مدرستي معكم
خطوة بخطوة
للنجاح والتفوق

مدرستي
الكويتية
حمل التطبيق

اضغط هنا

حل أسئلة مراجعة الوحدة الثانية

اجب عن الأسئلة بإيجاز:

ج1: الوراثة الوسطية (انعدام السيادة)

ج2: الفرد النقي يكون متشابه اللاقحة؛ والفرد الهجين يكون متباين اللاقحة

ج3: عندما يتم تلقيح الفرد النقي السائد مع الفرد المتنحي المتشابه اللاقحة، يكون لجميع الأفراد الناتجين تركيبًا ظاهريًا سائداً وعندما يتم تلقيح الفرد متباين اللاقحة السائد مع الفرد المتنحي المتشابه اللاقحة سيكون لنصف الأفراد الناتجين تركيباً ظاهرياً سائداً ولنصفهم الآخر تر كيبًا ظاهريًا متنحياً

ج4: كشف الفحص المجهري للكروموسومات المصبوغة عن أنها تسلك سلوك عوامل مندل، فهي تنعزل أو تنفصل أثناء الانقسام الميوزي وتوجد في أزواج وتتوزع مستقلة

ج5: لأن نباتات البازلاء تحمل أزواجًا من الصفات المتضادة سهلة التمييز والرؤية ولإمكانية تكرار التجارب على نباتات البازلاء لسرعة تكاثره (قصر دورة الحياة)، وتميّز أزهار البازلاء بتركيب يُمكن من التحكم في طريقة التلقيح، ذائباً أو خلطياً

ج6: توقع العالمان ظهور النسبة 1:3:3:9 للتراكيب الجينية وللتراكيب الظاهرية لكنهما لم يحصلا على هذه النسبة لأن حيني هاتين الصفتين لون الأزهار وشكل حبوب اللقاح حدث بينهما ارتباط لأنهما يقعان قريبين أحدهما من الآخر على الكروموسوم نفسه

ج7: بانفصال الجينات المترابطة على أحد الكروموسومات عندما يحدث عبور بين أزواج الكروموسومات المتماثلة أثناء الطور التمهيدي الأوّل من الانقسام الميوزي

ج8: لأن الذكور تستقبل كروموسوم اكس واحد فقط وبالتالي تظهر الصفات الموجودة جيناتها على هذا الكروموسوم

ج9: اكتشف مورجان الجينات المرتبطة بالجنس، وقدم الدليل على أن الكروموسومات هي المواضع لعوامل منادل الوراثية

تحقق من مهاراتك

ج2: جميع البذور للنباتات الناتجة من الجيل الأوّل ستحول ملساء وقشرة بذرتها رمادية اللون

ج4: لو قام منادل بدراسته على ازهار حنك السبع لكان يدرس النمط الوراثي المعروف بالسيادة الوسطية (انعدام السيادة) والذي يتميّز بوجود ثلاثة تراكيب ظاهرية للصفة، ولم يكن ليستطيع وضع قوانينه، إلا أن نتائجه كانت لتو كد الافتراض السائد في أيّامه بأن صفات الآباء تمتزج في الأبناء لأن لون أزهار نبات حنك السبع في الجيل الأوّل يُعتبر مزيجاً بين لوني أزهار النباتات الآباء

ج5: نصف أبنائه الذكور والإناث سيصابون بهذا المرض

أجريت في الحالات الثلاث تلاقيح اختبارية (تزاوج بين كائن هجين وآخر متنح)

بما أننا حصلنا في الحالات الثلاث على 4 تراكيب ظاهرية بنسب مئوية ليست 25% لكل تركيب أو نسب (1:1:1:1) لذلك فهي ليست حالة تهجين ثنائي بتوزيع مستقل أي 4 تراكيب ظاهرية بنسب متساوية كما أنها ليست حالة ارتباط كامل حيث نحصل على تركيبين ظاهرين بنسب متساوية لذلك فهي حالات تهجين ثنائي مع ارتباط جزئي تتبعه عملية عبور

تحقق من فهمك

1. أكمِل الجُمل التالية بما يناسبها:

