالًا لصفات مرتبطة بالجنس.

(٢) يسبب مرض عمى الألوان جين سائد محمول على الصبغى (X).

(٣) وراثة صفة الصلع الوراثى فى الإنسان تُعد مثالًا للصفات المتأثرة بالجنس.

(٤) يمثل التركيب الجينى (B^+B) ذكر مصاب بالصلع.

(٥) تختلف الصفات المرتبطة بالجنس عن الصفات المتأثرة بالجنس فى نوع الصبغيات التى تحمل الجينات.

(٦) تتشابه الصفات المرتبطة والمتأثرة بالجنس فى أن كل منهما يتأثر بالهرمونات الجنسية.

(٧) قدرة إناث الطيور على وضع البيض من أمثلة الصفات المحددة بالجنس.

---

٣ علل لما يأتى :

(١) يندر ظهور اللون الأبيض للعينين فى إناث الدروسوفيلا.

(٢) تعتبر وراثة لون العيون فى الدروسوفيلا وعمى الألوان فى الإنسان أمثلة للصفات المرتبطة بالجنس.

(٣) صفة لون العيون دائمًا نقية فى ذكر الدروسوفيلا.

(٤) 📖 العمى اللونى أكثر انتشارًا بين الذكور عن الإناث.

(٥) تمثل صفة عمى الألوان بجين واحد فى الذكور.

(٦) * لا ينقل الرجل صفة عمى الألوان إلى أبنائه الذكور.
* لا يورث الأب المصاب بالهيموفيليا المرض لأبنائه الذكور.
* لا يورث الأب الصفة المرتبطة بالجنس لأبنائه الذكور.

(٧) يورث الأب المصاب بعمى الألوان المرض لأحفاده الذكور من خلال بناته.

(٨) يسبب جين الهيموفيليا سيولة فى الدم.

(٩) ينتشر الصلع الوراثى بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء.

(١٠) صفة الصلع الوراثى متأثرة بالجنس.

(١١) حالة إنتاج الحليب فى الإناث من الصفات المحددة بالجنس.

(١٢) * يفضل إجراء الفحوصات الطبية للعروسين قبل الزواج.
* للفحوصات الطبية قبل الزواج أهمية بالغة.

٤ اكتب مثالًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) صفة مرتبطة بالجنس فى الإنسان.
(٢) صفة مرتبطة بالجنس فى حشرة الدروسوفيلا.
(٣) صفة متأثرة بالجنس فى الإنسان.
(٤) صفة متأثرة بالجنس فى الحيوان.
(٥) صفة محددة بالجنس فى الإنسان.
(٦) صفة محددة بالجنس فى الحيوان.

٥ ما اسم الحالة الوراثية لكل من :

(١) وراثة لون عيون حشرة الدروسوفيلا. (٢) وراثة عمى الألوان فى الإنسان.
(٣) وراثة الهيموفيليا (سيولة الدم) فى الإنسان.
(٤) وراثة الصلع فى الإنسان. (٥) وراثة ظهور اللحية فى الإنسان.

٦ استخرج غير المناسب فيما يأتى، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :

(١) حالة كلاينفلتر / حالة الصلع الوراثى / متلازمة داون / حالة تيرنر.
(٢) الهيموفيليا / عمى الألوان / لون العيون فى الدروسوفيلا / الصلع الوراثى.
(٣) صفة إنتاج الحليب / صفة وضع البيض / صفة ظهور اللحية / صفة القرون فى الماشية.

٧ قارن بين كل مما يأتى :

(١) الكروموسوم الجنسى (X) و الكروموسوم الجنسى (Y).
(٢) الصفات المرتبطة بالجنس و الصفات المتأثرة بالجنس.
(٣) الصفات المتأثرة بالجنس و الصفات المحددة بالجنس.
(٤) صفة الصلع الوراثى و صفة عمى الألوان.

٨ مسائل :

الصفات المرتبطة بالجنس

(١) فى إحدى التجارب على الصفات المرتبطة بالجنس، كانت نتيجة تزاوج ذكر دروسوفيلا أحمر العيون مع أنثى حمراء العيون هى ٢٥٪ ذكور حمراء العيون، ٥٠٪ إناث حمراء العيون، ٢٥٪ ذكور بيضاء العيون. **فسر ذلك على أسس وراثية.**

٢ ما الطرز الچينية والمظهرية لناتج تزاوج أنثى دروسوفيلا حمراء العيون نقية بذكر أبيض العيون ؟

٣ * إذا تزاوج ذكر وأنثى دروسوفيلا وكانت أفراد الجيل الناتج تجمع بين ذكور حمراء العيون، ذكور بيضاء العيون، إناث حمراء العيون، إناث بيضاء العيون بنسبة ١ : ١ : ١ : ١

(أ) ما الطرز الچينية والمظهرية للآباء ؟

(ب) ما الطرز الچينية للأبناء ؟

* وضح على أسس وراثية كيف يمكن الحصول على إناث حشرة الدروسوفيلا بيضاء العيون من إناث حمراء العيون.

٤ وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج أنثى دروسوفيلا بيضاء العيون بذكر أحمر العيون.

٥ * تزوج رجل سليم كان أبوه مصاب بعمى الألوان من امرأة سليمة كان أبوها مصاب بعمى الألوان، ما احتمال ظهور المرض فى نسلهما ؟ فسر ذلك على أسس وراثية

* امرأة طبيعية كان والدها مصابًا بعمى الألوان، تزوجت من رجل طبيعي، فما الطرز الچينية والمظهرية المحتملة للأبناء ؟

٦ * إذا تزوجت امرأة متباينة اللاقحة بالنسبة لعمى الألوان من رجل لا يميز اللونين الأحمر و الأخضر :

(أ) وضح الطرز الچينية والمظهرية المحتملة للأبناء.

(ب) حدد النسبة المئوية للطرز المظهرية المختلفة لهذه الصفة.

* ما الطرز الچينية والمظهرية لناتج تزاوج رجل مصاب بعمى الألوان بامرأة حاملة لچين المرض ؟

٧ زوجان لا تظهر عليهما أعراض مرض عمى الألوان أنجبا ابنًا ذكرًا مصابًا بهذا المرض، وضح التفسير الوراثى لذلك.

٨ أنجب زوجان لا تظهر عليهما أعراض الهيموفيليا أبناءً مريضة بالهيموفيليا (سيولة الدم)، فسر ذلك على أسس وراثية.

⑨ إذا كان الزوج دمه طبيعى إلا أن أباه كان مصابًا بسيولة الدم، وزوجته سليمة كما لم يعرف فى تاريخ أسرتها هذا المرض، **فما احتمالات الإصابة بهذا المرض بين الأبناء ؟ فسر ذلك على أسس وراثية.**

⑩ * **فسر على أسس وراثية** أنه لا يمكن ولادة طفل ذكر مصاب بعمى الألوان من أب مصاب بالمرض وأم سليمة.

* **ما الطرز الجينية والمظهرية** لناتج تزاوج رجل مصاب بعمى الألوان بامرأة سليمة ؟

الصفات المتأثرة بالجنس

⑪ تزوج رجل أصلع من امرأة لا تعانى من تساقط الشعر كلاهما هجين، **فما الطرز المظهرية والجينية للأبناء ؟**

⑫ **ما الطرز الجينية والمظهرية** لناتج تزاوج رجل شعره طبيعى (BB) بامرأة تعانى من تساقط شعر الرأس (B^+B^+) ؟

نموذج امتحان 3 على الفصل الثالث

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومى لخلية جسدية فى .....

(أ) ذكر مصاب بمتلازمة داون

(ب) ذكر مصاب بحالة كلاينفلتر

(جـ) أنثى مصابة بمتلازمة داون

(د) أنثى مصابة بحالة تيرنر

٢ التركيب الجينى لحالة كلاينفلتر ومصاب بالعمى اللونى هو .....

(أ) $X^{C\,c}Y$ (ب) $X^{c\,c}XY$

(جـ) $X^{CC}XY$ (د) $X^{c}Y$

٣ عند زواج رجل مصاب بالهيموفيليا من امرأة سليمة فأنجبت بنت مصابة بهذا المرض فيكون التركيب الجينى للآباء .....

(أ) $X^{H}Y \times X^{H\,h}X$ (ب) $X^{h}Y \times X^{HH}X$

(جـ) $X^{h}Y \times X^{H\,h}X$ (د) $X^{h}Y \times X^{h\,h}X$

٤ تختلف حالة ذكر كلاينفلتر عن ذكر متلازمة داون فى .....

(أ) عدد الصبغيات الجسدية (ب) عدد الصبغيات الجنسية

(جـ) الصفات الوراثية (د) جميع ما سبق

٥ لو افترضنا نظريًا اجتماع حالة تيرنر ومتلازمة داون فى شخص واحد فيكون تركيبه الصبغى كالآتى .....

(أ) ٤٤ + X0
(ب) ٤٥ + XX
(جـ) ٤٤ + XX
(د) ٤٥ + X0

٦ نسبة الذكور المصابة بحالة الهيموفيليا من زواج رجل مصاب من امرأة سليمة تمامًا .....

(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٢٥٪ (د) صفر

٧ نسبة الإناث المصابة بحالة عمى الألوان من زواج رجل سليم من امرأة مصابة .....

(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٢٥٪ (د) صفر

٨ عند ولادة بنت مصابة بحالة هيموفيليا فمن المحتمل أن تكون .....

(أ) الأم مصابة والأب سليم
(ب) الأم سليمة تمامًا والأب مصاب
(جـ) الأم هجينة والأب سليم
(د) الأم هجينة والأب مصاب

٩ نسبة الأمشاج التى تحمل كل من جينى العمى اللونى والصلع الوراثى معًا فى التركيب الجينى $B^{+}B\overset{c}{X}Y$ .....

(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٢٥٪ (د) صفر

١٠ تزوج رجل من امرأة كل منهما لا يعانى من عمى الألوان فظهرت هذه الحالة بين بعض الأبناء، فما النسب السليمة لتوارث هذه الحالة ؟ .....

(أ) كل الذكور مصابة وكل الإناث سليمة
(ب) نصف الذكور مصابة وكل الإناث مصابة
(جـ) كل الذكور سليمة ونصف الإناث مصابة
(د) نصف الذكور مصابة وكل الإناث سليمة

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ وضح وجها للشبه و آخر للاختلاف بين حالتى عمى الألوان و الصلع الوراثى.

	حالة عمى الألوان	حالة الصلع الوراثى
وجه الشبه	.....	.....
وجه الاختلاف	.....	.....

١٢ من الجدول التالى، استنتج التراكيب الصبغية والطرز المظهرية :

♂ \ ♀	٢٢ + X	٢٢ + XX	٢٢ + 0
٢٢ + X	٤٤ + XX أنثى سليمة	٤٤ + XXX تضاعف جنسى	.....
٢٢ + Y	.....	.....	.....
	ذكر سليم	.....	
٢٣ + X	.....		
٢٣ + Y	٤٥ + XY		

١٣ عند إخصاب بويضة لا تحمل جين عمى الألوان مع حيوان منوى يحمل جين عمى الألوان

(أ) هل يكون الجنين ذكر أم أنثى ؟ ولماذا ؟

(ب) هل يكون الجنين سليم أم مصاب ؟ ولماذا ؟

.....

.....

.....

.....

١٤ السلوك الشاذ للكروموسومات الجنسية عند تكوين الأمشاج بالانقسام الميوزى يؤدى لظهور حالات مرضية، **فسر ذلك بمثالين.**

.....

.....

.....

.....

.....

الجدول التالى يوضح اتحاد الأمشاج حيث يمثل الرمز h جين الهيموفيليا :

♀ \ ♂	X^h	Y
X^H	....	....
X^h	....	....

١٥ **سجل** نتائج اتحاد الأمشاج فى الجدول.

١٦ **سجل** حالة كل شخص فى الجدول.

١٧ **اكتب** التراكيب الجينية والمظهرية للآباء من الجدول.

.....

.....

الفصل 1

أسس تصنيف الكائنات الحية

• بالرغم من تشابه جميع الكائنات الحية فى وحدة البناء والوظيفة (الخلية)، وكذلك فى مظاهر الحياة، مثل : (التغذية، الإخراج، التنفس، التكاثر، الحركة، الإحساس، النمو، النقل) إلا أنها تختلف فيما بينها فى كثير من الصفات الأخرى، مثل الشكل والتركيب وطريقة المعيشة وطريقة التغذية وكيفية التكاثر.

• ونتيجة للتنوع الهائل فى الكائنات الحية ظهرت الحاجة إلى **عملية التصنيف** :

تقسيم الكتب فى مجموعات يوضح مفهوم التصنيف

عملية التصنيف Classification :

ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها بحيث يسهل دراستها والتعرف عليها.

علم التصنيف Taxonomy :

العلم الذى يهتم بتصنيف الكائنات الحية فى مجموعات على أسس علمية.

أهمية التصنيف :

1. يسهل دراسة الكائنات الحية والتعرف عليها.
2. يسهل التعرف على كائنات جديدة وإضافتها لمجموعاتها المتشابهة.
3. يفيد الفروع الأخرى من العلوم.

• لقد اعتمد نظام التصنيف الحديث على تعريف النوع كمبدأ علمي وأساسي في تصنيف الكائنات الحية.

النوع

مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية (الشكل الخارجي) متشابهة، وتتزاوج فيما بينها، وتنتج أفرادًا تشبهها وتكون خصبة (غير عقيمة).

• هناك أفراد لا يطلق عليها مصطلح النوع ... علل؟

لأنها أفراد ليس لها القدرة على التزاوج والتكاثر فيما بينها وإنتاج جيل جديد من نفس النوع، مثل :

١ **التايجون Tigon**

- ينتج من تزاوج أنثى الأسد مع ذكر النمر (نوعين مختلفين).
- عقيم وغير قادر على التزاوج والتكاثر وإنتاج جيل جديد من نفس النوع.

٢ **البغل Mule**

- ينتج من تزاوج أنثى الحصان مع ذكر الحمار (نوعين مختلفين).
- عقيم وغير قادر على التزاوج والتكاثر وإنتاج جيل جديد من نفس النوع.

قارن؟

Naming of Living Organisms تسمية الكائنات الحية

تسمية الكائنات الحية ... علل؟

كارل لينيوس

* لقد ظهرت الحاجة بين العلماء لإطلاق أسماء علمية موحدة للكائنات الحية ذلك لتعدد الأسماء التى تطلق على الكائن الواحد (الأسماء الدارجة) باختلاف بيئات وبقاع الأرض، مثل : الهرة التى يختلف اسمها من بلد لأخرى فهى تسمى كطوة فى الكويت وبسه فى سوريا وقطة فى مصر.

وللتغلب على هذه المشكلة طور العالم كارل لينيوس Carolus Linnaeus نظامًا لتسمية الكائنات أطلق عليه نظام **التسمية الثنائية** Binomial System

شروط كتابة الأسماء العلمية للكائنات الحية فى نظام التسمية الثنائية :

١ يكتب الاسم باللغة اللاتينية بحروف مائلة أو بوضع خط تحتها لتمييزها عن غيرها.

٢ يكتفى باسم ثنائى لكل كائن حى بحيث يكون :

- الاسم الأول : هو اسم الجنس **Genus** ويبدأ بحرف كبير.
- الاسم الثانى : هو اسم النوع **species** ويبدأ بحرف صغير.

للاطلاع فقط

يرجع السبب فى اختيار اللغة اللاتينية كلغة علمية إلى أن كلماتها ذات معان مختصرة وهى لغة قديمة لا يتحدث بها أحد الآن مما يجعلها أقل عرضة لأى تحريف أو تغيير.

مثال : الاسم العلمى للقطة المنزلية «*Felis domesticus*» **حيث يمثل :**

Felis (اسم الجنس) = Genus = قطة باللغة اللاتينية

domesticus (اسم النوع) = species = منزلية باللغة اللاتينية

التسلسل الهرمى للتصنيف Taxonomic Hierarchy

* توجد سبعة مستويات لتصنيف الكائنات الحية، كل مجموعة منها تضم كائنات أقل عددًا وأكثر اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها.

كما يتضح فى الشكل التالى :

١ المملكة (العالم) Kingdom :

أعلى مستوى في الهرم التصنيفي للكائنات الحية وتشمل مجموعة من الشُعب.

٢ الشعبة Phylum :

مستوى تصنيفي يمثل أكبر مجموعات المملكة ويشمل مجموعة من الطوائف.

٣ الطائفة Class :

تشمل مجموعة من الرتب.

٤ الرتبة Order :

تشمل مجموعة من العائلات.

٥ العائلة (الفصيلة) Family :

تشمل مجموعة من الأجناس.

٦ الجنس Genus :

يشمل مجموعة من الأنواع.

٧ النوع Species :

يشمل مجموعة من الأفراد لها القدرة على التزاوج وإنتاج نسل خصب من نفس النوع.

شكل يوضح الوضع التصنيفي للقطة المنزلية

ملحوظة

توجد مجموعات أخرى تتوسط كل مجموعتين متتاليتين من المجموعات السابقة مثل تحت الشعبة (شعيبة) وتحت الطائفة (طويئفة).

المفتاح التصنيفى Dichotomous Key

- **تعريفه :** سلسلة من الأوصاف (الخصائص) مرتبة فى أزواج، تقود المستخدم لتعريف كائن حى غير معلوم بالنسبة له.
- **أهميته :** غالبًا ما يستخدم علماء الأحياء المفتاح التصنيفى ... **علل؟** لمساعدتهم فى التعرف على الكائنات الحية.
- **كيفية تصميمه :**
  - يبدأ بخصائص واسعة على أن تصبح هذه الخصائص أكثر تحديدًا وخصوصية كلما تقدمنا فى مستويات المفتاح التصنيفى.
  - يتم اختيار أحد وصفين على أساس خصائص الكائن الحى (خلال كل خطوة).
  - فى النهاية يتم الوصول إلى وصف يقود لاسم الكائن أو المجموعة التى ينتمى إليها.
- **مثال يوضح المفتاح التصنيفى الثنائى لخمسة أنواع من الحشرات :**

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) جميع ما يلى من مظاهر الحياة المشتركة بين الكائنات الحية ماعدا .....
(أ) التنفس (ب) طريقة التغذية (جـ) الإخراج (د) التكاثر

(٢) يُستفاد من دراسة علم التصنيف فى .....
(أ) وضع الكائنات الحية الجديدة فى أماكنها المناسبة
(ب) دراسة علم التطور
(جـ) دراسة الكائنات الحية (د) جميع ما سبق

(٣) ينتج ..... من تزاوج أنثى الحصان مع ذكر الحمار.
(أ) البغل (ب) الحمار (جـ) التايجون (د) الحصان

(٤) لا يطلق على التايجون مصطلح النوع لأنه .....
(أ) لا يشبه آباءه (ب) ليس له القدرة على التزاوج
(جـ) ينتج أفراد خصية (د) جميع ما سبق

(٥) فى نظام التسمية الثنائية يمثل الاسم الأول .....
(أ) الجنس (ب) النوع (جـ) الشعبة (د) الفصيلة

(٦) أعلى مستوى تصنيفى فى التسلسل الهرمى لتصنيف الكائنات الحية هو .....
(أ) المملكة (ب) الشعبة (جـ) الطائفة (د) النوع

(٧) المستوى التصنيفى الذى يمثل أكبر مجموعات المملكة هو .....
(أ) الطائفة (ب) الشعبة (جـ) العائلة (د) الرتبة

(٨) أدنى مستوى تصنيفى للكائنات الحية هو .....
(أ) المملكة (ب) الشعبة (جـ) الطائفة (د) النوع

(٩) تشمل ..... مجموعة من الرتب.
(أ) الفصيلة (ب) المملكة (جـ) الشعبة (د) الطائفة

(١٠) الاسم العلمى للفأر هو *Rattus rattus* ، يدل هذان المقطعان على .....
(أ) المملكة والجنس (ب) المملكة والنوع (جـ) الجنس والنوع (د) الشعبة والجنس

(١١) يعتمد نظام التصنيف الحديث على تعريف ..... كمبدأ أساسى للتصنيف.
(أ) النوع (ب) الرتبة (جـ) الشعبة (د) الطائفة

(١٢) التسلسل الهرمى للتصنيف هو .....
(أ) مملكة – طائفة – عائلة – رتبة – شعبة (ب) مملكة – عائلة – رتبة – طائفة – شعبة
(جـ) مملكة – شعبة – طائفة – رتبة – عائلة (د) مملكة – شعبة – رتبة – عائلة – طائفة

٢ أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) هناك سبعة مستويات لتصنيف الكائنات الحية، تبدأ بالشعبة، وتنتهى بالطائفة.

(٢) يضم النوع مجموعة من الأجناس لها صفات مورفولوجية مختلفة تتزاوج فيما بينها لتنتج أفراد خصبة.

(٣) فى التسلسل الهرمى يُستعان بسلسلة من الخصائص مرتبة فى ثلاثيات لتعريف كائن حى مجهول.

(٤) فى نظام التسمية الثنائية للعالم لينيوس يمثل الاسم الثانى النوع.

٣ علل لما يأتى :

(١) يلجأ العلماء إلى تصنيف الكائنات الحية فى مجموعات.

(٢) * 📖 البغل لا يعتبر نوع.

* التايجون لا يطلق عليه مصطلح نوع.

(٣) يلجأ علماء التصنيف إلى تسمية الكائنات الحية بأسماء علمية موحدة.

(٤) عدد أفراد الشعبة الواحدة أكبر من عدد أفراد الطائفة الواحدة.

(٥) يستخدم علماء الأحياء المفتاح التصنيفى الثنائى.

٤ ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :

(١) عدم وجود تصنيف للكائنات الحية.

(٢) 📖 حدوث تزاوج بين أنثى الأسد وذكر النمر.

(٣) حدوث تزاوج بين أنثى الحصان وذكر الحمار.

٥ أسئلة متنوعة :

① ما أهمية علم التصنيف ؟

② «يجد علماء الأحياء ضرورة لتصنيف الكائنات الحية». فسر ذلك.

③ ما أوجه الشبه والاختلاف بين البغل و التايجون ؟

④ إذا كان الاسم العلمى للكلب *Canis familiaris*

فما اسم النوع للكلب ؟ وما اسم الجنس له ؟

٥ الكائنات الحية التالية تمثل مجموعة من الفقاريات :

(الضفدعة – التمساح – الصقر – القط).

قم بتصميم مفتاح تصنيفى ثنائى لتصنيف هذه الكائنات معتمدًا فى التصنيف على الصفات التالية حسب ترتيبها :

- نوع الجلد (عارى أو مغطى).
- نوع غطاء الجلد (شعر أو حراشيف).
- الحراشيف (حراشيف بطول الجسم أو حراشيف على الأرجل).

---

٦ **صنف الكائنات التالية باستخدام المفتاح التصنيفى الثنائى :**

(القطة – الذبابة – الأرنب – البعوضة – العنكبوت)

نموذج امتحان 1 على الفصل الأول

مع مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٨) :

١ لا يطلق مصطلح النوع على البغل لأنه .....

(أ) عقيم

(ب) لا يستطيع التزاوج وإنتاج أفراد جديدة

(جـ) خنثى

(د) جميع ما سبق

٢ أى من العبارات التالية لا تنطبق على نظام لينيوس لتسمية الكائنات الحية ؟ .....

(أ) يكتب الاسم العلمى للكائن الحى باللغة اللاتينية

(ب) تكتب الحروف الأولى لاسم الجنس واسم النوع كبيرة

(جـ) يكتفى باسم ثنائى لكل كائن حى

(د) يعبر الاسم الأول عن الجنس بينما الاسم الثانى يعبر عن النوع

٣ التسلسل التصاعدى لتصنيف الكائنات الحية هو .....

(أ) الطائفة / الرتبة / الشعبة / العائلة / المملكة

(ب) الرتبة / الشعبة / العائلة / الطائفة / المملكة

(جـ) الشعبة / الطائفة / العائلة / الرتبة / المملكة

(د) العائلة / الرتبة / الطائفة / الشعبة / المملكة

٤ تُوضع الفصيلة فى التسلسل الهرمى للتصنيف فى مستوى تصنيفى .....

(أ) يسبق الرتبة ويلى الشعبة

(ب) يسبق الجنس ويلى الرتبة

(جـ) يسبق الشعبة ويلى النوع

(د) يسبق المملكة ويلى الرتبة

٥ إذا كان عدد كائنات إحدى الرتب ٣٠٢٣١ كائن حى، فإن العدد الأقل من ذلك يكون فى .....

(أ) المملكة (ب) الشعبة (جـ) الطائفة (د) العائلة

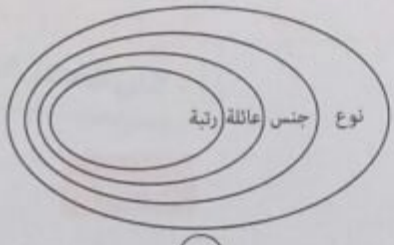
٦ فى إحدى الغابات تمكن العلماء من اكتشاف كائنين جديدين تم تصنيفهما فى نفس الشعبة ولكنهما اختلفا فى الرتبة لذلك من المتوقع وضعهما تحت نفس .....

(أ) الطائفة (ب) العائلة (جـ) النوع (د) الجنس

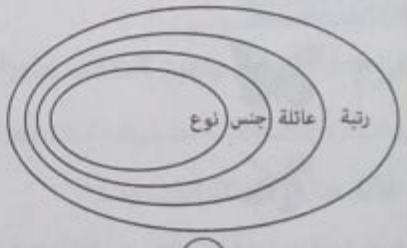
٧ التصميم الذى يعبر عن تصنيف الكائنات الحية هو الشكل .....

(أ)

(ب)



(جـ)



(د)

٨ تضم كل مجموعة من مستويات التسلسل الهرمى للتصنيف .....

(أ) كائنات أقل عددًا وأكثر اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تليها

(ب) كائنات أقل عددًا واشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها

(جـ) كائنات أكثر عددًا واشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تسبقها

(د) كائنات أكثر عددًا وأقل اشتراكًا فى الصفات عن المجموعة التى تليها

أجب عما يأتى (٩ : ١٣) :

٩ ما أوجه الشبه والاختلاف بين التايجون و البغل ؟

	التايجون	البغل
أوجه الشبه	.....	.....
	.....	.....
أوجه الاختلاف	.....	.....
	.....	.....

الشكل التالى يوضح المفتاح التصنيفى لبعض الحشرات (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) ، (م)

١٠ ما الصفة التى تتشابه فيها الحشرة (ص) مع الحشرة (ع) ؟

.....

١١ ما الصفة التى تختلف فيها الحشرة (ص) عن الحشرة (ل) ؟

.....

١٢ ما الصفة التى تختلف فيها الحشرة (س) عن الحشرة (م) ؟

.....

الفصل 2

الدرس الأول

* مملكة البدائيات. * مملكة الطلائعيات.

* محاولات تصنيف الكائنات الحية :

الفيلسوف اليونانى أرسطو Aristotle (من أكثر من ٢٣٠٠ سنة)

أول من قسم :
- الحيوانات إلى حيوانات ذات دم أحمر وحيوانات عديمة الدم.
- النباتات إلى أشجار وشجيرات وأعشاب.

العالم كارل لينيوس Carolus Linnaeus (عام ١٧٠٠م)

وضع نظام **التصنيف التقليدى** حيث صنف الكائنات الحية فى مملكتين فقط، هما :
- المملكة الحيوانية.
- المملكة النباتية.

العالم روبرت فيتكر Robert H. whittaker (عام ١٩٦٩م)

وضع نظام **التصنيف الحديث** حيث صنف الكائنات الحية إلى خمس ممالك، هى :
- البدائيات. - الطلائعيات. - الفطريات. - النبات. - الحيوان.

وقد كان لتطور التقنيات العلمية المستخدمة فى مجال البيولوجى وزيادة المعارف دورًا هامًا فى مساعدة فيتكر على وضع نظام التصنيف الحديث.

يعتبر التصنيف الحديث هو النظام المتعارف عليه فى الوسط العلمى حتى الآن.

ملحوظة

هناك بعض الكائنات لا تخضع لتصنيف فيتكر ... **علل؟** لأنها تجمع بين خصائص الكائنات الحية والأشياء غير الحية ومن أمثلة هذه الكائنات الڤيروسات والفيرويدات والبريونات.

التصنيف الحديث للكائنات الحية

مملكة البدائيات (أولية النواة)

- مجموعة البكتيريا القديمة
- مجموعة البكتيريا الحقيقية مثل: النوستوك

مملكة الطلائعيات (حقيقية النواة)

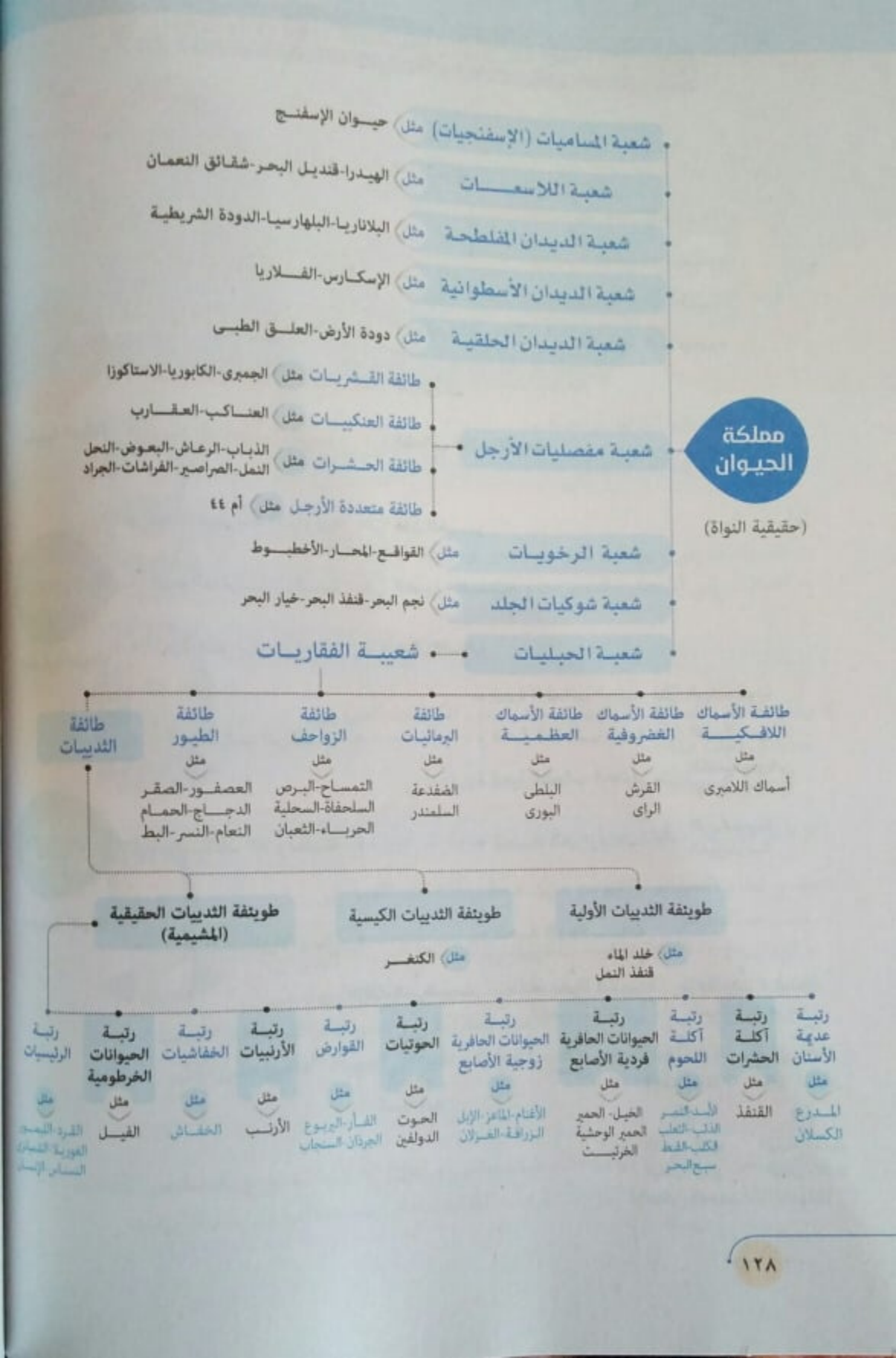
- شعبة الأوليات الحيوانية
  - طائفة اللحميات مثل: الأميبا
  - طائفة الهدبيات مثل: الباراميسيوم
  - طائفة السوطيات مثل: التريبانوسوما
  - طائفة الجرثوميات مثل: البلازموديوم
- شعبة اليوجلينات مثل: اليوجلينا
- شعبة الطحالب الذهبية مثل: الدياتومات
- شعبة الطحالب النارية مثل: الطحالب ثنائية الأسواط

مملكة الفطريات (حقيقية النواة)

- شعبة الفطريات التزاوجية مثل: عفن الخبز
- شعبة الفطريات الزقية مثل: الخميرة - البنسليوم
- شعبة الفطريات البازيدية مثل: عيش الغراب

مملكة النبات (حقيقية النواة)

- الطحالب الراقية
  - شعبة الطحالب الحمراء مثل: البوليسيفونيا
  - شعبة الطحالب البنية مثل: الفيوكس
  - شعبة الطحالب الخضراء مثل: الكلاميدوموناس، الإسبيروجيرا
- النباتات اللاوعائية
  - شعبة الحزازيات مثل: الريشيا، الفيوناريا
- النباتات الوعائية
  - شعبة الوعائيات
    - طائفة السرخسيات مثل: الفوجير، كسبرة البئر
    - طائفة معراة البذور (المخروطيات) مثل: الصنوبر
    - طائفة مغطاة البذور (النباتات الزهرية)
      - طويئفة ذوات الفلقة مثل: القمح - الذرة، البصل - الموز، الصبار - النخيل، الزنبق
      - طويئفة ذوات الفلقتين مثل: البسلة - الفول، القطن - الورد، البرتقال


مملكة الحيوان
(حقيقية النواة)
شعبة المساميات (الإسفنجيات) مثل حيوان الإسفنج
شعبة اللاسعات مثل الهيدرا-قنديل البحر-شقائق النعمان
شعبة الديدان المفلطحة مثل البلاناريا-البلهارسيا-الدودة الشريطية
شعبة الديدان الأسطوانية مثل الإسكارس-الفلاريا
شعبة الديدان الحلقية مثل دودة الأرض-العلق الطبي
شعبة مفصليات الأرجل
طائفة القشريات مثل الجمبرى-الكابوريا-الاستاكوزا
طائفة العنكبيات مثل العناكب-العقارب
طائفة الحشرات مثل الذباب-الرعاش-البعوض-النحل النمل-الصراصير-الفراشات-الجراد
طائفة متعددة الأرجل مثل أم ٤٤
شعبة الرخويات مثل القواقع-المحار-الأخطبوط
شعبة شوكيات الجلد مثل نجم البحر-قنفذ البحر-خيار البحر
شعبة الحبليات
شعيبة الفقاريات
طائفة الأسماك اللافكية مثل أسماك اللامبرى
طائفة الأسماك الغضروفية مثل القرش الراى
طائفة الأسماك العظمية مثل البلطى البورى
طائفة اليرمائيات مثل الضفدعة السلمندر
طائفة الزواحف مثل التمساح-البرص السلحفاة-السحلية الحرباء-الثعبان
طائفة الطيور مثل العصفور-الصقر الدجاج-الحمام النعام-النسر-البط
طائفة الثدييات
طوئفة الثدييات الأولية
مثل خلد الماء قنفذ النمل
طوئفة الثدييات الكيسية
مثل الكنغر
طوئفة الثدييات الحقيقية (المشيمية)
رتبة عديمة الأسنان مثل المدرع الكسلان
رتبة آكلة الحشرات مثل القنفذ
رتبة آكلة اللحوم مثل الأسد-النمر الذئب-الثعلب الكلب-القط سبع البحر
رتبة الحيوانات الحافرية فردية الأصابع مثل الخيل-الحمير الحمير الوحشية الخرتيت
رتبة الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع مثل الأغنام-الماعز-الإبل الزرافة-الغزلان
رتبة الحوتيات مثل الحوت الدولفين
رتبة القوارض مثل الفأر-اليربوع الجرذان السنجاب
رتبة الأرنبيات مثل الأرنب
رتبة الخفاشيات مثل الخفاش
رتبة الحيوانات الخرطومية مثل الفيل
رتبة الرئيسيات مثل القرد-الشمبنزى الغوريلا-الشمبانزى الإنسان

شكل يوضح تصنيف الكائنات الحية

أولًا مملكة البدائيات Kingdom Monera

الخصائص العامة لمملكة البدائيات

* **المعيشة :** تعيش مفردة أو فى مستعمرات.
* **التركيب :** يتركب جسمها من خلية واحدة.
* **النواة :** أولية أى غير محددة الشكل حيث توجد المادة الوراثية فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى من الخارج.
* **الجدار الخلوى :** يخلو من السليلوز أو البكتين.
* **السيتوبلازم :** يغيب عنه الكثير من العضيات الغشائية، مثل : الميتوكوندريا والبلاستيدات وجهاز جولجى والشبكة الإندوبلازمية.

★ تصنف مملكة البدائيات فى مجموعتين مختلفتين، هما :

١ البكتيريا القديمة ٢ البكتيريا الحقيقية

١ البكتيريا القديمة Archaebacteria

* **المعيشة :** يعيش معظمها فى البيئات ذات الظروف القاسية للغاية، مثل :
  - ينابيع المياه الحارة.
  - البيئات الخالية من الأكسجين.
  - البيئات عالية الملوحة.
* تختلف عن البكتيريا الحقيقية فى تركيب الغشاء الخلوى والجدار الخلوى.

٢ البكتيريا الحقيقية Eubacteria

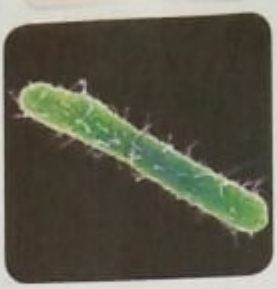
* **المعيشة :** تنتشر انتشارًا واسعًا فى جميع بيئات الأرض، مثل :
  - الهواء. - اليابسة. - المياه.
* **التغذية :** بعضها ذاتى التغذية مثل البكتيريا الخضراء المزرقة Cyanobacteria ومنها **النوستوك** والبعض الآخر غير ذاتى التغذية.
* **التكاثر :** تتكاثر لاجنسيًا بالانشطار الثنائى.