1. تعرّف الصفة التي تظهر على الكائن بـ ..... التركيب الظاهري
2. يظهر التأثير الكامل لكلّ من الأليلين في حالة .... السيادة الوسطية
3. تُسمّى دراسة الصفات الوراثية بـ .... علم الوراثة
4. أدّت التشابهات بين عوامل مندل وسلوك الكروموسومات إلى قيام ساتون باقتراح النظرية الكروموسومية في الوراثة
5. قانون السيادة.. يصف ظهور تأثير الصفة السائدة في حالة وجود الأليل الخاصّ بها.
6. تحدث ظاهرة العبور خلال الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي.
7. الكروموسومات ..... الجنسية.... تُعتبَر مسؤولة عن الصفات المرتبِطة بالجنس.

2. ضَعْ علامة (✓) في المربّع الواقع أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) في المربّع الواقع أمام العبارة غير الصحيحة في كلّ ممّا يلي:

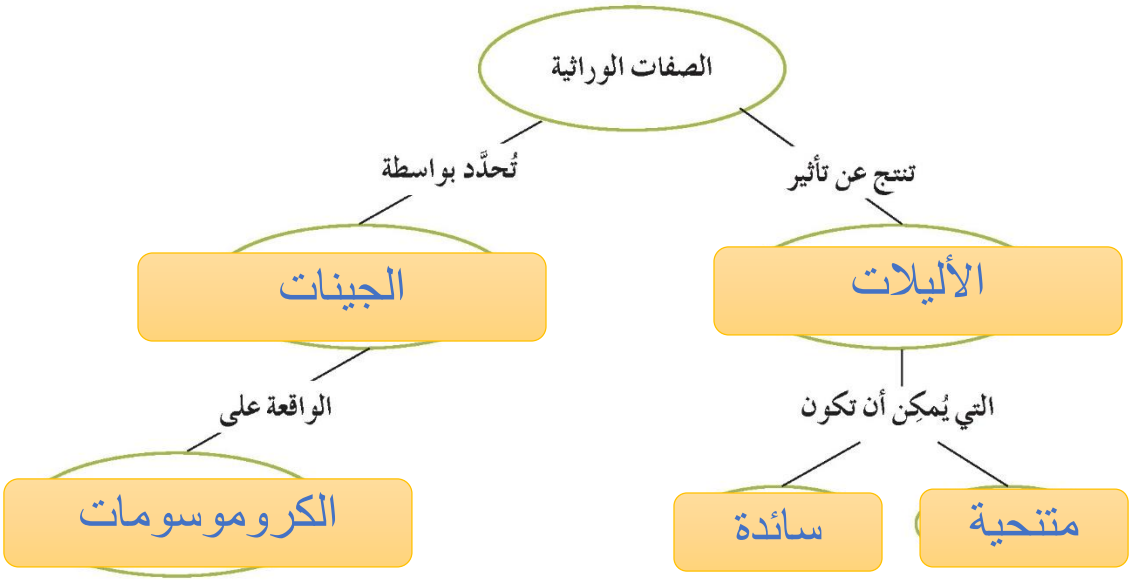
1. حامل الصفة الوراثية لا يظهر عليه تأثير الأليل الخاصّ بهذه الصفة صح
2. في تجارب مندل، غالبًا ما تكون أفراد الجيل الأوّل متشابهة اللاقحة بالنسبة للصفة المدروسة. خطأ، متباين اللاقحة
3. الصفة المتنحّية التي لا تظهر في الجيل الأوّل دائمًا ما تظهر في الجيل الثاني. صح
4. جميع أليلات أزواج الجينات تُكوّن التركيب الجيني للكائن. صح
5. يُمكِن استخدام التلقيح الاختباري لتوضيح جميع النتاجات الممكنة للتهجين خطأ، مربعات بانت
6. تُعتبَر الكروموسومات الجنسية مسؤولة عن الصفات المتأثّ خطأ، الكروموسومات الجنسية
7. يتمّ التحكّم في الصفات المحدَّدة بالجنس بواسطة الجينات الواقعة على الكروموسومات الذاتية (الجسمية). صح