النوستوك

الأشكال : لها عدة أشكال، منها :

البكتيريا الكروية

البكتيريا العصوية



البكتيريا الحلزونية

نشاط عملى ٢ أشكال البكتيريا وخصائصها

انظر ملحق العملى صفحة (٢٠٢)

للاطلاع فقط

البكتيريا النانوية Nanobacteria :

- بكتيريا دقيقة جدًا يتراوح حجمها من ٢٠ : ٢٠٠ نانومتر.
- اختلف العلماء من حيث اعتبارها تراكيب بللورية أو شكل جديد من أشكال الحياة.
- تنمو ببطء داخل الخلية الحية ويتغير شكلها أثناء مراحل النمو.
- تكون أكثر مقاومة من البكتيريا العادية وذلك لتكوينها دروع حجرية حول نفسها كمحفظة لتحمى نفسها من النظام الدفاعى لجسم العائل.
- توصل الباحثون إلى أن هذا النوع من البكتيريا هو سبب رئيسى فى تكوين حصوات الكلى وتصلب الشرايين والتهاب البروستاتا.

ثانيًا مملكة الطلائعيات Kingdom Protista

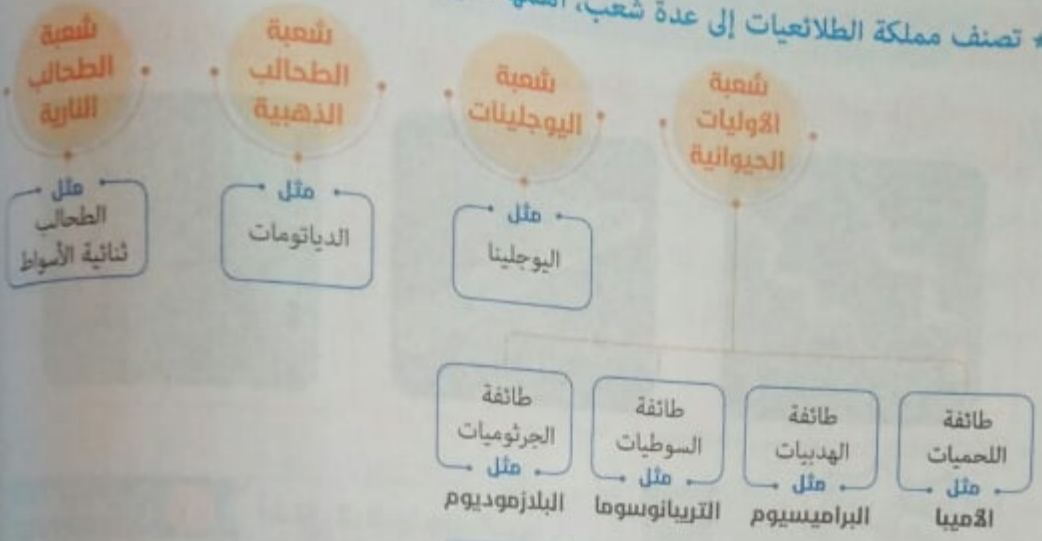
الخصائص العامة لمملكة الطلائعيات

التركيب : غير معقدة فمعظمها وحيد الخلية، والقليل منها عديد الخلايا.

النواة : **حقيقية** أى تحاط فيها المادة الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم.

تختلف عن النباتات والحيوانات فى أنها غير معقدة التركيب وبعضها له جدار خلوى وبلاستيدات.

★ تصنف مملكة الطلائعيات إلى عدة شُعب، أهمها ما يلى :

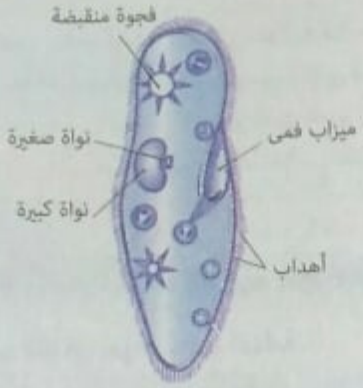


١ شعبة الأوليات الحيوانية Phylum Protozoa

* **المعيشة :**
  - بعضها يعيش حر فى صورة مفردة أو فى مستعمرات بالمياه العذبة والمالحة والأراضى الرطبة.
  - بعضها يتطفل على النباتات أو الحيوانات مسببًا لها الأمراض.
* **التركيب :** حيوانات مجهرية وحيدة الخلية.
* **التكاثر :** تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا.

★ تصنف شعبة الأوليات إلى أربع طوائف حسب وسيلة الحركة هى :

الطائفة	وسيلة الحركة	الأمثلة
١ طائفة اللحميات Class Sarcodina	الأقدام الكاذبة Pseudopodia (امتدادات مؤقتة من الجسم)	الأميبا

٢ طائفة الهدبيات Class Ciliophora	الأهداب Cilia (تحيط بالجسم)	 البراميسيوم
٣ طائفة السوطيات Class Flagellata	الأسواط Flagella	التريبانوسوما (تتطفل على الإنسان وتصيبه بمرض النوم)
٤ طائفة الجرثوميات Class Sporozoa تنتج أطوارًا تسمى الجراثيم	ليس لها وسيلة للحركة	البلازموديوم (يتطفل على الإنسان ويصيبه بمرض الملاريا)

للاطلاع فقط

* مرض النوم : – أحد أمراض المناطق المدارية الواسعة الانتشار كما بالقارة الأفريقية.
– يسببه طفيل التريبانوسوما الذى تنقله ذبابة تسى تسى عند لدغها للإنسان.
– من أعراضه الحمى والعرق الغزير والصداع والضعف والهذيان.
– إن لم يعالج فى الوقت المناسب تنتهى الإصابة بغيبوبة يتلوها الموت.

اليوجلينا

٢ شعبة اليوجلينات Phylum Euglenophyta

* التركيب : كائنات حية وحيدة الخلية.
* السيتوبلازم : يحتوى على بلاستيدات خضراء تقوم بعملية البناء الضوئى.
* وسيلة الحركة : تتحرك بواسطة **الأسواط**.
* من أمثلتها : اليوجلينا.

٣ شعبة الطحالب الذهبية Phylum Chrysophyta

* التركيب :
– معظمها وحيد الخلية ويطلق عليها الدياتومات Diatoms
– بها جدار شبه زجاجى يحتوى على مادة السيليكا.

* الأهمية الاقتصادية :
مصدرًا مهمًا لغذاء الأسماك والحيوانات البحرية الأخرى.

بعض أشكال الدياتومات

٤ شعبة الطحالب النارية Phylum Pyrrophyta

* المعيشة : تعيش بالبحار والمحيطات حيث تشكل جزء كبير من الهائمات النباتية.
* تكتسب لونًا أحمر بسبب احتوائها على صبغ أحمر بجانب صبغ الكلوروفيل.
* من أمثلتها : **الطحالب ثنائية الأسواط** والتى تمثل أكبر مجموعة من شعبة الطحالب النارية وهى تتحرك بواسطة سوطين.

الطحالب ثنائية الأسواط

• ظاهرة المد الأحمر Red Tide :

- ظاهرة طبيعية تحدث فى مياه البحار والمحيطات حيث تتلون المياه باللون الأحمر والذى يصحبه نفوق آلاف الأسماك.
- بسبب هذه الظاهرة الزيادة الهائلة فى أعداد الطحالب ثنائية الأسواط، فعندما تصبح المياه دافئة وتتوافر بها المواد الغذائية، تتكاثر هذه الكائنات بسرعة رهيبة، وتفرز مواد سامة تؤدى إلى موت الأسماك.

انظر ملحق العملى صفحة (٢٠٣)

نشاط عملى ٣ فحص الطلائعيات فى عينة من ماء بركة

احرص على اقتناء
سلسلة كتب
الامتحان
فى شرح
جميع المواد
للصف الأول الثانوى
هدفنا تفوق وليس مجرد نجاح

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل الكائنات التالية لا تخضع للتصنيف الحديث ماعدا .....
(أ) الفيروسات (ب) الفيرويدات (ج) الفطريات (د) البريونات

(٢) أى العبارات التالية لا ينطبق على النوستوك ؟ .....
(أ) كائن وحيد الخلية وذات نواة أولية
(ب) يحتوى جداره الخلوى على السليلوز أو البكتين
(ج) يحتوى على صبغ الكلوروفيل
(د) يتكاثر لاجنسيًا بالانشطار الثنائى

(٣) تتميز جميع البدائيات بأنها .....
(أ) تعيش فى صورة مفردة (ب) يتكون جدارها من السليلوز
(ج) نواتها تحاط بغشاء نووى (د) مادتها الوراثية بالسيتوبلازم

(٤) من الكائنات وحيدة الخلية التى لا تحتوى على غشاء نووى .....
(أ) النوستوك (ب) اليوجلينا (ج) التريبانوسوما (د) الأميبا

(٥) من أمثلة الكائنات الحية التى تنتمى إلى البدائيات .....
(أ) البكتيريا (ب) الخميرة (ج) الأميبا (د) البراميسيوم

(٦) تختلف البكتيريا القديمة عن البكتيريا الحقيقية فى تركيب .....
(أ) الغشاء الخلوى فقط (ب) الجدار الخلوى فقط
(ج) الغشاء الخلوى والجدار الخلوى (د) النواة

(٧) تعيش معظم البكتيريا القديمة فى الظروف القاسية للغاية، وتشترك مع البكتيريا الحقيقية فى تركيب الغشاء الخلوى .....
(أ) العبارة الأولى صحيحة بينما العبارة الثانية خطأ
(ب) العبارة الأولى خطأ بينما العبارة الثانية صحيحة
(ج) العبارتان صحيحتان
(د) العبارتان خطأ

(٨) أى مما يلى ليس من الصفات المميزة للبكتيريا الحقيقية ؟ .....
(أ) كائنات مجهرية لا ترى بالعين المجردة
(ب) كائنات حية تتكاثر لاجنسيًا بالانشطار الثنائى
(ج) بعضها ذاتى التغذية والآخر غير ذاتى التغذية
(د) كائنات حقيقية النواة

(٩) تتكاثر ..... جنسيًا ولاجنسيًا.
(أ) البكتيريا الحقيقية
(ب) الأوليات الحيوانية
(ج) البكتيريا القديمة
(د) جميع ما سبق

(١٠) كل مما يأتى من صفات الدياتومات ماعدا .....
(أ) كائنات وحيدة الخلية
(ب) كائنات حقيقية النواة
(ج) كائنات تحتوى على جدار سليلوزى
(د) كائنات بحرية

(١١) كل مما يأتى من الصفات التى تميز البلازموديوم ماعدا .....
(أ) كائن وحيد الخلية
(ب) يتكاثر لاجنسيًا بالجراثيم
(ج) كائن متطفل
(د) يتحرك بالسوط

(١٢) تصنف شعبة الأوليات الحيوانية إلى ..... طوائف حسب وسيلة الحركة.
(أ) ثلاث (ب) أربع (ج) خمس (د) تسع

(١٣) تنتمى الأميبا إلى طائفة .....
(أ) اللحميات (ب) الهدبيات (ج) السوطيات (د) الجرثوميات

(١٤) تنتمى ..... إلى شعبة الأوليات الحيوانية.
(أ) طائفة الهدبيات
(ب) طائفة الجرثوميات
(ج) طائفة السوطيات
(د) جميع ما سبق

(١) تسبب التريبانوسوما مرض .....
(أ) الملاريا (ب) النوم (ج) الدوسنتاريا (د) الأنفلونزا

( ) من أمثلة الأوليات التى تتحرك بالأهداب .....
(أ) الأميبا (ب) البراميسيوم (ج) البلازموديوم (د) التريبانوسوما

( ) يصنف بلازموديوم الملاريا ضمن طائفة .....
(أ) السوطيات (ب) الهدبيات (ج) الجرثوميات (د) اللحميات

(١٨) من الشكل المقابل :

١- يصنف هذا الكائن ضمن مملكة .....
(أ) البدائيات (ب) الطلائعيات
(جـ) النباتات (د) الحيوانات

٢- يشترك هذا الكائن مع التريبانوسوما فى .....
(أ) مكان المعيشة (ب) وسيلة الحركة
(جـ) نوع التغذية (د) جميع ما سبق

٣- يتشابه هذا الكائن مع النباتات فى أنه .....
(أ) أولى النواة (ب) كائن متطفل
(جـ) يحتوى على بلاستيدات (د) جميع ما سبق

٤- تتميز الشعبة التى ينتمى إليها هذا الكائن بأنها .....
(أ) وحيدة الخلية (ب) تحتوى على بلاستيدات خضراء
(جـ) تتحرك بالأسواط (د) جميع ما سبق

(١٩) من الطلائعيات التى يمكنها القيام بعملية البناء الضوئى .....
(أ) الطحلب ثنائى الأسواط (ب) البراميسيوم
(جـ) البلازموديوم (د) التريبانوسوما

(٢٠) تعتبر شعبة الطحالب النارية إحدى شُعب مملكة .....
(أ) البدائيات (ب) الطلائعيات (جـ) الفطريات (د) النبات

(٢١) جميع الكائنات التالية لا يحتوى سيتوبلازمها على بلاستيدات ماعدا .....
(أ) البكتيريا القديمة (ب) اليوجلينا
(جـ) البكتيريا الحلزونية (د) البراميسيوم

(٢٢) جميع الأوليات الحيوانية التالية لها القدرة على الحركة ماعدا.....
(أ) الأميبا (ب) البراميسيوم (جـ) التريبانوسوما (د) البلازموديوم

(٢٣) من الكائنات الحية التى يحتوى جدارها على مادة السيليكا .....
(أ) النوستوك (ب) البكتيريا العصوية
(جـ) الدياتومات (د) البراميسيوم

(٢٤) أكبر مجموعة من شعبة الطحالب النارية هى .....
(أ) الدياتومات (ب) الطحالب الذهبية
(جـ) الطحالب ثنائية الأسواط (د) جميع ما سبق

(٢٥) أى الكائنات الحية التالية تمثل جزء كبير من الهائمات النباتية بالبحار والمحيطات ؟ .....
(أ) اليوجلينات (ب) الطحالب الذهبية
(جـ) الطحالب النارية (د) الأميبا

١ أى العبارات التالية صحيح و أيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) وضع العالم فيتكر نظام التصنيف الحديث.

(٢) صنف العالم كارل لينيوس الكائنات الحية إلى ثلاث ممالك.

(٣) من أمثلة البكتيريا الخضراء المزرقة اليوجلينا.

(٤) من أمثلة الطلائعيات ذاتية التغذية الإسبيروجيرا.

(٥) تختلف وسائل الحركة فى الأوليات الحيوانية.

(٦) تنتج الجرثوميات أطوارًا تسمى الهيفات.

٢ أكمل المخطط التالى :

٣ علل لما يأتى :

(١) • هناك بعض الكائنات لا تخضع لتصنيف فيتكر.

• لا تخضع الڤيروسات والبريونات والفيرويدات لتصنيف فيتكر.

(٢) تعتبر البكتيريا من الكائنات أولية النواة.

(٣) • تصنف البكتيريا ضمن البدائيات.

• النوستوك من البدائيات.

(٤) ينتمى النوستوك إلى أوليات النواة، بينما الأميبا إلى حقيقيات النواة.

(٥) وجود الأسواط فى التريبانوسوما واليوجلينا.
(٦) قدرة اليوجلينا على القيام بعملية البناء الضوئى.
(٧) اليوجلينا كائن حى يحمل مزيجًا من الصفات النباتية والحيوانية.
(٨) للدياتومات أهمية اقتصادية عالية.

٥ فسر ما يأتى :
(١) تسبب بعض الأوليات الحيوانية أمراضًا خطيرة للإنسان.
(٢) تختلف الطلائعيات عن النباتات والحيوانات.

٦ اكتب مثالًا لكل من :
(١) طائفة اللحميات. (٢) طائفة الهدبيات. (٥) شعبة اليوجلينات.
(٣) طائفة السوطيات. (٤) طائفة الجرثوميات.
(٦) شعبة الطحالب الذهبية. (٧) شعبة الطحالب النارية.

٧ ما أهمية كل من :
(١) الأقدام الكاذبة فى الأميبا. (٢) الأهداب فى البراميسيوم.
(٣) الأسواط فى اليوجلينا. (٤) الدياتومات.

٨ استخرج غير المناسب فيما يأتى، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :
(١) النوستوك / الأميبا / البكتيريا الحلزونية / البكتيريا الكروية.
(٢) اليوجلينات / الطحالب الذهبية / البكتيريا / الأوليات الحيوانية.
(٣) السوطيات / الهدبيات / الڤيروسات / الجرثوميات.
(٤) النوستوك / البراميسيوم / الأميبا / التريبانوسوما.

٩ صنف الكائنات الحية التالية (اكتب الوضع التصنيفى للكائنات الحية التالية) :
(١) النوستوك. (٢) اليوجلينا. (٣) الدياتومات.
(٤) التريبانوسوما. (٥) البلازموديوم. (٦) الأميبا.
(٧) البراميسيوم. (٨) الطحالب ثنائية الأسواط.

١٠ ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :
(١) وصول بعض أطوار طفيل البلازموديوم إلى دم الإنسان.
(٢) خلو اليوجلينا من البلاستيدات الخضراء.

١١ قارن بين كل مما يأتى :

(١) التصنيف التقليدى و التصنيف الحديث.

(٢) مملكة البدائيات و مملكة الطلائعيات.

(٣) طائفة الهدبيات و طائفة اللحميات.

(٤) التربيانوسوما و البلازموديوم.

(٥) طائفة السوطيات و طائفة الجرثوميات.

(٦) اليوجلينا و الطحلب ثنائى الأسواط.

١٢ وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات كل من :

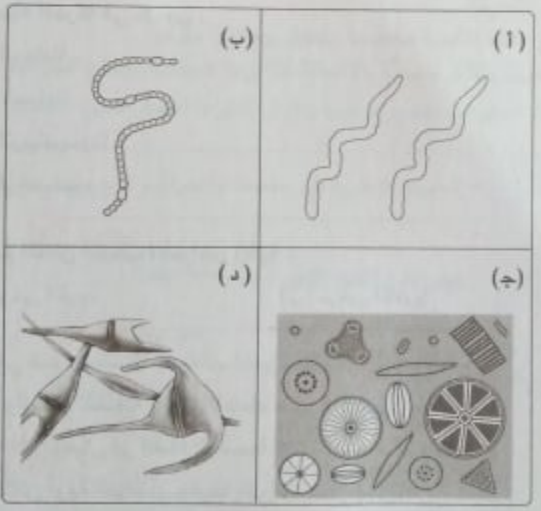
(١) * الأميبا. * كائن أولى يتحرك بواسطة الأقدام الكاذبة.

(٢) اليوجلينا.

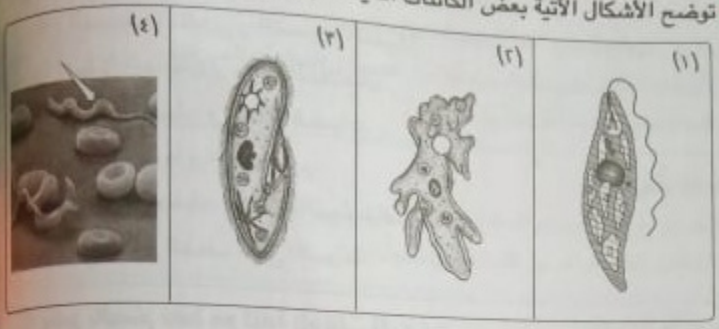
(٣) * البراميسيوم. * كائن أولى يتحرك بواسطة الأهداب.

١٣ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

(١) اكتب اسم الأشكال التالية، ثم اكتب الشعبة أو الطائفة التى تنتمى إليها :



② توضح الأشكال الآتية بعض الكائنات الحية التابعة لمملكة الطلائعيات :



(أ) اكتب اسم كل كائن من هذه الكائنات.

(ب) حدد الشعبة والطائفة التى ينتمى إليها كل كائن من هذه الكائنات.

(جـ) حدد وسيلة الحركة فى كل كائن من هذه الكائنات.

١٤ أسئلة متنوعة :

① إذا أعطيت ثلاث شرائح لـ (الأميبا - اليوجلينا - البراميسيوم)، **كيف تتعرف على كل منهم؟**

② **ما وسيلة الحركة فى كل من :**

(أ) اليوجلينا.

(ب) الأميبا.

(جـ) التريبانوسوما.

(د) البراميسيوم.

③ **ما اسم الكائن المسبب للأمراض الآتية :**

(أ) مرض النوم. (ب) مرض الملاريا.

④ فى ضوء دراستك للصفات المميزة لكل من الخلايا أولية النواة والخلايا حقيقية النواة، أمامك صورة لإحدى الكائنات الدقيقة التى تعيش فى القناة الهضمية للإنسان، **حدد نوع خلية هذا الكائن أولية النواة أم حقيقية النواة ؟ فسر إجابتك.**

الفصل 2

الدرس الثانى

* مملكة الفطريات. * مملكة النبـات.

ثالثًا مملكة الفطريات Kingdom Fungi

الخصائص العامة لمملكة الفطريات

* التركيب : بعضها وحيد الخلية، ومعظمها عديد الخلايا يتكون من خيوط تُعرف بالهيفات تتجمع معًا مكونة الغزل الفطرى.
* النواة : حقيقية.
* الجدار الخلوى : يدخل فى تركيبه الكيتين.
* الحركة : غير متحركة.
* التغذية : غير ذاتية التغذية فبعضها متطفل وبعضها مترمم.
* التكاثر : معظمها يتكاثر جنسيًا بالإضافة لتكاثرها لاجنسيًا بإنتاج الجراثيم.
* تصنف مملكة الفطريات حسب تركيبها وطرق تكاثرها لخمس شُعب (أقسام)، من أهمها :

١ الفطريات التزاوجية Zygomycota

قارن

– الخيوط الفطرية غير مقسمة والجراثيم تنتج داخل حوافظ.

– مثال :

فطر عفن الخبز الذى :

* يسبب العفن الأسود على الخبز.
* يستخرج منه إنزيم يستخدم فى صناعة الجبن.

فطر عفن الخبز

- بعضها وحيد الخلية والبعض الآخر عديد الخلايا ذو خيوط فطرية مقسمة بحواجز عرضية وتتكون الجراثيم داخل أكياس جرثومية.

- أمثلة :

- **فطر الخميرة** (وحيد الخلية).
- **فطر البنسليوم** (عديد الخلايا) : الذى ينتج المضاد الحيوى المعروف بالبنسلين.

١ الفطريات الزقية
Ascomycota

فطر البنسليوم

فطر الخميرة

- الخيوط الفطرية مقسمة والجراثيم تتكون داخل تركيب صولجانى الشكل (قبعة).

- مثال :

فطر عيش الغراب الذى يستخدم بعض أنواعه كغذاء للإنسان.

٣ الفطريات البازيدية
Basidiomycota

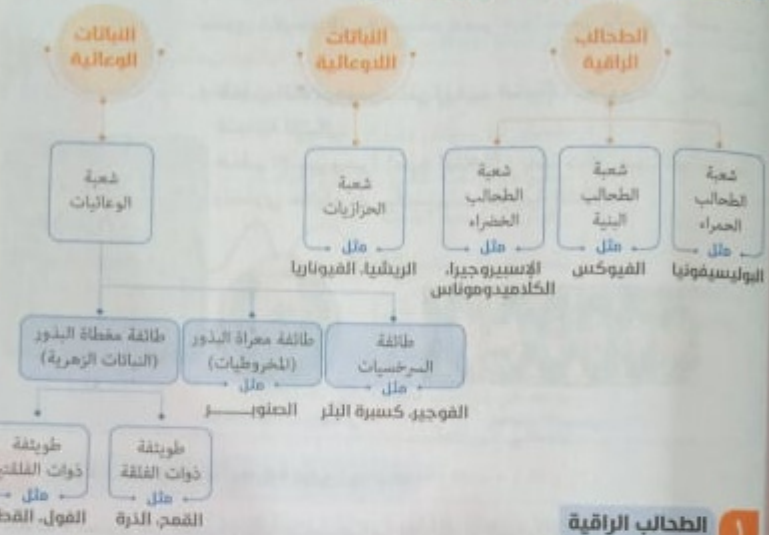
فطر عيش الغراب

رابعًا مملكة النبات Kingdom Plantae

الخصائص العامة لمملكة النبات

- **النواة** : حقيقية.
- **الجدار الخلوى** : يتكون من السليلوز.
- **السيتوبلازم** : يحتوى على بلاستيدات خضراء بها مادة الكلوروفيل.
- **التكاثر** : يتكاثر معظمها جنسيًا.

* تصنف مملكة النبات إلى ثلاث مجموعات كالتالى :



١ الطحالب الراقية

* تشمل الطحالب الراقية ثلاث شُعب :

فكر

١ شعبة الطحالب الحمراء Phylum Rhodophyta

- أعشاب بحرية تتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامى.
- تحتوى خلاياها على حاملات أصباغ حمراء لذا تسمى بالطحالب الحمراء.
- من أمثلتها : طحلب البوليسيفونيا.

طحلب البوليسيفونيا

٢ شعبة الطحالب البنية Phylum Phaeophyta

- أعشاب بحرية تتكون من خيوط بسيطة أو متفرعة.
- تحتوى خلاياها على حاملات أصباغ **بنية** لذا تسمى بالطحالب البنية.
- من أمثلتها : طحلب الفيوكس.

طحلب الفيوكس

- بعضها وحيد الخلية والبعض الآخر عديد الخلايا.
- تحتوى خلاياها على بلاستيدات خضراء، لذا تسمى بالطحالب الخضراء.

- من أمثلتها :
  - طحلب الكلاميدوموناس (وحيد الخلية) : يحتوى على بلاستيدة فنجانية الشكل.
  - طحلب الإسبيروجيرا (عديد الخلايا) : يأخذ شكل خيوط غير متفرعة وتحتوى خلاياه على بلاستيدات حلزونية الشكل.

٣ شعبة الطحالب الخضراء Phylum Chlorophyta

طحلب الكلاميدوموناس

طحلب الإسبيروجيرا

٢ النباتات اللاوعائية Non Vascular Plants

- نباتات لا تحتوى على أنسجة وعائية متخصصة فى نقل الماء أو الغذاء لذا تسمى بالنباتات اللاوعائية.

شعبة الحزازيات Phylum Bryophyta

- نباتات أرضية تعيش فى الأراضى الرطبة والأماكن الظليلة ... علل؟
  لأنها تحتاج إلى الرطوبة بدرجة كبيرة للنمو والتكاثر.
- نباتات صغيرة الحجم خضراء اللون تحمل شعيرات للتثبيت (أشباه جذور).
- لا تحتوى على أنسجة وعائية متخصصة.
- من أمثلتها : - نبات الريشيا : المنبطح على سطح الأرض.
  - نبات الفيوناريا : القائم على سطح الأرض.

الفيوناريا

الريشيا

٣ النباتات الوعائية Vascular Plants

- نباتات تحتوى على أنسجة وعائية متخصصة للنقل وهى :
  - الخشب الذى ينقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم الأوراق.
  - اللحاء الذى ينقل المواد العضوية المتكونة خلال عملية البناء الضوئى من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.

(لذلك يطلق عليها النباتات الوعائية).

شعبة الوعائيات Phylum Tracheophyta

• تصنف شعبة الوعائيات إلى ثلاث طوائف، هى :

١ طائفة السرخسيات Class Ferns

فكر وقارن

- نباتات بسيطة التركيب معظمها عشبية والقليل منها شجيرية أو أشجار لها سيقان وأوراق وجذور.
- يكثر وجودها على جدران الآبار والوديان الرطبة الظليلة.
- تحمل أوراق ريشية الشكل.
- لا تكون أزهارًا أو بذورًا.
- تتكاثر لاجنسيًا بإنتاج الجراثيم التى توجد فى تراكيب خاصة على السطح السفلى لأوراقها.

الفوجير

- أمثلة : • نبات الفوجير. • نبات كسبرة البئر.

٢ طائفة معراة البذور (المخروطيات) Class Gymnospermae (Conifers)

- نباتات معظمها أشجار والقليل منها شجيرات.
- تحمل أوراق بسيطة إبرية الشكل.
- لا تكون أزهارًا (نباتات لازهرية) ولكنها تحمل مخاريط مذكرة ومخاريط مؤنثة.
- تكون بذورًا ليس لها غلاف ثمرى لذلك سميت بمعراة البذور.

الصنوبر

- مثال : نبات الصنوبر.

٣ طائفة مغطاة البذور (النباتات الزهرية) Class Angiospermae (Flowering Plants)

- نباتات أرضية لها سيقان وأوراق وجذور.
- تكون أزهارًا تتحول إلى ثمار تحوى البذور داخلها لذلك سميت بمغطاة البذور.
- تصنف إلى طويئفتين (تحت طائفة) :
  - ذوات الفلقة الواحدة.
  - ذوات الفلقتين.

ثمرة نبات زهرى (الخوخ)

* تصنف طائفة مغطاة البذور إلى طويئفتين (تحت طائفة)، هى :

الصفات التصنيفية	طويئفة ذوات الفلقة الواحدة Subclass Monocotyledons	طويئفة ذوات الفلقتين Subclass Dicotyledons
البذور	- ذات فلقة واحدة.	- ذات فلقتين.
الأوراق	- ذات تعرق متوازى.	- ذات تعرق شبكى.
الأزهار	- ذات محيطات زهرية ثلاثية أو مضاعفاتها.	- ذات محيطات زهرية رباعية أو خماسية أو مضاعفاتهما.
الساق	- حزم الأنسجة الوعائية مبعثرة بالساق.	- حزم الأنسجة الوعائية مرتبة فى حلقة بالساق.
الجذور	- ليفية.	- وتدية.
أمثلة	- القمح، الذرة، البصل، الموز، الصبار، النخيل، الزنبق.	- البسلة، الفول، القطن، الورد، البرتقال.

نشاط عملى ٤ فحص السرخسيات

انظر ملحق العملى صفحة (٢٠٤)

نشاط عملى ٥ فحص نبات زهرى

انظر ملحق العملى صفحة (٢٠٥)

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) جميع الكائنات التى تتكون من خيوط الهيفات تكون .....
(أ) متطفلة (ب) وحيدة الخلية
(ج) أولية النواة (د) عديدة الخلايا

(٢) فطر ..... من شعبة الفطريات التزاوجية.
(أ) الخميرة (ب) عيش الغراب (ج) عفن الخبز (د) جميع ما سبق

(٣) جميع الكائنات الحية التالية تحتوى على خيوط فطرية ماعدا فطر .....
(أ) عفن الخبز (ب) الخميرة (ج) البنسليوم (د) عيش الغراب

(٤) تنتمى الخميرة إلى مملكة .....
(أ) النبات (ب) الحيوان (ج) الفطريات (د) البدائيات

(٥) العفن الأسود للخبز يسببه فطر .....
(أ) بازيدى عديد الخلايا (ب) تزاوجى عديد الخلايا
(ج) زقى وحيد الخلية (د) زقى عديد الخلايا

(٦) من الشكل المقابل :

١- ينتمى هذا الكائن إلى شعبة الفطريات .....
(أ) الزقية (ب) الناقصة
(ج) التزاوجية (د) البازيدية

٢- يدخل فى تركيب الجدار الخلوى لهذا الكائن .....
(أ) السيليكا (ب) البكتين (ج) الكيتين (د) اللجنين

٣- يتكاثر هذا الكائن لاجنسيًا بـ .....
(أ) التبرعم (ب) الجراثيم (ج) التجدد (د) جميع ما سبق

(٧) جميع الكائنات الحية التالية من حقيقيات النواة عدا .....
(أ) البنسليوم (ب) الأميبا (ج) البكتيريا (د) عفن الخبز

(٨) يتكون الجدار الخلوى للكائنات الحية التابعة لمملكة النبات من .....
(أ) البكتين (ب) السيليكا (ج) السليلوز (د) الكيتين

(٩) تعيش الطحالب معيشة .....
(أ) متطفلة (ب) متكافلة (ج) حرة (د) مترممة

(١٠) أى الكائنات التالية لا تنتج جراثيم ؟ .....
(أ) البلازموديوم (ب) البنسليوم (ج) البوليسيفونيا (د) عيش الغراب

(١١) من الشكل المقابل :

١- ينتمى هذا الكائن إلى مملكة .....
(أ) البدائيات (ب) الطلائعيات
(ج) الفطريات (د) النبات

٢- يحتوى هذا الكائن على حاملات أصباغ .....
(أ) صفراء (ب) بنية (ج) حمراء (د) خضراء

٣- يشترك هذا الكائن مع الطحلب ثنائى الأسواط فى احتواء كل منهما على .....
(أ) نواة أولية (ب) أصباغ حمراء اللون
(ج) أسواط (د) جدار شبه زجاجى

(١٢) الطحالب الحمراء عبارة عن ..... تتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامى.
(أ) نباتات أرضية (ب) أعشاب بحرية (ج) نباتات وعائية (د) نباتات سرخسية

(١٣) من أمثلة الطحالب البنية .....
(أ) الفيوكس (ب) النوستوك (ج) البوليسيفونيا (د) الكلاميدوموناس

(١٤) من أمثلة الطحالب الخضراء .....
(أ) الإسبيروجيرا والكلاميدوموناس (ب) الريشيا والفيوناريا
(ج) النوستوك والفيوكس (د) الإسبيروجيرا والفيوكس

(١٥) يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع الطحلب ثنائى الأسواط فى كل مما يأتى ماعدا .....
(أ) وجود نواة حقيقية (ب) وجود صبغ الكلوروفيل
(ج) الحركة بالأسواط (د) كلاهما من نفس الشعبة

(١٦) يشترك الكلاميدوموناس مع اليوجلينا فى أن كلاهما .....
(أ) وحيد الخلية (ب) ذاتى التغذية (ج) يتحرك بالسوط (د) جميع ما سبق

(١٧) جميع ما يلى يمكن استخدامه للتفرقة بين الكلاميدوموناس والإسبيروجيرا ماعدا .....
(أ) أحدهما وحيد الخلية والآخر عديد الخلايا
(ب) شكل البلاستيدات بكل منهما
(ج) أحدهما خيطى الشكل والآخر غير خيطى الشكل
(د) تركيب الجدار الخلوى

(١٨) من النباتات اللاوعائية التى تنتمى إلى شعبة الحزازيات .....
(أ) الفيوكس (ب) الفول (ج) الفوجير (د) الفيوناريا

(١٩) تنتمى الريشيا إلى شعبة .....
(أ) الوعائيات (ب) الحزازيات القائمة
(جـ) الحزازيات المنبطحة (د) الفطريات الزقية

(٢٠) من أمثلة النباتات اللازهرية التى تتكاثر بالجراثيم .....
(أ) الفوجير (ب) البصل (جـ) القمح (د) الفول

(٢١) تكون الأوراق بسيطة إبرية الشكل فى .....
(أ) الفوجير (ب) الصنوبر (جـ) القمح (د) البسلة

(٢٢) من النباتات التى تحتوى على مخاريط .....
(أ) الذرة (ب) البسلة (جـ) الصنوبر (د) القمح

(٢٣) التعرق المتوازى للأوراق صفة تميز نبات .....
(أ) لا يكون أزهار أو بذور (ب) لا يكون أزهار ولكن يكون بذور
(جـ) جذوره ليفية (د) ساقه ذات حزم وعائية مرتبة فى حلقة

(٢٤) الجذور الوتدية صفة تميز نبات .....
(أ) ذو فلقتين
(ب) تغيب عنه الأنسجة الوعائية
(جـ) يحمل مخاريط مذكرة وأخرى مؤنثة
(د) أزهاره ذات محيطات ثلاثية أو مضاعفاتها

(٢٥) أزهار النباتات ذوات الفلقتين ذات محيطات .....
(أ) ثنائية (ب) ثلاثية
(جـ) رباعية أو خماسية (د) جميع ما سبق

(٢٦) من الكائنات الحية التى تتكاثر لاجنسيًا بإنتاج الجراثيم .....
(أ) عفن الخبز والفوجير (ب) كسبرة البئر والصنوبر
(جـ) الفوجير والصنوبر (د) البنسليوم والقمح

(٢٧) من النباتات التى تكون أزهارًا تتحول إلى ثمار .....
(أ) كسبرة البئر (ب) الزنبق (جـ) الصنوبر (د) الفوجير

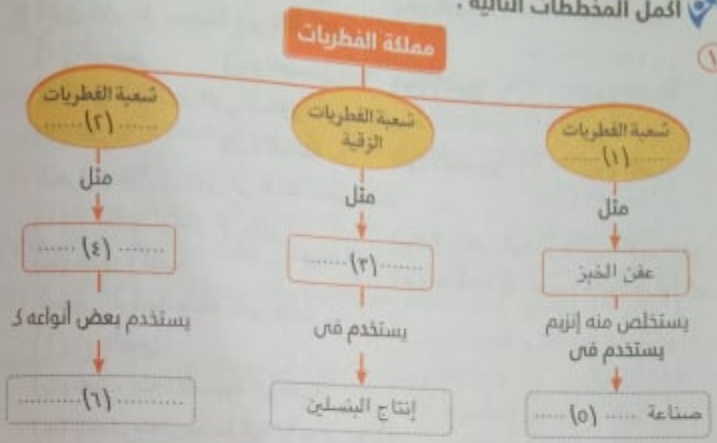
أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) يدخل فى تركيب الجدار الخلوى للفطريات مادة البكتين.
(٢) ينتمى فطر عفن الخبز إلى شعبة الفطريات التزاوجية.
(٣) طحلب الكلاميدوموناس من الطحالب وحيدة الخلية.
(٤) تمتاز شعبة الوعائيات بوجود نسيج موصل لنقل الماء والغذاء.

(٥) ينتمي الفوجير إلى طائفة الحزازيات.
(٦) نبات القمح من النباتات معراة البذور.
(٧) تنتمي النباتات الزهرية إلى طائفة السرخسيات.

٣ أكمل المخططات التالية :

(١)



(٢)

٤ علل لما يأتي :

(١) للبنسليوم أهمية طبية.
(٢) البوليسيفونيا من الطحالب الحمراء، بينما الفيوكس من الطحالب البنية.
(٣) ينتمي الكلاميدوموناس والإسبيروجيرا للطحالب الخضراء.
(٤) تسمى الحزازيات بالنباتات اللاوعائية والسرخسيات بالنباتات الوعائية.
(٥) تسمى النباتات الوعائية بهذا الاسم.
(٦) ينمو نبات الريشيا فى الأماكن الظليلة والرطبة.
(٧) تسمى طائفة معراة البذور بهذا الاسم.
(٨) تسمى النباتات الزهرية بمغطاة البذور.
(٩) ينتمي الصنوبر لمعراة البذور، بينما القطن لمغطاة البذور.
(١٠) يصنف نبات الفول ضمن النباتات ذوات الفلقتين.
(١١) 📖 يصنف نبات النخيل ضمن ذوات الفلقة الواحدة.