أجب عن الأسئلة التالية بإيجاز

1. أُذكر أحد الأنماط الوراثية التي لا تتبع قوانين مندل.
2. ما الفرق بين الفرد النقي والفرد الهجين؟
3. كيف يُستخدَم التلقيح الاختباري لتمييز التركيب الظاهري السائد إذ كان متشابه اللاقحة أو متباين اللاقحة؟
4. لخِّص الدليل الذي أدّى إلى النظرية الكروموسومية في الوراثة.
5. لماذا كان مندل موفّقًا في اختيار نباتات البازلّاء لإجراء تجاربه؟
6. وضِّح كيف اختلفت نتائج تجارب باتسون وبانت عن الفرضيّات التي افترضاها. كيف تمكّنا من تفسير هذا الاختلاف؟
7. كيف تتكوّن التراكيب الجينية الجديدة للجينات المرتبِطة؟
8. لماذا تظهر الصفات المتنحّية الواقعة على الكروموسوم الجنسي في ذكور الإنسان؟
9. ما المفاهيم الرئيسية التي اكتشفها مورجان نتيجة أبحاثه على ذبابة الفاكهة (الدروسوفيلا)؟

تحقق من مهارتك

1. كوّن خريطة للمفاهيم: أكمِل خريطة المفاهيم التالية بإضافة المصطلحات: الأليلات، الجينات، الكروموسومات، سائدة، متنحية.



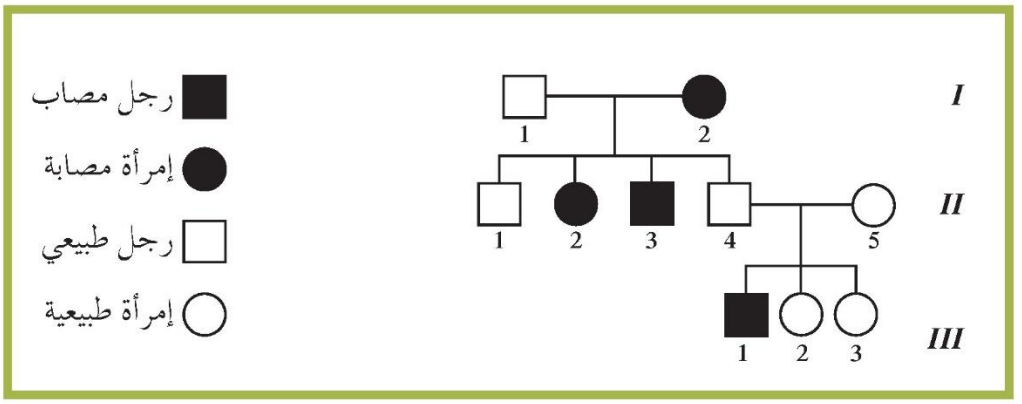
2. **تطبيق المفاهيم:** إذا كانت صفة البذور الملساء سائدة على صفة البذور المجعّدة، وصفة اللون الرمادي لقشرة البذرة سائدة على صفة اللون الأبيض لقشرة البذرة في نباتات البازلّاء. وضِّح باستخدام مربّع بانت نتائج تهجين نبات بازلّاء نقي أملس البذور وقشرة بذرته رمادية اللون مع نبات آخر نقي بذوره مجعّدة وقشرة بذرته بيضاء اللون. ما الصفات التي تظهر في الجيل الأوّل؟
3. **تطبيق المفاهيم:** أُرسم أشكالًا تخطيطية تُوضِّح ما يلي: «كلّما كانت الجينات المرتبِطة بعيدة بعضها عن بعض ازدادت الفرصة لانفصالها أثناء حدوث العبور».
4. **تقويم المفاهيم:** لِنفترض أنّ مندل درس وراثة صفة لون الأزهار في نبات حنك السبع بدلًا من نبات البازلّاء، هل للنتائج التي كان من الممكن أن يتوصّل إليها تأثير على القوانين التي صاغها؟
5. **تحديد السبب والتأثير:** لِنفترض أنّ رجلًا مصابًا بالهيموفيليا تزوّج بامرأة حاملة لهذا الخلل الوراثي، فما احتمال أن يكون الابن أو الابنة مصابًا بهذا الخلل الوراثي؟
6. **تطبيق المفاهيم:** لِنفترض أنّ دراسة انتقال ثلاثة أزواج من الأليلات قد حصلت نتيجة تزاوج كائن ما متنحّي الصفتين مع كائن هجين الصفتين. يعرض الجدول التالي نتائج التزاوجات:

التزاوج	النتائج			
متنحّي الصفتين [ab] × هجين [AB]	350 [AB]	353 [ab]	49 [Ab]	48 [aB]
متنحّي الصفتين [ad] × هجين [AD]	361 [AD]	358 [ad]	40 [Ad]	41 [aD]
متنحّي الصفتين [bd] × هجين [BD]	891 [BD]	890 [bd]	8 [Bd]	8 [bD]

فسّر النتائج وحدِّد موقع الجينات الثلاثة على الكروموسوم.

ملاحظة: إدراج الأليلات داخل هذا الشكل [ ] يعني التركيب الظاهري.

7. المَهاق خلل وراثي في الإنسان ينتج عن نقص في صبغ الميلانين في الجلد والشعر والعينين. يُمثِّل سجلّ النسب التالي عائلة يَظهر على بعض أفرادها هذا الخلل الوراثي.



(أ) باستخدام التحليل المنطقي، حدِّد ما يلي:

- هل الأليل المسؤول عن المَهاق أليلًا سائدًا أم متنحّيًا؟
- هل الأليل المسؤول موجود على كروموسوم جسمي أو كروموسوم جنسي؟

(ب) أكتب التراكيب الجينية المحتمَلة لكلّ من الأفراد التالية: II–4 وII–5 وأولادهما الثلاثة.

8. **تصميم تجربة:** اِشتبه أحد الباحثين بوجود خلل وراثي مُعيَّن يُسبِّبه أليل متنحٍّ محمول على الكروموسوم الجنسي X في ذبابة الفاكهة. صمِّم تجربة لاختبار صحّة هذا الفرض.

يترك للطالب

حل السؤال 7:

7. (أ)

* الشخص (III–1) مصاب بالمهق، في حين أنّ أبويه (II–4) و (II–5) غير مصابين بالمهق. هذا الشخص حصل على الألّيل المسؤول عن المهق من كلّ من أبويه، لذلك فالوالدان طبيعيان لكنّهما متباينا اللاقحة، أي أنّ عندهما ألّيل المهق بالرغم من أنّهما طبيعيان. لذلك فالألّيل المسؤول عن المهق هو ألّيل متنحّ.

لنعطي الآن رموزًا للألّيلات: (A) رمز للألّيل الطبيعي و(a) رمز للألّيل المتنحّي (المهق).

* لكي نعرف الآن ما إذا كان الألّيل موجودًا على كروموسوم جسمي أو جنسي، نجري التحليل التالي من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

* هل الجين موجود على كروموسوم Y؟

(كلّا، لأنّ الوالد (II–4) هو رجل طبيعي.)

* هل الجين موجود على كروموسوم X؟

(لو كان الجين موجودًا على الكروموسوم X فسيكون التركيب الجيني للوالد (I–1) غير المصاب بالمهق X^AY وزوجته (I–2) المصابة X^aX^a وابنتهما (II–2) ستحصل على X^A من والدها و X^a من والدتها، وبالتالي سيتكوّن تركيبها الجيني X^AX^a، ولن تكون مصابة بالمهق. لكن بحسب سجلّ النسب، هي مصابة بالمهق، لذلك الجين المسؤول ليس موجودًا على كروموسوم جنسي، أي أنّ الفرضية المطروحة مرفوضة. إذًا الجين المسؤول موجود على كروموسوم جسمي.)

(ب) التركيب الجيني للشخص (II–4) والشخص (II–5) هو Aa.