---

٥ فسر ما يأتي :

(١) النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما الفطريات غير ذاتية التغذية.
(٢) توجد الطحالب بألوان مختلفة.
(٣) تختلف الطحالب النارية عن الطحالب الحمراء.
(٤) * يختلف تركيب الزهرة فى ذوات الفلقة الواحدة عن ذوات الفلقتين.
* تختلف الأزهار فى نبات البصل عنها فى نبات الورد.

---

٦ اكتب مثالًا لكل من :

(١) شعبة الفطريات التزاوجية.
(٢) شعبة الفطريات الزقية.
(٣) شعبة الفطريات البازيدية.
(٤) شعبة الطحالب الحمراء.
(٥) شعبة الطحالب البنية.
(٦) شعبة الطحالب الخضراء.
(٧) شعبة الحزازيات.
(٨) طائفة السرخسيات.
(٩) طائفة معراة البذور.
(١٠) طويئفة ذوات الفلقة.
(١١) طويئفة ذوات الفلقتين.

---

٧ ما أهمية كل من :

(١) فطر عفن الخبز.
(٢) فطر البنسليوم.
(٣) فطر عيش الغراب.

٨ استخرج غير المناسب فيما يأتى، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :

(١) عفن الخبز / الخميرة / عيش الغراب / الإسبيروجيرا.
(٢) البوليسيفونيا / الإسبيروجيرا / الفيوكس / البنسليوم.
(٣) طحالب حمراء / طحالب ذهبية / طحالب بنية / طحالب خضراء.
(٤) الصنوبر / البرتقال / الزنبق / الموز.
(٥) السرخسيات / الحزازيات / معراة البذور / مغطاة البذور.
(٦) القمح / الفول / الذرة / النخيل.
(٧) الصبار / البسلة / الورد / القطن.

٩ صنف الكائنات الحية التالية (اكتب الوضع التصنيفى للكائنات الحية التالية) :

(١) عفن الخبز.
(٢) * الخميرة.
(٣) عيش الغراب.
(٦) * الكلاميدوموناس.
(٧) * الفيوناريا.
(٨) * الفوجير.
(١٠) * القمح.
* النخيل.
(١١) * الفول.
* القطن.
* البنسليوم.
(٤) البوليسيفونيا.
* الإسبيروجيرا.
* الريشيا.
* كسبرة البئر.
* الذرة.
* الموز.
* الورد.
* البسلة.
(٥) الفيوكس.
(٩) الصنوبر.
* البصل.
* الزنبق.
* البرتقال.
* الصبار.

١٠ ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :

(١) ترك قطعة خبز مبللة بالماء فى مكان دافئ عدة أيام.
(٢) تواجد نبات الريشيا فى بيئة جافة.

١١ قارن بين كل مما يأتى :

(١) الفطريات و الطحالب الراقية.
(٢) الفطريات التزاوجية و الفطريات البازيدية.
(٣) الطحالب النارية و الطحالب الحمراء.
(٤) الطحالب الحمراء و البنية و الخضراء.
(٥) النباتات الوعائية و النباتات اللاوعائية.
(٦) النباتات معراة البذور و النباتات مغطاة البذور.
(٧) النباتات ذوات الفلقة الواحدة و النباتات ذوات الفلقتين.
(٨) الذرة و الورد «من حيث : أوراق النبات – الجذور».

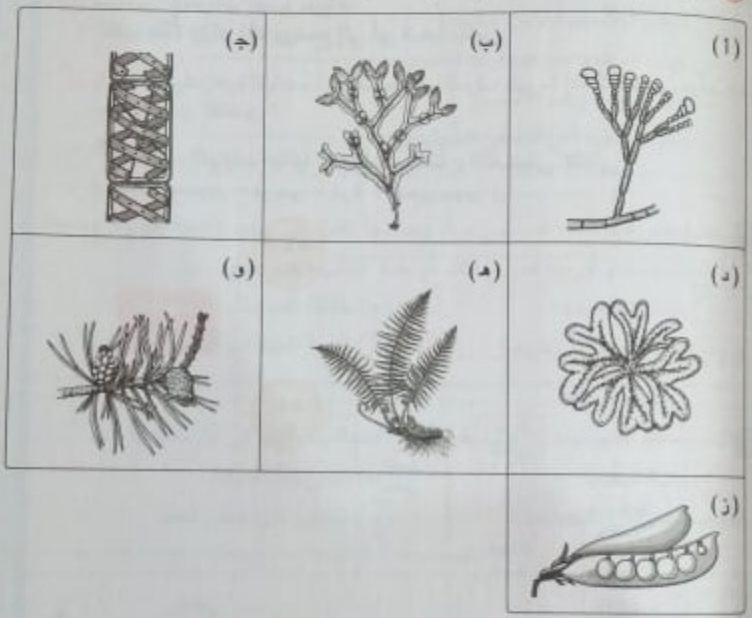
١٢ وضح بالرسم فقط كل من :

(١) فطر عفن الخبز (مع كتابة البيانات).

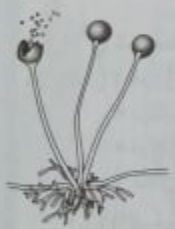
(٢) طحلب الكلاميدوموناس. (٣) طحلب الإسبيروجيرا.

١٣ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

(١) اكتب اسم الأشكال التالية، ثم اكتب الشعبة أو الطائفة التى تنتمى إليها :



(٢) تم ترك قطعتين من الخبز، إحداهما جافة والأخرى مبللة بقليل من الماء، فى مكان دافئ لمدة ٣ - ٤ أيام، وعند فحص العفن النامى على قطعة الخبز المبللة تحت الميكروسكوب تم ملاحظة الكائن الموضح أمامك :



(أ) ما سبب التغير الذى حدث لقطعة الخبز المبللة ؟

(ب) ما مصدر التغير الذى حدث لقطعة الخبز المبللة ؟

(جـ) لماذا لم يحدث تغير لقطعة الخبز غير المبللة كما حدث لقطعة الخبز المبللة ؟

(د) حدد الشعبة التى ينتمى إليها الكائن النامى على قطعة الخبز المبللة.

١٤ أسئلة متنوعة :

① «لاحظت ظهور عفن أسود اللون نامى على قطعة خبز تُركت فى جو رطب بعد بضعة أيام». ما اسم هذا الكائن ؟ **وما الوضع التصنيفى له ؟**

② **رتب الكائنات التالية حسب درجة رقيها :**
(الكلاميدوموناس – النوستوك – الدياتومات – اليوجلينا – الفيوكس).

③ «لبعض الفطريات أهمية طبية».
اكتب مثالاً يؤكد ذلك ووضح إلى أى شعبة ينتمى.

④ إذا كان لديك زهرة لنبات ما. **كيف يمكنك التعرف على ما إذا كانت من ذوات الفلقة** أم من ذوات الفلقتين ؟

⑤ **صنف النباتات التالية باستخدام المفتاح التصنيفى الثنائى :**
(بسلة – صنوبر – فوجير – ذرة – إسبيروجيرا).

⑥ **قم بعمل مفتاح تصنيفى لكل من :**
(أ) (عفن الخبز – الخميرة – البنسليوم – عيش الغراب) **معتمدًا على :**
- تركيب الفطر (وحيد الخلية أو عديد الخلايا).
- نوع الخيوط الفطرية (مقسمة أو غير مقسمة).
- مكان تكوين الجراثيم (داخل أكياس جرثومية أو داخل تركيب صولجانى).

(ب) (الفوجير – الصنوبر – الصبار – القول) **معتمدًا على :**
- تكوين الأزهار أو عدم تكوين الأزهار. • تكوين البذور أو عدم تكوين البذور.
- نوع البذور (ذات فلقة واحدة أو ذات فلقتين).

نموذج امتحان 2 على الفصل الثانى

مجاب عنها

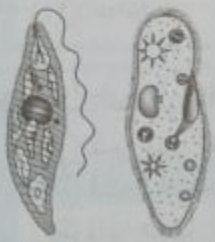
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ السبب الذى يؤكد أن البكتيريا الحقيقية من البدائيات هو .....
(أ) غياب البلاستيدات من خلاياها
(ب) غياب السليلوز من جدارها الخلوى
(جـ) أنها كائنات وحيدة الخلية
(د) وجود مادتها الوراثية فى السيتوبلازم

٢ عند فحص قطرة ماء عذب من بركة وجد بها كائن حى وحيد الخلية يتحرك بواسطة امتدادات سيتوبلازمية فمن المعتقد أن هذا الكائن الحى يتبع .....
(أ) طائفة اللحميات (ب) طائفة الهدبيات
(جـ) شعبة الطحالب الذهبية (د) شعبة الطحالب النارية

٣ تتشابه التريبانوسوما واليوجلينا ومعظم الطحالب النارية فى أن جميعها .....
(أ) ذاتية التغذية (ب) تتحرك بالأسواط
(جـ) تعيش فى المياه العذبة (د) تحتوى على صبغ أحمر

٤ فى الشكل المقابل :
الصفة المشتركة بين الكائنين (س) و (ص) هى .....
(أ) كلاهما من شعبة الأوليات الحيوانية
(ب) كلاهما ذاتى التغذية
(جـ) كلاهما يحتوى على نواة حقيقية
(د) كلاهما يتحرك بالأهداب


(س) (ص)

٥ في الشكل المقابل :
يتشابه الكائن الحى (س) مع الكائن الحى (ص) فى كل مما يلى عدا .....
(أ) كلاهما من مملكة الطلائعيات
(ب) كلاهما وحيد الخلية
(جـ) كلاهما حقيقى النواة
(د) كلاهما يتحرك بالأسواط

(س) (ص)

٦ من مميزات الفطريات .....
(أ) كائنات ذاتية التغذية
(ب) من أوليات النواة
(جـ) غير متحركة
(د) يتكون جدرها من السليلوز

٧ أى الكائنات التالية لا ينتج جراثيم ؟ .....
(أ) البنسليوم
(ب) البوليسيفونيا
(جـ) البلازموديوم
(د) عيش الغراب

٨ كائن حى يتميز بأنه عديد الخلايا غير متحرك وله جدار من مادة الكيتين وغير ذاتى التغذية ويتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا بالجراثيم، هذا الكائن يتبع مملكة .....
(أ) البدائيات (ب) الطلائعيات (جـ) الفطريات (د) النبات

٩ تُنسب الطحالب الراقية لمملكة النبات لأنها .....
(أ) تتميز بوجود جدر خلوية من السليلوز
(ب) تحتوى خلاياها على الكلوروفيل
(جـ) ذاتية التغذية
(د) جميع ما سبق

١٠ من خلال فحصك لورقة النبات التى أمامك، يمكن تصنيف النبات إلى .....

(أ) السرخسيات

(ب) معراة البذور

(جـ) مغطاة البذور ذات الفلقة الواحدة

(د) مغطاة البذور ذات الفلقتين

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ الشكل الذى أمامك يوضح أحد أنواع الكائنات الحية ،

(أ) حدد الشعبة التى ينتمى إليها.

(ب) حدد نوع التغذية ذاتية أم غير ذاتية ؟ ولماذا ؟

.....

.....

.....

١٢ أثناء فحصك لنوعين من النباتات اكتشفت أن أحدهما يحمل جراثيم على السطح السفلى للأوراق والآخر يحمل أزهارًا،

قم بتصنيف هذه النباتات فى ضوء التصنيف الحديث للكائنات الحية.

.....

.....

١٣ تختلف جدر الخلايا للكائنات الحية حسب نوع المواد التى تدخل فى تركيبها،

فى ضوء ذلك سجل فى الجدول التالى نوع المادة المناسب :

	الدياتومات	الفطريات	الطحالب الخضراء	النباتات الزهرية
تركيب الجدار الخلوى	.....	.....	.....	.....

١٤ الكائنات الحية التالية (الخميرة - الأميبا - البكتيريا - الكلاميدوموناس) تتشابه جميعها في أنها كائنات وحيدة الخلية. كان من المفروض أن توضع في مملكة واحدة ولكنها وضعت في ممالك مختلفة.

أنسب كل كائن حي إلى المملكة المناسبة له مع التفسير:

اسم الكائن الحي	المملكة	التفسير
الخميرة	.....	.....
الأميبا	.....	.....
البكتيريا	.....	.....
الكلاميدوموناس	.....	.....

١٥ «ليس كل ما به بلاستيدات خضراء ينسب إلى مملكة النبات». فسر ذلك.

.....

.....

.....

١٦ قارن بين ، نبات الفيوناريا و نبات الصنوبر.

	نبات الفيوناريا	نبات الصنوبر
الشعبة	.....	.....
الأنسجة الوعائية	.....	.....

١١ تختلف الطحالب فى ألوانها. فى ضوء ذلك ما اللون الذى يتميز به كل طحلب من الطحالب المبينة بالجدول ؟

الطحلب	لونه
البوليسيفونيا	.....
الفيوكس	.....
الإسبيروجيرا	.....
ثنائى الأسواط	.....

الفصل 3

الدرس الأول

مملكة الحيوان

خامسًا مملكة الحيوان Kingdom Animalia

الخصائص العامة لمملكة الحيوان

- التركيب : جميعها كائنات عديدة الخلايا.
- الحركة : لها القدرة على الحركة والتنقل من مكان لآخر.
  - النواة : حقيقية.
- الاستجابة للمؤثرات : لها القدرة على الاستجابة السريعة للمؤثرات الخارجية بالبيئة المحيطة.
- التكاثر : يتكاثر معظمها جنسيًا.
- تقسم شعب مملكة الحيوان إلى :
  - اللافقاريات Invertebrates : وهى لا تحتوى على عمود فقرى.
  - الفقاريات Vertebrates : وهى تحتوى على عمود فقرى.
- تصنف مملكة الحيوان إلى تسع شُعب تبعًا لدرجة تعقد بنية الجسم كالتالى :

١ شعبة المساميات (الإسفنجيات) Phylum Porifera (Sponges)

* **المعيشة :**
- يعيش معظمها فى البحار والمحيطات والقليل منها فى المياه العذبة.
- تعيش فرادى أو فى مستعمرات.

* **الحركة :** غير متحركة تعيش مثبتة على الصخور.

* **الجسم :**
- بسيط التركيب عديم التماثل.
- تتنوع أشكاله فمنه الأنبوبى أو القارورى.
- مجوف وله جدار مدعم بهيكل من الشويكات أو الألياف أو كليهما ويحوى كثير من الثقوب والقنوات لذا تعرف الإسفنجيات بالمساميات.
- يفتح تجويف الجسم للخارج بفتحة كبيرة علوية تسمى الفويهة.

* **الجنس :** معظمها خناث.

* **التكاثر :** تتكاثر جنسيًا بالأمشاج، ولاجنسيًا بالتبرعم والتجدد.

* **من أمثلتها :** حيوان الإسفنج.

ملحوظة

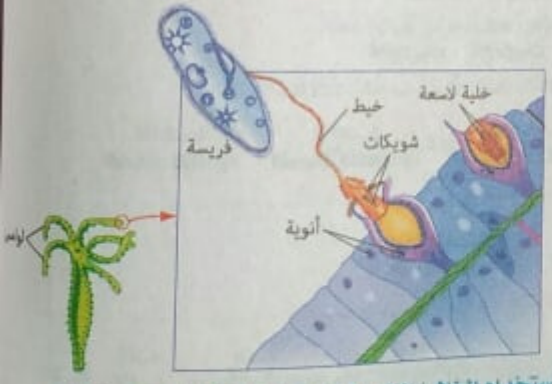
* تصنف الإسفنجيات كحيوانات رغم أنها غير متحركة ... **علل؟** لأنها :
- متعددة الخلايا. - غير ذاتية التغذية.
- ليس لها جدر خلوية.
- تضم القليل من الخلايا المتخصصة.

حيوان الإسفنج

٢ شعبة اللاسعات Phylum Cnidaria

* **المعيشة :** معظمها بحرى يعيش فى الماء فرادى أو فى مستعمرات.

* **الجسم :**
- لا يوجد به رأس.
- ذات تماثل شعاعى.
- به فم محاط بزوائد وامتدادات تسمى اللوامس Tentacles
- يحتوى على تجويف يسمى التجويف الوعائى المعدى.



استخدام الخلايا اللاسعة فى اصطياد الفرائس

الهيدرا

- خلاياه تنتظم فى طبقتين نسيجيتين الخارجية منها تحوى خلايا لاسعة Cnidocytes يزداد عددها على اللوامس وذلك للدفاع عن النفس واصطياد الفرائس.

* من أمثلتها : الهيدرا - قنديل البحر - شقائق النعمان.

الهيـــــدرا

قنديل البحر

شقيق النعمان

٣ شعبة الديدان المفلطحة Phylum Platyhelminthes

* المعيشة : معظمها متطفل على كائنين، والقليل منها حر المعيشة.

* الجسم :

- له رأس.
- مفلطح، لذا فهى تسمى بالديدان المفلطحة.
- مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبى.

* الجنس : معظمها خناث والقليل منها منفصل (وحيد) الجنس.

* من أمثلتها : ديدان البلاناريا - ديدان البلهارسيا - الديدان الشريطية.

ديدان البلاناريا

ديدان البلهارسيا

الديدان الشريطية

٤ شعبة الديدان الأسطوانية (الخيطية) Phylum Nematoda

دودة الإسكارس

* **المعيشة :** تعيش بجميع البيئات فبعضها يعيش حرًا فى الماء أو الطين وبعضها يتطفل على الإنسان والحيوان والنبات.
* **الجسم :** – أسطوانى مدبب الطرفين وغير مقسم لقطع.
  – مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبى.
  – به قناة هضمية ذات فتحتين (الفم ، الشرج).
  – يتراوح حجمه من المجهرى إلى ما يقرب طوله من المتر.
* **الجنس :** وحيدة الجنس.
* **من أمثلتها :** ديدان الإسكارس – ديدان الفلاريا.

للاطلاع فقط

- توجد ديدان الفلاريا فى المناطق الاستوائية فى قارة آسيا، وهى تعيش متطفلة فى الأوعية الدموية والليمفاوية للإنسان مسببة داء الفيل الذى ينتقل عن طريق الحشرات اللادغة، وخاصةً البعوض.
- فى حالات الإصابة الشديدة، قد تعترض أعداد غفيرة من ديدان الفلاريا مرور السوائل داخل الأوعية الليمفاوية، وتسبب انتفاخ أجزاء الجسم المصابة بصورة هائلة، لذلك يسمى هذا المرض بداء الفيل.

٥ شعبة الديدان الحلقية Phylum Annelida

دودة الأرض

* **المعيشة :** معظمها يعيش حر فى مياه البحار أو المياه العذبة أو التربة الطينية، والقليل منها يتطفل خارجيًا.
* **الجسم :**
  – مقسم إلى حلقات.
  – به أشواك مدفونة بالجلد فى معظم الديدان لتساعدها فى الحركة.
* **الجنس :** بعضها وحيد الجنس، والقليل منها خناث.
* **من أمثلتها :**
  – **ديدان الأرض** التى تعيش فى أنفاق داخل التربة فتعمل على تهويتها وزيادة خصوبتها.
  – **ديدان العلق الطبى** التى تعيش متطفلة.

دودة العلق الطبى

- **الأهمية الطبية لديدان الحلق الطبى :**

يستخرج من لعابها العديد من المواد الطبية الهامة، مثل :

- مادة العلقين Hirudin التى تدخل فى صناعة الأدوية المانعة لتجلط الدم وعلاج التهاب الأذن الوسطى.
- مادة الفاسوديلتور Vasodilator التى تعمل على توسيع الأوعية الدموية.

نشاط عملى ٦ فحص ديدان الأرض للتعرف على الصفات المميزة للديدان الحلقية

انظر ملحق العملى صفحة (٢٠٦)

٦ شعبة مفصليات الأرجل Phylum Arthropoda

- **الجسم :**

- مقسم إلى عُقل تحمل عدة أزواج من الزوائد المقسمة إلى عدة قطع مفصلية الحركة.
- ينقسم إلى عدة مناطق يغطيها هيكل خارجى.

- تصنف شعبة مفصليات الأرجل إلى أربع طوائف وهى :

قارن

١ طائفة القشريات *Class Crustacea*	٢ طائفة العنكبيات *Class Arachnida*	٣ طائفة الحشرات *Class Insecta*	٤ طائفة متعددة الأرجل *Class Myriapoda*
- الجسم يتكون من منطقتين رأسصدر وبطن ويغطى الجسم بقشرة كيتينية. - لها العديد من الزوائد المفصلية التى تتحور بأشكال مختلفة لتؤدى وظائف متنوعة.	- الجسم يتكون من منطقتين رأسصدر وبطن. - لها أربعة أزواج من أرجل المشى. - بعضها وحيد الجنس والأجناس منفصلة.	- الجسم يتكون من ثلاث مناطق رأس وصدر وبطن. - لها ثلاثة أزواج من أرجل المشى، وزوجان من الأجنحة التى قد تغيب (كما فى معظم أنواع النمل) أو يغيب زوج منها (كما فى الذباب المنزلى).	- الجسم يتكون من منطقتين رأس وجذع مقسم إلى عدد من العُقل. - لها العديد من الأرجل.

– ذات عيون مركبة.	– ذات عيون بسيطة.	– لها زوج من العيون المركبة وزوج من قرون الاستشعار.	———
– تتنفس بالخياشيم.	– تتنفس بالقصيبات الهوائية أو الرئات الكتابية.	– تتنفس بالقصيبات الهوائية.	– تتنفس بالقصيبات الهوائية.
– من أمثلتها : • الجمبرى. • سرطان البحر (الكابوريا). • الاستاكوزا.	– من أمثلتها : • العناكب. • العقارب.	– من أمثلتها : • الذباب. • الرعاش. • البعوض. • الصراصير. • النمل. • النحل. • الفراشات. • الجراد.	– من أمثلتها : • أم ٤٤

الجمبرى

العنكبوت

الجرادة

أم ٤٤

الكابوريا

العقرب

النحلة

للاطلاع فقط

• العيون البسيطة والعيون المركبة :

- العيون البسيطة : تتكون من عدسة واحدة.

- العيون المركبة : تتكون من عدد كبير من العدسات المنفصلة التى تعمل معًا لتكون صورة مجسمة للجسم حيث تقوم كل عدسة بالتقاط جزء مختلف من الجسم، ويختلف عدد ومساحة وشكل هذه العدسات باختلاف الأنواع.

العيون المركبة

٧ شعبة الرخويات Phylum Mollusca

• المعيشة :

يعيش معظمها بالماء المالح وبعضها بالماء العذب، والقليل منها على الأرض.

• الجسم :

- به رأس نام (يحمل أعضاء الإحساس)، وقد يغيب الرأس من البعض.
- به عضو يشبه اللسان (فى معظم الرخويات) يحمل صفوف من الأسنان، ويسمى السفن أو المفتات ويستخدم فى التغذية.
- رخو مغطى بنسيج جلدى يسمى البُرْنُس.
- يحتوى على أصداف كلسية حامية قد تكون خارجية أو داخلية وقد تكون غائبة أو ضامرة.
- غير مقسم لقطع وله جزء عضلى يستخدم للحركة يسمى القدم.

• الجنس :

أغلبها وحيد الجنس والقليل منها خناث.

• من أمثلتها : القواقع - المحار - الأخطبوط.

الأخطبوط

المحار

القوقع

٨ شعبة شوكيات الجلد Phylum Echinodermata

* **الجسم :** – قد يكون مستدير أو أسطوانى أو نجمى الشكل وقد يكون للبعض منها أذرع.
  – غير مقسم إلى قطع وله هيكل داخلى صلب.
  – جداره به أشواك وصفائح كلسية (وذلك فى العديد من شوكيات الجلد).
  – به تركيبات شبيهة بالممصات تسمى الأقدام الأنبوبية.
* **الحركة :** تتحرك بواسطة الأقدام الأنبوبية أو الأشواك أو الأذرع.
* **الأطراف :** ليس لها طرف أمامى أو خلفى فمعظم شوكيات الجلد ذات جانبين :
  – الجانب الذى يقع فيه الفم يسمى السطح الفمى.
  – الجانب المقابل يُسمى الجانب اللافمى.
* **الجنس :** وحيدة الجنس.
* **التكاثر :** تتكاثر جنسيًا بالأمشاج ولاجنسيًا بالتجدد.
* **من أمثلتها :** نجم البحر – قنفذ البحر – خيار البحر.

نجم البحر

قنفذ البحر

خيار البحر

الأسئلة المشار إليها بالعلامة من أسئلة الكتاب المدرسي، للتأكد من مستويات التفكير العليا

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) جميع الكائنات الحية التالية يحتوى جسمها على عمود فقرى ماعدا .....
(أ) السحلية (ب) البرص (جـ) العقرب (د) السلمندر

(٢) ينتمى حيوان الإسفنج إلى شعبة .....
(أ) اللاسعات (ب) المساميات (جـ) الرخويات (د) المفصليات

(٣) فى شعبة اللاسعات يحاط الفم بزوائد تسمى .....
(أ) الشويكات (ب) اللوامس (جـ) الخلايا اللاسعة (د) الفويهة

(٤) أى مما يلى يعتبر من اللاسعات ؟ .....
(أ) الهيدرا (ب) قنديل البحر (جـ) شقائق النعمان (د) جميع ما سبق

(٥) من الكائنات الحية التى يتميز جسمها بتماثل شعاعى .....
(أ) الإسفنج (ب) البلهارسيا (جـ) الإسكارس (د) الهيدرا

(٦) جميع ما يلى يميز جسم دودة البلهارسيا ماعدا .....
(أ) به رأس (ب) مكون من طبقتين
(جـ) ذو تماثل جانبى (د) مفلطح

(٧) جميع ما يلى من الديدان المفلطحة عدا .....
(أ) دودة البلهارسيا (ب) دودة البلاناريا
(جـ) دودة الإسكارس (د) الدودة الشريطية

(٨) جميع ما يلى من الكائنات التى تسبب أمراض للإنسان ماعدا .....
(أ) الديدان الشريطية (ب) الجرثوميات (جـ) الدياتومات (د) السوطيات

(٩) أى مما يأتى تتميز به الديدان الأسطوانية ؟ .....
(أ) جسمها غير مقسم لقطع (ب) وحيدة الجنس
(جـ) بعضها حر المعيشة (د) جميع ما سبق

(١٠) أى العبارات التالية لا تنطبق على ديدان الأرض ؟ .....
(أ) أجسامها مقسمة إلى حلقات
(ب) يحتوى جسمها على أشواك مدفونة بالجلد للحركة
(جـ) تعيش فى أنفاق داخل التربة
(د) جسمها مكون من ٣ طبقات ذات تماثل جانبى

(١١) من أمثلة الديدان الحلقية .....
(أ) الدودة الكبدية (ب) دودة الإسكارس
(جـ) دودة البلهارسيا (د) دودة الأرض

(١٢) من الحيوانات التى تتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم والتجدد وجنسيًا بالأمشاج .....
(أ) الإسفنج (ب) البلهارسيا (جـ) البلاناريا (د) العلق الطبى

(١٣) عند انتقالنا من شعبة الديدان المفلطحة إلى شعبة الديدان الأسطوانية حتى نصل إلى شعبة الديدان الحلقية نجد أن .....
(أ) التطفل يزيد والمعيشة الحرة تقل (ب) المعيشة الحرة تزيد والتطفل ينعدم
(جـ) المعيشة الحرة تزيد والتطفل يقل (د) التطفل يزيد والمعيشة الحرة تنعدم

(١٤) أى الكائنات الحية التالية جسمه مقسم إلى عُقل يحمل زوائد مفصلية الحركة ؟ .....
(أ) القوقع (ب) الأخطبوط (جـ) العنكبوت (د) نجم البحر

(١٥) المفصليات التى تحمل ثلاثة أزواج من الأرجل تتبع طائفة .....
(أ) القشريات (ب) الحشرات (جـ) العنكبيات (د) عديدات الأرجل

(١٦) عدد أزواج الأرجل فى العقرب .....
(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

(١٧) الجسم يتكون من منطقتين الرأسصدر والبطن ويحتوى على عيون مركبة فى .....
(أ) الكابوريا (ب) العقرب (جـ) الجراد (د) العنكبوت

(١٨) الجسم فى القشريات مغطى بـ .....
(أ) أشواك (ب) صدفة (جـ) قشرة كيتينية (د) عظيمات جيرية

(١٩) يعتبر الجمبرى من طائفة .....
(أ) الحشرات (ب) عديدات الأرجل
(جـ) العنكبيات (د) القشريات

(٢٠) للحشرات ..... من قرون الاستشعار.
(أ) زوج (ب) زوجين (جـ) ثلاثة أزواج (د) أربعة أزواج

(٢١) من الشكل المقابل :

١- ينتمى هذا الكائن إلى .....
(أ) القشريات (ب) العنكبيات
(جـ) الحشرات (د) الرخويات

٢- يتميز هذا الكائن بين طوائف شعبته بأن .....
(أ) جسمه يتكون من منطقتين (ب) له عيون مركبة
(جـ) يغطيه هيكل خارجى (د) له ٤ أزواج من أرجل المشى

(٢٢) يمكن التمييز بين الرعاش والفراشة عن طريق .....
(أ) نوع العيون (ب) عدد الأجنحة
(ج) شكل الأجنحة (د) وجود قرون الاستشعار

(٢٣) ما يميز الذبابة عن البعوضة هو أن الذبابة .....
(أ) تحمل زوجين من الأجنحة (ب) تحمل عيون بسيطة
(ج) أرجلها أطول من جسمها (د) أرجلها أقصر من جسمها

(٢٤) تشترك أم ٤٤ مع الجرادة فى أن كل منهما .....
(أ) جسمه يتكون من منطقتين (ب) متعدد الأرجل
(ج) لهما نفس وسيلة التنفس (د) جميع ما سبق

(٢٥) أى العبارات التالية لا تنطبق على المحار ؟ .....
(أ) جسمه رخو مغطى بنسيج جلدى يسمى البُرْنُس
(ب) يحتوى جسمه على أصداف كلسية خارجية
(ج) يحتوى على عضو يشبه اللسان يحمل صفوف من الأسنان
(د) يتحرك بواسطة الأقدام الأنبوبية

(٢٦) ينتمى الأخطبوط إلى شعبة .....
(أ) شوكيات الجلد (ب) الرخويات (ج) اللاسعات (د) الإسفنجيات

(٢٧) من أمثلة شوكيات الجلد .....
(أ) قنفذ البحر (ب) قنديل البحر (ج) القواقع (د) الجمبرى

(٢٨) جميع الرخويات وشوكيات الجلد .....
(أ) لها رأس (ب) ذوات أجسام مقسمة
(ج) لها القدرة على الحركة (د) وحيدة الجنس

---

٢ أى العبارات التالية صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) تنتمى دودة الأرض إلى شعبة الديدان الحلقية.
(٢) يغطى جسم القشريات بقشرة كلسية.
(٣) سرطان البحر يتنفس بالخياشيم.
(٤) يحتوى النمل على زوج من قرون الاستشعار.
(٥) يتكون جسم أم ٤٤ من رأس وجذع مقسم إلى عدد من العُقل.
(٦) يغطى جسم الرخويات بنسيج جلدى يسمى السفن.
(٧) يحتوى جسم الرخويات على أصداف كيتينية.

٣ أكمل المخطط التالى :

٤ **علل لما يأتى :**

(١) تصنف الإسفنجيات كحيوانات رغم أنها غير متحركة.

(٢) تعرف الإسفنجيات بالمساميات.

(٣) الهيدرا وقنديل البحر من اللاسعات.

(٤) يزداد عدد الخلايا اللاسعة فى شعبة اللاسعات على اللوامس.

(٥) دودة الإسكارس من الديدان الأسطوانية، بينما دودة الأرض من الديدان الحلقية.

(٦) يحتوى جسم الكثير من الديدان الحلقية على أشواك مدفونة بالجلد.

(٧) الجمبرى من الحيوانات مفصلية الأرجل.

(٨) ينتمى العقرب للعنكبيات وليس للحشرات.

(٩) النمل من الحشرات، بينما الجمبرى من القشريات.

(١٠) نجم البحر من شوكيات الجلد.

٥ **ما مكان ووظيفة كل من :**

(١) الخلايا اللاسعة. (٢) السفن أو المفتات. (٣) الرئات الكتابية.

٦ **ما أهمية كل من :**

(١) ديدان الأرض. (٢) الرأس والقدم فى الرخويات.

٧ ما عضو التنفس فى كل من :

(١) الجمبرى. (٢) النحل. (٣) العقرب.

٨ استخرج غير المناسب فيما يلى، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :

(١) الهيدرا / الإسفنج / قنديل البحر / شقائق النعمان.

(٢) دودة البلهارسيا / الدودة الشريطية / العلق الطبى / البلاناريا.

(٣) العنكبوت / النحل / الذباب / النمل.

(٤) القواقع / المحار / الأخطبوط / الجمبرى.

(٥) نجم البحر / خيار البحر / قنديل البحر / قنفذ البحر.

٩ صنف الكائنات الحية التالية (اكتب الوضع التصنيفى للكائنات الحية التالية) :

(١) الإسفنج.

(٢) * الهيدرا. * قنديل البحر.
* شقائق النعمان. * المرجان.

(٣) * البلاناريا. * البلهارسيا.
* الديدان الشريطية.

(٤) * الإسكارس. * ديدان الفلاريا.

(٥) * دودة الأرض. * العلق الطبى.

(٦) * الكابوريا (سرطان البحر). * الاستاكوزا.
* الجمبرى.

(٧) أم ٤٤

(٨) * نحل العسل. * الذباب.
* الجراد. * الرعاش. * البعوض.

(٩) * العنكبوت. * العقرب.

(١٠) * الأخطبوط. * المحار.
* بلح البحر. * القوقع.

(١١) * خيار البحر. * قنفذ البحر.
* نجم البحر.

١٠ ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) عدم وجود أشواك مدفونة فى جلد معظم الديدان الحلقية.

(٢) زيادة أعداد ديدان الأرض داخل التربة.

١١ ما الفرق بين كل مما يأتى :

(١) الديدان الأسطوانية و الديدان الحلقية.

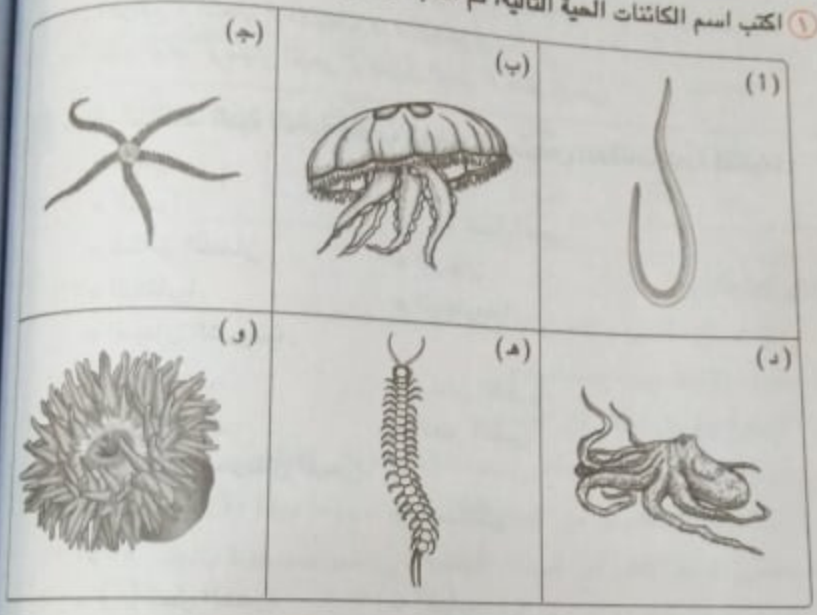
(٢) الحشرات و العنكبيات.

(٣) العقارب و الجراد.

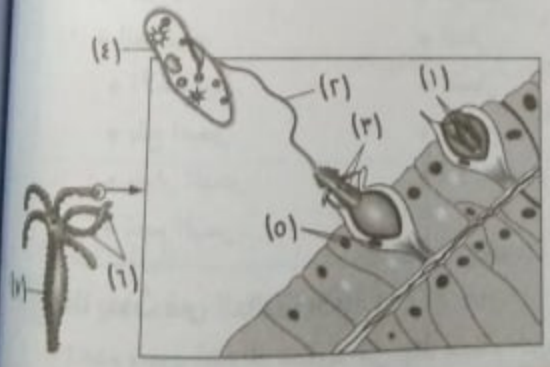
(٤) الرخويات و شوكيات الجلد.

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

① اكتب اسم الكائنات الحية التالية، ثم اكتب الوضع التصنيفى لها:



② من الشكل المقابل :

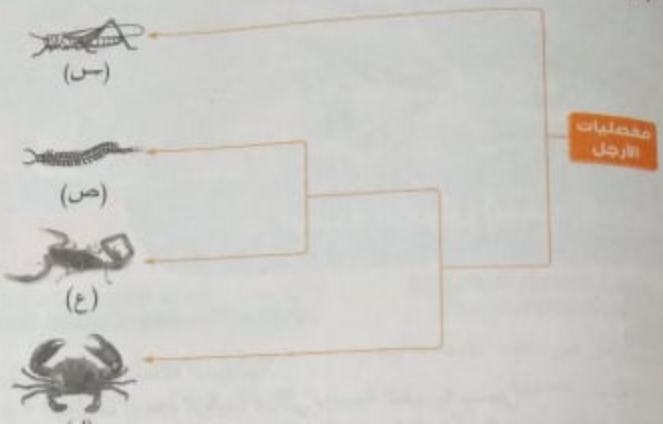


(أ) اكتب البيانات من (١) : (٧).

(ب) اذكر وظيفة الرقم (١).

(جـ) صنف الكائن (٧).

٣ الشكل التالى يوضح المفتاح التصنيفى لبعض مفصليات الأرجل (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) :



(أ) ما الصفة التى يختلف فيها الحيوان (س) عن الحيوان (ص) ؟

(ب) ما الصفة التى يختلف فيها الحيوان (ص) عن الحيوان (ل) ؟

(جـ) ما الصفة التى يتشابه فيها الحيوان (ل) مع الحيوان (ع) ؟

---

١٢ أسئلة متنوعة :

١ ما الخلايا اللاسعة ؟ وما الشعبة الحيوانية التى توجد بها ؟

٢ أين توجد الفويهة ؟

٣ «كل مفصليات الأرجل تتنفس بالقصيبات الهوائية» ، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

الفصل 3

الدرس الثانى

تابع مملكة الحيوان (شعبة الحبليات)

بنك المعرفة المصرى

٩ شعبة الحبليات Phylum Chordata

* تضم أرقى حيوانات المملكة الحيوانية.
* تتميز أجنة الحبليات بوجود تركيب هيكلى بالجهة الظهرية يسمى الحبل الظهرى قد يبقى طيلة حياة الحيوان أو يتحول لعمود فقرى فى معظم الحبليات.
* تصنف شعبة الحبليات لعدة شعيبات (تحت شعبة) أهمها شعيبة الفقاريات.