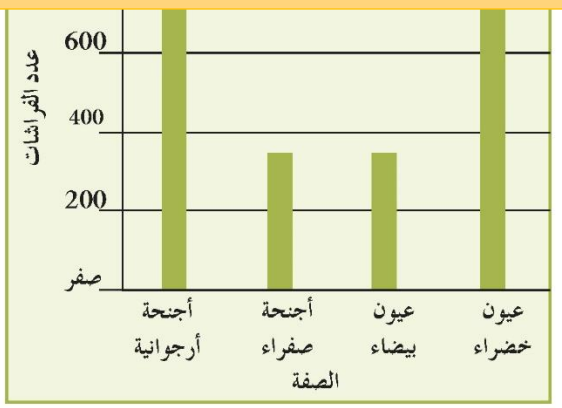
التركيب الجيني للشخص (III–1) هو aa.

التركيب الجيني للشخص (III–2) هو Aa أو AA.

التركيب الجيني للشخص (III–3) هو Aa أو AA.

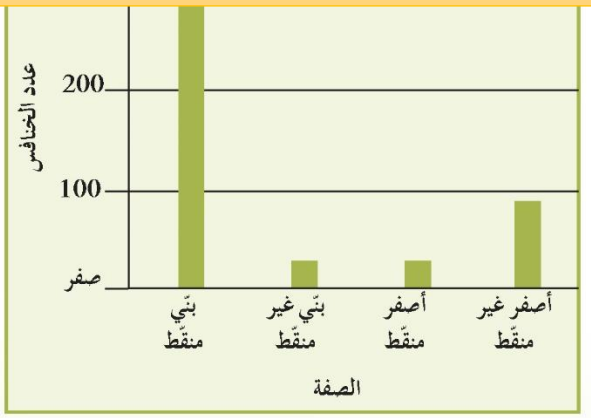
9. **تفسير شكل بياني:** يُوضِّح الشكل البياني التالي بعض الصفات الوراثية في 1355 فراشة. أيّ من

ج9: لكل من الأجنحة الأرجوانية والعيون الخضراء صفتان سائدتان لأنهما تظهران على غالبية الفراشات، أمّا الأجنحة الصفراء والعيون البيضاء فصفتان لأنهما تظهران في عدد أقل من الفراشات



10. **تفسير شكل بياني:** يوجَد في نوع من الخنافس أليلان لصفة لون الجسم: بنّي (أحمر داكن) أو أصفر، وكان لهذه الخنافس أيضًا أليلان لصفة تنقيط الجسم: منقّط أو غير منقّط. هُجِّن خنفسان متباينا اللاقحة لكلي الصفتين. يُوضِّح الشكل البياني التالي التراكيب الظاهرية لأفراد الجيل الثاني. هل يوجَد ارتباط بين هذه الصفات؟ أيّ من هذه الصفات سائد؟

ج10: تبين النتائج في الشكل البياني أنه يوجد ارتباط لون الجسم وتنقيط الجسم كما أن اللون البنّي والجسم المنقط هما الصفتان السائدتان



يترك للطالب

المشاريع

1. **علم الأحياء والفنّ:** يرسم العديد من الفنانين لوحات زيتية للمناظر الطبيعية والحدائق. ما الصفات التي درسها مندل في اللوحة الزيتية التالية؟ وما الصفات التي يدرسها العلماء للأشخاص في الصور الفوتوغرافية؟ أُرسم منظرًا أو لوحة زيتية لإحدى الحدائق، ثمّ حدِّد الصفات التي يُمكِن تحديد توارثها.



2. **علم الأحياء وعلم الاجتماع:** اِذهب إلى إحدى الحدائق العامّة التي تنتشر فيها النباتات المزهرة أو إلى محلّ لبيع الزهور، واستكشِف توارث الصفات في مختلِف النباتات. اِبحث عن التهجينات الجديدة بين النباتات. ما الصفات التي تهجّنت في النباتات الأبوية؟ وما مظهر الصفات في النباتات البنوية؟
3. **علم الأحياء والتاريخ:** لم تلقَ أعمال مندل اهتمامًا، بل تمّ تجاهلها لمدّة تُقارِب الخمسين عامًا حتّى اكتشفها بعض العلماء. لماذا تمّ تجاهل أعمال مندل؟