شعيبة الفقاريات Sub-Phylum Vertebrata

* يظهر الحبل الظهرى فى الفقاريات فى المرحلة الجنينية ومع نمو الجنين يُستبدل بالعمود الفقرى الذى يحيط ويحمى الحبل الشوكى.
* يوجد بها هيكل داخلى يتكون من : العمود الفقرى - الجمجمة - الأحزمة - الأطراف.
* يوجد بها جهاز دورى يتكون من :
  - قلب عديد الحجرات.
  - أوعية دموية يجرى بداخلها الدم فى دورة مغلقة ليغذى جميع أعضاء الجسم بالأكسچين والمواد الغذائية.

ملحوظة

الفقاريات والاتزان الحرارى

* الحيوانات ذوات الدم الحار (داخلية الحرارة Endotherms) :

هى حيوانات لا تتغير درجة حرارة أجسامها كثيرًا مع تغير درجة حرارة البيئة، وتستخدم هذه الحيوانات طاقة الغذاء لتحافظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة، مثل الطيور والثدييات.

* الحيوانات ذوات الدم البارد (خارجية الحرارة Ectotherms) :

هى حيوانات لا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها، فهى تتغير تبعًا للبيئة المحيطة بها، وتستمد حرارتها منها، مثل الأسماك والبرمائيات والزواحف.

• تصنف شعبة الفقاريات لعدة طوائف :

أ طائفة الأسماك اللافكية Class Agnatha

سمكة اللامبرى

• الهيكل الداخلى : غضروفى.
• الجسم : رفيع يشبه ثعبان السمك.
• الفم : دائرى يشبه القمع ومزود بلسان خشن وأسنان عديدة وبدون فكوك.
• الزعانف : لا توجد لها زعانف زوجية.
• التغذية : تتطفل من خلال التصاقها بالأسماك الكبيرة عن طريق الفم حيث تثبت نفسها بالأسنان وتنهش لحم هذه الأسماك بلسانها الخشن الذى يشبه المبرد.
• من أمثلتها : أسماك اللامبرى.

ب طائفة الأسماك الغضروفية Class Chondrichthyes

• المعيشة : تعيش فى المياه المالحة كالبحار.
• الهيكل الداخلى : غضروفى.
• الجسم : مغطى بقشور تشبه الأسنان.
• الفم : بطنى أى يقع فى الناحية البطنية للرأس ومزود بفكين يحملان عدة صفوف من الأسنان تساعدها فى الافتراس.
• الزعانف : زوجية.
• الفتحات الخيشومية : غير مغطاة بغطاء خيشومى.
• المثانات الهوائية : لا توجد بها مثانة هوائية.
• الأجناس منفصلة، والتلقيح داخلى.

ج طائفة الأسماك العظمية Class Osteichthyes

قارن

• المعيشة : تعيش فى المياه المالحة أو العذبة.
• الهيكل الداخلى : عظمى.
• الجسم : مغطى بقشور عظمية.
• الفم : يقع بمقدمة الجسم.
• الزعانف : زوجية وفردية.
• الفتحات الخيشومية : مغطاة بغطاء خيشومى.
• المثانات الهوائية : توجد بها مثانة هوائية للمساعدة فى العوم والطفو.
• الأجناس منفصلة، والتلقيح خارجى.

من أمثلتها

- سمكة القرش.
- سمكة الراى.
- سمكة البلطى.
- سمكة البورى.

سمكة القرش

سمكة الراى

سمكة البلطى

سمكة البورى

د طائفة البرمائيات Class Amphibia

* حيوانات من ذوات الدم البارد.
* **الجسم :** مغطى بجلد رطب غُدِّى.
* **التنفس :** يتم بعدة طرق مختلفة، حسب أطوار نموها كالتالى :
  - **الأطوار الجنينية :** تتنفس بالخياشيم لأنها تعيش فى الماء.
  - **الأطوار اليافعة (البالغة) :** تتنفس الهواء الجوى بالرئات والجلد لأنها تعيش على اليابسة.
* **الأطراف :** لها أربعة أطراف خماسية الأصابع.
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** خارجى.
* الإناث تضع البيض بالماء.
* **من أمثلتها :**
  - الضفدعة. - السلمندر.

السلمندر

الضفدعة

للاطلاع فقط

* **نقيق الضفادع :** صوت يصدره ذكور الضفادع فى موسم التزاوج لجذب الإناث لإتمام عملية التزاوج ويتمكن الذكر من إصدار هذا الصوت لامتلاكه تركيب خاص يسمى كيس الصوت، وهذا التركيب غير موجود فى الإناث.

هـ طائفة الزواحف Class Reptilia

* حيوانات من ذوات الدم البارد.
* **الجسم :**
  - يتكون من أربع مناطق الرأس والعنق والجذع والذيل.
  - مغطى بجلد جاف عليه حراشيف قرنية سميكة، بالإضافة إلى صفائح قرنية فى بعض الأحيان.
* **الأطراف :** لها أربعة أطراف ضعيفة خماسية الأصابع وكل إصبع ينتهى بمخلب قرنى، وقد تنعدم الأطراف فتتحرك بالزحف.
* **التنفس :** تتنفس الهواء الجوى بالرئتين.
* الإناث تضع بيضًا ذات قشرة كلسية أو جلدية.
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** داخلى.
* **من أمثلتها :** - التمساح. - السلحفاة. - البرص. - السحلية. - الحرباء. - الثعبان.

التمساح

السلحفاة

السحلية

الحرباء

نشاط عملي ٧ مقارنة بين الزواحف والبرمائيات

الطالبة ملحق العملي صفحة (٢٠٧)

د طائفة الطيور Class Aves

- حيوانات من ذوات الدم الحار.
- الجسم : مغطى بالريش.
- الأطراف : لها أربعة أطراف :
  - الأماميان متحوران إلى أجنحة للطيران.
  - الخلفيان ينتهي كل منهما بأربعة أصابع مزودة بمخالب قرنية تستخدم لـ :

الحركة على الأرض	أو	التسلق	أو	العوم	أو	الافتراس
النعام		العصفور		البط		الحداة

- التنفس : تتنفس بالرئات.
- الأجناس منفصلة، والتلقيح داخلي.
- الإناث تضع بيضًا، وترقد عليه حتى يفقس.
- ملاءمة التركيب الداخلي للطيور لعملية الطيران :
  - عظامها مجوفة خفيفة الوزن.
  - عظمة القص عريضة لتثبيت العضلات الصدرية القوية التي تحرك الأجنحة أثناء الطيران.
  - تحتوي أجسامها على أكياس هوائية تعتبر كمخازن لكميات إضافية من الهواء أثناء الطيران.
- من أمثلتها :
  - العصفور.
  - الصقر.
  - الدجاج.
  - النسر.
  - الحمام.
  - البط.
  - النعام.

ز طائفة الثدييات Class Mammalia

* حيوانات من ذوات الدم الحار.
* **الجسم :**
  - يتكون من أربع مناطق الرأس والعنق والصدر والبطن.
  - محاط بجلد مغطى بالشعر.
* **الأطراف :** لها أربعة أطراف خماسية الأصابع مزودة بـ :

* **التنفس :** تتنفس بالرئات.
* **الأسنان** متباينة (قواطع - أنياب - ضروس).
* **الأجناس** منفصلة، **والتلقيح** داخلي.
* الإناث معظمها ولود، ولها أثداء تفرز لبنًا لإرضاع صغارها.

تصنف طائفة الثدييات إلى ثلاث طويئفات (تحت طوائف)، هى :

١ طويئفة الثدييات الأولية *Sub-class Prototheria*	٢ طويئفة الثدييات الكيسية *Sub-class Metatheria*	٣ طويئفة الثدييات الحقيقية (المشيمية) *Sub-class Eutheria*
- لا تلد وإنما تضع البيض وترقد عليه. - ترضع الأم صغارها لبنًا يسيل من غدد ثديية على بطنها. - لها فتحة مجمع لإخراج البول والبراز والبيض. - من أمثلتها : • خلد الماء (منقار البط). • قنفذ النمل (أكل النمل الشوكى).	- تلد صغارًا غير مكتملة التكوين. - ترضع الأم صغارها من أثداء داخل كيس خاص أسفل بطنها تحفظ فيه الصغار حتى يكتمل نموها. - من أمثلتها : الكنغر (الكانجارو).	- تلد صغارًا مكتملة النمو. - ترضع الأم صغارها لبنًا من أثدائها. - جميعها ثدييات مشيمية. - تشمل الثدييات الحقيقية العديد من الحيوانات، يأتى على رأسها الإنسان وهى تنقسم إلى عدة رتب أهمها : (١) رتبة عديمة الأسنان. (٢) رتبة أكلة الحشرات. (٣) رتبة أكلة اللحوم. (٤) رتبة الحيوانات الحافرية فردية الأصابع. (٥) رتبة الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع. (٦) رتبة الحوتيات. (٧) رتبة القوارض. (٨) رتبة الأرنبيات. (٩) رتبة الخفاشيات. (١٠) رتبة الحيوانات الخرطومية. (١١) رتبة الرئيسيات.

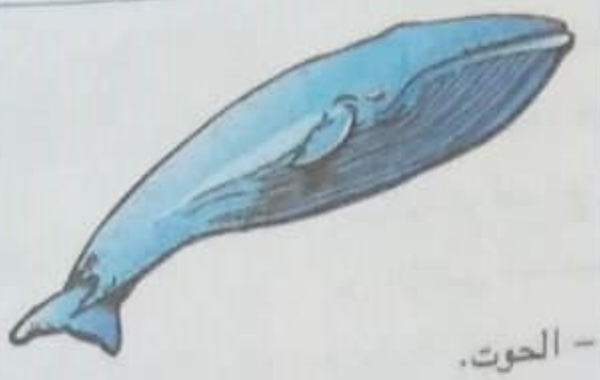
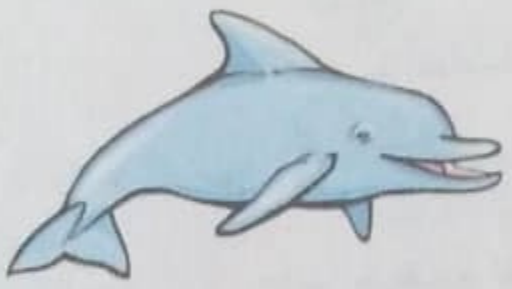
قارن ؟

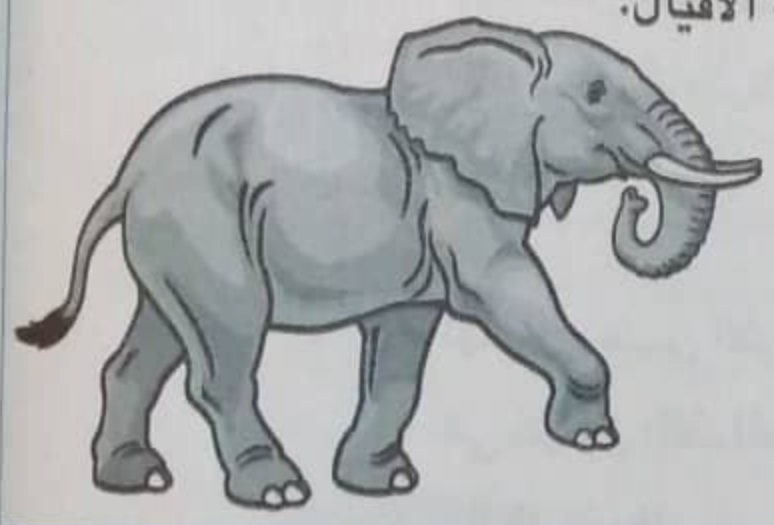
الكنغر

خلد الماء

★ تصنف طوبنفة الثدييات الحقيقية (المشيمية) فى عدة رتب، منها :

الرتبة Order	الخصائص	أمثلة
١ عديمة الأسنان Edentata	- بعضها عديم الأسنان والبعض الآخر فقد أسنانه الأمامية فقط. - لها مخالب قوية ملتوية.	- المدرع. - الكسلان.
٢ أكلة الحشرات Insectivora	- تتغذى على الحشرات. - تمتد أسنانها الأمامية فى الفكين على شكل ملقاط للقبض على الفريسة.	- القنفذ.
٣ أكلة اللحوم Carnivora	- لها أنياب طويلة مدببة، والضروس الأمامية حادة والخلفية عريضة طاحنة. - لها مخالب قوية حادة ملتوية.	- الأسد. - النمر. - الذئب. - الثعلب. - الكلب. - القط. - سبع البحر.
٤ الحيوانات الحافرية فردية الأصابع Perissodactyla	- حيوانات أكلة للعشب. - لها عدد فردى (واحد أو ثلاثة) من الأصابع، لكل منها حافر قرنى. - أسنانها كبيرة الحجم متكيفة لطحن الطعام.	- الخرتيت. - الخيل. - الحمير. - الحمير الوحشية.
٥ الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع Artiodactyla	- حيوانات أكلة للعشب. - لها عدد زوجى من الأصابع ويغلف كل إصبع منها حافر قرنى.	- الأغنام. - الماعز. - الزرافة. - الغزلان. - الإبل.

٦ الحوتيات Cetacea	- حيوانات مائية ضخمة تعيش فى البحار والمحيطات. - الطرفان الأماميان متحوران إلى مجاديف للعوم وتلاشت الأطراف الخلفية. - مروحة الذيل أفقية. - تتنفس الهواء الجوى بالرئتين. - الأجناس منفصلة. - الإناث تلد وترضع صغارها.	- الحوت. - الدولفين.  
٧ القوارض Rodentia	- لها زوج من القواطع فى كل من الفك العلوى والفك السفلى. - القواطع حادة تشبه الأزميل. - الذيل طويل والأذن صغيرة.	- الفأر. - اليربوع. - الجرذان. - السنجاب. الجرذ اليربوع
٨ الأرنبيات Lagomorpha	- لها زوجان من القواطع فى الفك العلوى وزوج واحد فى الفك السفلى. - الذيل قصير والأذن طويلة.	- الأرنب.

٩ الخفاشيات Chiroptera	- أطرافها الأمامية متحورة لأجنحة، حيث استطالت أصابع اليد من الثانى للخامس، وامتد الجلد من الجسم إلى ما بين هذه الأصابع. - تنشط أساسًا أثناء الليل.	- الخفاش.
١٠ الخرطومية Proboscidea	- لها خرطوم عضلى طويل. - تنمو السنتان العلويتان لتكونا ما يعرف بنابى الفيل.	- الأفيال. 
١١ الرئيسيات Primates	- أرقى الثدييات. - لها زوجان من الأطراف خماسية الأصابع، والإبهام فى الطرف العلوى بعيد عن باقى الأصابع. - المخ كبير والجهاز العصبى متطور فى الأنواع الراقية.	- القرد. - الليمور. - الغوريلا. - الشمبانزى. - النسناس. - الإنسان. الليمور

العلم والتكنولوچيا والمجتمع

معلومات إثرائية

١ التقنيات الحديثة فى تصنيف الكائنات الحية

(١) اعتمد العلماء الأوائل فى تصنيف الكائنات الحية على المقارنات الشكلية لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الكائنات المختلفة.

(٢) اتجه العلماء إلى تصنيف الكائنات الحية (منذ مئات السنين) على أساس تحديد درجات الصلة والقرابة فيما بينها (العلاقات التطورية)، **من خلال** :
- الأبحاث فى مجال علم التشريح المقارن على أساس تحديد التشابهات التشريحية.
- التشابهات فى التراكيب الطبيعية كالغدد والتراكيب الهيكلية.
- دراسة التطور الجنينى.

(٣) فى هذه الأيام ومع تطور تقنيات الفحص المجهرى باختراع الميكروسكوب الإلكترونى وتطور تقنيات التحليل البيوكيميائى بدرجات عالية ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين الكائنات، **منها** :

الأبحاث العلمية الخاصة بالحمض النووى DNA الموجود بالنواة من خلال التقنية المعروفة بتتابعات حمض DNA، ثم يتم من خلالها تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات فى الشريط المزدوج لحمض DNA، وقد توصل العلماء إلى أنه كلما زاد التشابه فى ترتيب النيوكليوتيدات بشريط DNA كانت الكائنات أكثر صلة وقرابة.

إحدى تقنيات تحليل DNA

٢ اكتشافات حديثة فى علم الأحياء

• توصل الباحثون إلى استخدام خلاصة الإسفنجيات واللاسعات (خاصةً قناديل البحر) حديثًا فى الصناعات الكيميائية والدوائية حيث تم :

(١) اكتشاف مركبات جديدة واعدة كمضادات حيوية ومضادات للسرطان فى بعض أنواع الإسفنجيات.

(٢) التوصل إلى استخدامات طبية محتملة للسموم المسببة للشلل والتى يستخدمها بعض قناديل البحر لاقتناص فرائسها.

قنديل البحر

على الرغم من أن هذا النوع من التقنية الحيوية مازال حديثًا إلا أنه مثير للغاية، فمن المحتمل أن ينتج عن هذه الأبحاث تطوير أدوية جديدة.

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تتميز ..... بوجود حبل ظهرى.

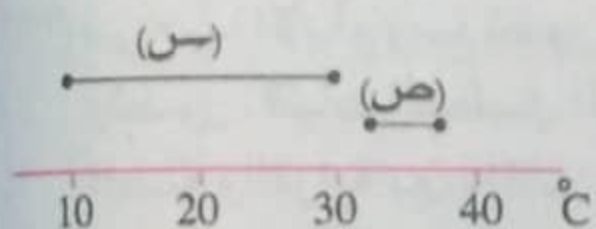
(أ) مفصليات الأرجل (ب) الرخويات (جـ) شوكيات الجلد (د) الحبليات

(٢) تشترك الفقاريات فى وجود .....

(أ) الهيكل الداخلى (ب) قلب عديد الحجرات

(جـ) الحبل الشوكى (د) جميع ما سبق

(٣) الشكل المقابل يوضح درجة حرارة الجسم لنوعين مختلفين من الحيوانات س ، ص، فى ضوء فهمك للاتزان الحرارى يمكنك استنتاج أن .....



(أ) س من ذوات الدم البارد و ص من ذوات الدم الحار

(ب) س من ذوات الدم الحار و ص من ذوات الدم البارد

(جـ) كل من س ، ص من ذوات الدم البارد

(د) كل من س ، ص من ذوات الدم الحار

(٤) من الحيوانات ذوات الدم الحار .....

(أ) الأسماك (ب) البرمائيات (جـ) الثدييات (د) الزواحف

(٥) الأسماك ..... لها جسم غضروفى رفيع يشبه ثعبان السمك ولا توجد به زعانف زوجية.

(أ) الغضروفية (ب) اللافكية (جـ) العظمية (د) الفكية

(٦) جميع الكائنات التالية تتميز بأن هيكلها الداخلى عظمى ماعدا .....

(أ) البلطى (ب) البورى

(جـ) القرش (د) الحوت

(٧) تشترك سمكة البلطى مع الطور الجنينى للضفدعة فى .....

(أ) طريقة التنفس (ب) وجود المثانة الهوائية

(جـ) وجود زعانف زوجية (د) جميع ما سبق

(٨) التلقيح يكون خارجيًا فى .....

(أ) الزواحف (ب) الطيور

(جـ) الأسماك العظمية (د) الثدييات

(٩) تتميز الأسماك الغضروفية بجميع ما يأتى ماعدا .....

(أ) تستمد درجة حرارتها من المياه (ب) لها هيكل داخلى

(جـ) لها غطاء خيشومى (د) التلقيح داخلى

(١٠) أسماك اللامبرى وسمكة القرش وسمكة البورى تتميز جميعها بأنها .....

(أ) أسماك متطفلة

(ب) لها هيكل داخلى غضروفى

(جـ) لا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها

(د) جميع ما سبق

(١١) الصفة التى تجمع بين الأسماك العظمية والأسماك الغضروفية هى .....

(أ) وجود الغطاء الخيشومى (ب) وجود نفس نوع القشور

(جـ) انفصال الأجناس (د) القدرة على تنظيم درجة حرارة الجسم

(١٢) الجلد رطب غدى فى .....

(أ) الزواحف (ب) مفصليات الأرجل

(جـ) البرمائيات (د) الطيور

(١٣) من الحيوانات التى تتنفس أطوارها اليافعة بالجلد والرئات .....

(أ) السحلية (ب) السلمندر (جـ) الثعبان (د) التمساح

(١٤) حيوان ..... مغطى بجلد جاف وتغطيه حراشيف قرنية سمكية.

(أ) الضفدعة (ب) الجمبرى (جـ) الصقر (د) التمساح

(١٥) يغطى جسم الزواحف بـ .....

(أ) ريش (ب) شعر كثيف (جـ) حراشيف قرنية (د) قشور عظمية

(١٦) تشترك السلحفاة مع الضفدعة فى كل مما يأتى ماعدا .....

(أ) الاتزان الحرارى (ب) عدد الأطراف (جـ) عدد الأصابع (د) نوع التلقيح

(١٧) قد تنعدم الأطراف فى .....

(أ) الزواحف (ب) الطيور (جـ) البرمائيات (د) الثدييات

(١٨) جميع الكائنات التالية تتنفس بالخياشيم ماعدا .....

(أ) جنين الضفدعة (ب) جنين السلمندر (جـ) جنين السحلية (د) سمكة الراى

(١٩) عظام ..... خفيفة الوزن ومجوفة.
(أ) البرمائيات (ب) الزواحف (جـ) الطيور (د) الثدييات

(٢٠) الحيوانات التالية من ذوات الدم البارد ماعدا .....
(أ) النعام (ب) السلمندر (جـ) السحلية (د) الحرباء

(٢١) جميع الكائنات الحية التالية تلد ماعدا .....
(أ) الإنسان (ب) خلد الماء (جـ) الكنغر (د) المدرع

(٢٢) يمكن ترتيب الحيوانات التالية من الأقل رقيًا للأعلى رقيًا كالتالى .....
(أ) خلد الماء - المدرع - الكنغر (ب) المدرع - الكنغر - خلد الماء
(جـ) الكنغر - خلد الماء - المدرع (د) خلد الماء - الكنغر - المدرع

(٢٣) من الحيوانات التى تلد صغارًا غير مكتملة التكوين .....
(أ) خلد الماء (ب) المدرع (جـ) الكانجارو (د) الحوت

(٢٤) القنفذ من الثدييات .....
(أ) الأولية (ب) الكيسية (جـ) المشيمية (د) القارضة

(٢٥) من أرقى الحيوانات التى تعيش فى الماء .....
(أ) القرش (ب) الحوت (جـ) الجمبرى (د) البورى

(٢٦) جميع ما يلى يميز الحوت ماعدا .....
(أ) جسمه محاط بجلد يغطيه شعر (ب) أطرافه الأمامية متحورة لمجاديف
(جـ) يتنفس مثل باقى الأحياء المائية (د) أطرافه الخلفية متلاشية

(٢٧) يختلف الأرنب عن السنجاب فى كل مما يأتى ماعدا .....
(أ) نوع الرتبة التى ينتميان لها (ب) عدد القواطع فى الفك العلوى
(جـ) طول الذيل (د) عدد القواطع فى الفك السفلى

(٢٨) يتميز اليربوع بكل مما يأتى ماعدا .....
(أ) الفك العلوى به زوج من القواطع الحادة
(ب) الفك السفلى به زوج من القواطع الحادة
(جـ) الذيل قصير
(د) الأذن صغيرة

(٢٩) يتشابه الخفاش مع الصقر فى كل مما يأتى ماعدا .....
(أ) نوع التلقيح (ب) تحور الأطراف الأمامية
(جـ) عدد أصابع الأطراف الخلفية (د) القدرة على الطيران

(٣٠) تتميز رتبة الأرنبيات بكل مما يأتى ماعدا .....
(أ) الفك العلوى به زوج من القواطع (ب) الفك السفلى به زوج من القواطع
(جـ) الذيل قصير (د) الأذن طويلة

(٣١) من الحيوانات الثديية التى تطير .....
(أ) النعام (ب) النسر
(جـ) الخفاش (د) الصقر

(٣٢) امتداد الجلد بين أصابع الأطراف الأمامية صفة تميز حيوان ثديى .....
(أ) انعدمت أطرافه الخلفية (ب) أولى
(جـ) صغاره غير مكتملة التكوين (د) ينشط أثناء الليل

(٣٣) يبقى الحبل الظهرى طيلة حياة الحيوان دون أن يستبدل بعظام فى .....
(أ) اللافقاريات (ب) الفقاريات
(جـ) بعض الحبليات (د) معظم الحبليات

(٣٤) من مميزات رتبة الرئيسيات .....
(أ) أرقى الثدييات (ب) أطرافها خماسية الأصابع
(جـ) الجهاز العصبى متطور (د) جميع ما سبق

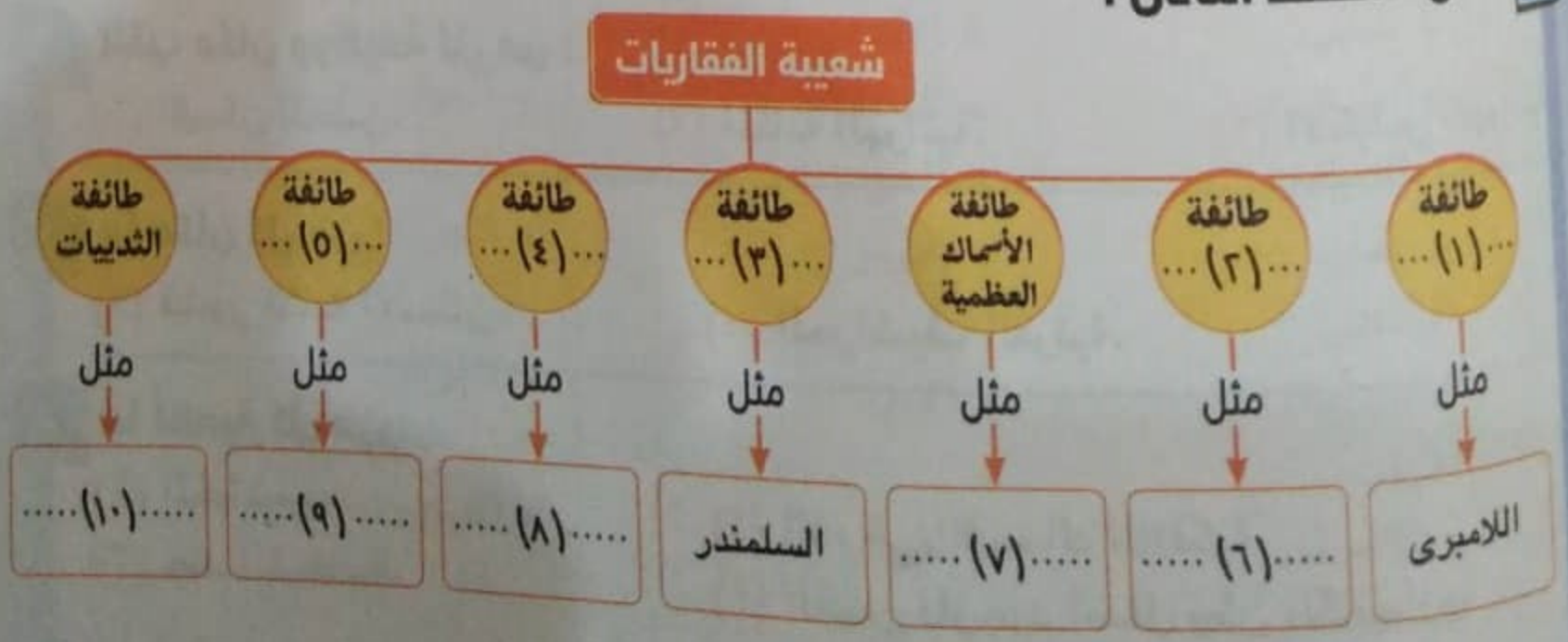
٢ أى العبارات صحيح وأيها خطأ، مع تصويب الخطأ :

(١) تتبع أسماك اللامبرى طائفة الأسماك اللافكية.

(٢) عدد أزواج القواطع فى الفك العلوى للسنجاب زوجين.

(٣) ينتمى سبع البحر إلى رتبة آكلة اللحوم.

٣ أكمل المخطط التالى :



٤ علل لما يأتى :

(١) تعتبر الأسماك من الحيوانات خارجية الحرارة.
(٢) البرمائيات والزواحف من ذوات الدم البارد.
(٣) الطيور والثدييات من ذوات الدم الحار.
(٤) لحيوان اللامبرى فم دائرى مزود بلسان خشن وأسنان عديدة وبدون فكوك.
(٥) تتنفس الأطوار الجنينية للبرمائيات بالخياشيم، بينما تتنفس الأطوار اليافعة بالرئات والجلد.
(٦) ينتمى السلمندر إلى البرمائيات، بينما ينتمى التمساح إلى الزواحف.
(٧) عظام الطيور خفيفة ومجوفة.
(٨) عظمة القص عريضة فى الطيور.
(٩) يعتبر خلد الماء حلقة متوسطة بين الطيور والثدييات.
(١٠) تحتفظ أنثى الكانجارو بصغارها فى كيس أسفل بطنها.
(١١) 📖 يصنف حيوان الكانجارو ضمن الثدييات الكيسية.
(١٢) للقنفذ أسنان أمامية تشبه الملقط.
(١٣) يصنف الأسد من آكلات اللحوم.
(١٤) يصنف الحوت من الحوتيات.
(١٥) يعتبر الحوت من الثدييات على الرغم من أنه يعيش فى الماء.
(١٦) 📖 على الرغم من قدرة الخفاش على الطيران، إلا أنه يصنف ضمن الثدييات وليس الطيور.
(١٧) يصنف الفيل من الحيوانات الخرطومية.
(١٨) الرئيسيات هى أرقى الثدييات جميعًا.

---

٥ فسر ما يأتى :

(١) تنقسم الحيوانات إلى داخلية الحرارة وخارجية الحرارة.
(٢) التنفس فى البرمائيات يتم بعدة طرق مختلفة.
(٣) ملاءمة التركيب الداخلى للطيور لعملية الطيران.
(٤) الأسماك الغضروفية لها القدرة على الافتراس.

---

٦ اكتب مكان ووظيفة كل من :

(١) اللسان الخشن. (٢) المثانة الهوائية. (٣) الأكياس الهوائية.

---

٧ ما مكان كل من :

(١) قشور تشبه الأسنان. (٢) الحراشيف القرنية.

---

٨ ما أهمية كل من :

(١) الخياشيم. (٢) الفم فى الأسماك اللافكية.
(٣) جلد الضفدعة. (٤) الكيس الموجود أسفل بطن الكانجارو.

٩ ما عضو التنفس فى كل من :

(١) الضفدعة. (٢) التمساح. (٣) النعامة.

١٠ استخرج غير المناسب فيما يلى، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :

(١) السحلية / السلحفاة / السلمندر / البرص.
(٢) الدجاج / الخفاش / الصقر / الحمام.
(٣) الجرذ / اليربوع / الأرنب / السنجاب.
(٤) الأسد / الكلب / الكسلان / القط.
(٥) الأغنام / الحمير / الماعز / الغزلان.
(٦) خلد الماء / القنفذ / الخفاش / الحوت.
(٧) القرد / الفيل / الغوريلا / الإنسان.

١١ صنف الكائنات الحية التالية (اكتب الوضع التصنيفى للكائنات الحية التالية) :

(١) أسماك اللامبرى.
(٢) * سمكة القرش. * سمكة الراى.
(٣) * سمكة البلطى. * سمكة البورى.
(٤) * الضفدعة. * السلمندر.
(٥) * السلحفاة. * الثعبان. * التمساح.
* السحلية. * الحرباء. * البرص.
(٦) * الصقر. * النعام. * العصفور.
* الحمام. * البط.
(٧) * قنفذ النمل. * خلد الماء.
(٨) الكانجارو (الكنغر).
(٩) * الكسلان. * المدرع.
(١٠) القنفذ.
(١١) * الكلب. * سبع البحر.
* الذئب. * الأسد.
(١٢) * الخرتيت. * الحمير. * الخيل.
(١٣) * الدولفين. * الحوت. * الجرذان.
(١٤) * الفأر. * اليربوع.
(١٥) الخفاش.
(١٦) * الزرافة. * الإبل. * الغزلان.
(١٧) الأرنب. (١٨) الفيل.
(١٩) * الإنسان. * القرد. * الليمور.
* النسناس. * الغوريلا.

١٢ ماذا يحدث فى كل من الحالات الآتية :

(١) أصبحت الزواحف من ذوات الدم الحار.

(٢) عدم وجود أكياس هوائية فى أجسام الطيور.

(٣) اختفاء الكيس الموجود أسفل البطن فى الكانجارو.

١٣ قارن بين كل مما يأتى :

(١) الأسماك الغضروفية و الأسماك العظمية.

(٢) سمكة القرش و سمكة البورى.

(٣) البرمائيات و الزواحف.

(٤) الطيور و الزواحف.

(٥) الأكياس الهوائية و المثانة الهوائية.

(٦) الثدييات الأولية و الثدييات الكيسية.

(٧) رتبة آكلات الحشرات و آكلات اللحوم.

(٨) القوارض و الأرنبيات.

(٩) الفأر و الأرنب.

(١٠) الفيل و الفأر.

١٤ ادرس الأشكال الآتية، ثم اكتب اسم الكائنات الحية التالية، ثم اكتب الوضع التصنيفى لها :

(أ)

(ب)

(جـ)

(د)

(هـ)

١٥ أسئلة متنوعة :

(١) ما الصفات التى تتميز بها عظام الطيور وتساعد الطيور على الطيران ؟

(٢) ما الحيوان الثديى الذى يحفظ مولوده بكيس أسفل البطن ؟ ولماذا ؟

نموذج امتحان 3 على الفصل الثالث

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ إذا كان هناك كائن جسمه مقسم وبه أشواكًا مدفونة فى الجلد فإن هذا الكائن ينتمى لشعبة .....

(أ) شوكيات الجلد
(ب) الديدان الحلقية
(جـ) الديدان المفلطحة
(د) الديدان الأسطوانية

٢ يمكن التمييز بين شعبتى الديدان الأسطوانية والحلقية من خلال .....

(أ) تقسيم الجسم
(ب) طريقة المعيشة
(جـ) الجنس
(د) جميع ما سبق

٣ يمكن التمييز بين طوائف شعبة المفصليات عن طريق .....

(أ) الزوائد أو الأرجل المفصلية
(ب) تركيب الجسم
(جـ) وسيلة التنفس
(د) نوع العيون

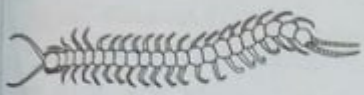
٤ تتشابه طائفة الحشرات مع طائفة متعددة الأرجل فى .....

(أ) تركيب الجسم
(ب) وسيلة التنفس
(جـ) عدد الأرجل
(د) جميع ما سبق

٥ إذا كان هناك كائن حى يتميز بأن جسمه مكون من رأسصدر وبطن ويتنفس بالخياشيم وله عدد من الزوائد المفصلية فإن هذا الكائن يتبع طائفة .....

(أ) القشريات
(ب) العنكبيات
(جـ) الحشرات
(د) متعددة الأرجل

٦ الصفة التى تميز الكائن الموضح بالشكل عن باقى كائنات شعبته هى أن .....



(أ) الجسم يحمل زوائد مقسمة إلى عدة قطع
(ب) الجسم يغطيه هيكل خارجى
(جـ) الكائن يتنفس بالقصيبات الهوائية
(د) الجسم مقسم إلى رأس وجذع

٧ يختلف الفأر عن الأرنب فى كل مما يأتى ماعدا .....

(أ) طول الذيل
(ب) حجم الأذن
(جـ) عدد قواطع الفك العلوى
(د) عدد قواطع الفك السفلى

من الجدول التالى :

	القشريات	الزواحف	الأسماك العظمية
غطاء الجسم		..... (١)	
وسيلة التنفس	..... (٢)		
مثال			..... (٣) .....

٨ رقم (١) يدل على .....

(أ) قشور عظمية
(ب) حراشيف قرنية
(جـ) جلد رطب
(د) قشور كيتينية

٩ رقم (٢) يدل على .....

(أ) الرئات
(ب) الخياشيم
(جـ) القصيبات الهوائية
(د) الرئات الكتابية

١٠ رقم (٣) يدل على .....

(أ) البورى
(ب) الراى
(جـ) القرش
(د) اللامبرى

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ وجد فى البحر الأحمر ٤ كائنات حية (س) و (ص) و (ع) و (ل)، حيث :

(س) : الجسم مغطى بقشور عظمية وفتحة الفم تقع فى مقدمة الجسم.

(ص) : الجسم مغطى بقشرة كيتينية وله زوائد مفصلية.

(ع) : الجسم ضخم والتنفس بالرئتين.

(ل) : الجسم مغطى بقشور تشبه الأسنان وفتحة الفم بطنية.

أنسب كل كائن حى إلى الطائفة المناسبة له.

.....

.....

.....

.....

.....

١٢ قارن بين : سمكة الراى و سمكة البورى ،من حيث : نوع التلقيح - نوع الهيكل الداخلى.

	سمكة الراى	سمكة البورى
نوع التلقيح	.....	.....
نوع الهيكل الداخلى	.....	.....

١٣ بم تفسر : يتبع الخفاش طائفة الثدييات رغم أنه يطير ؟

.....

.....

.....

١٤ علل : عظام الطيور مجوفة.

.....

١٥ تعرف على الكائنات الحية التالية، ثم صنفها حسب التصنيف الحديث :

أ

ب

.....
.....
.....

.....
.....
.....

١٦ اكتب اسم نوعين من الكائنات الحية تتنفس بالخياشيم واكتب الوضع التصنيفى لكل منها.

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....

١٧ تعرف على الكائنات الحية التى أمامك، واكتب اسم كل كائن أسفل الصورة ثم بيّن الصفات المشتركة بينهم :

.....

.....

٩

.....

.....

الصفات المشتركة بينهم :

.....