شرح مبسط لعلم الوراثة المندلية



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ أحياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-11 11:48:36	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة أحياء:
إعداد: Elhddad Ahmed	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة أحياء في الفصل الأول	
1	هيكل اختبار نهاية الفصل
2	وحدة التكاثر الجنسي وعلم الوراثة
3	Circulatory System: Complete Study File + Ministerial-Style Assessment Bank
4	Respiratory System
5	شرح وأسئلة حول درس علم الوراثة المندلية

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

علم الوراثة المندلية

شرح مبسّط • رسومات • جداول • أسئلة وتدريبات

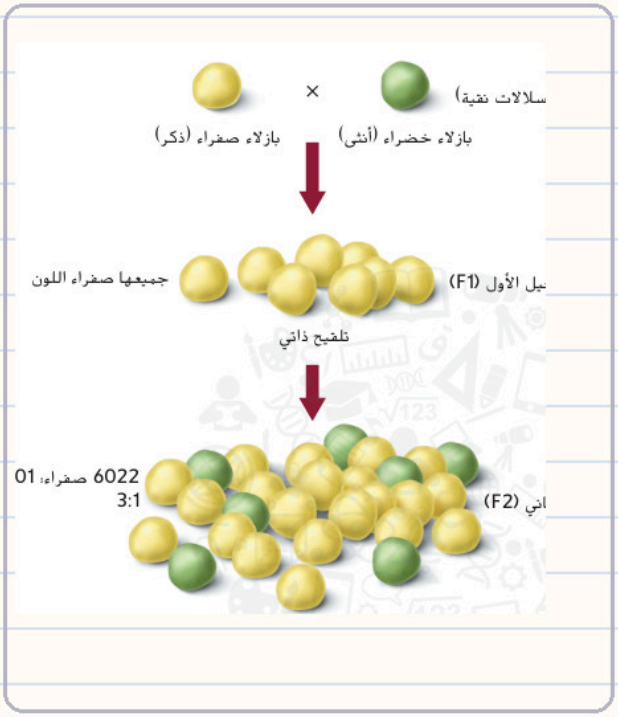
Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

أسئلة الدرس

لماذا نجحت تجارب مندل؟

ما قانون الانعزال؟

كيف نستخدم مربع بانيت؟



داخل الكشكول

تجارب مندل ونتائجها

السيادة والتنحي والأليلات

التهجين الأحادي والثنائي

مراجعة MCQ + مفتاح الإجابة

مصطلحات مهمة

الأليل	السائد	المتنحي
مربع بانيت	التوزيع الحر	الانعزال

الفكرة الرئيسية

تساعدنا قوانين مندل على تفسير انتقال الصفات الوراثية وتوقّع احتمالات ظهورها في الأبناء.

1. كيف بدأ علم الوراثة؟

من هو مندل؟

نشر جريجور مندل نتائج تجاربه على نبات البازلاء عام 1866؛ ولذلك يُعرف بمؤسس علم الوراثة. درس انتقال الصفات من جيل إلى الجيل التالي باستخدام التلقيح المنظّم.

لماذا اختار نبات البازلاء؟

- توجد سلالات نقية تعطي الصفة نفسها عبر أجيال متتابعة.
- يمكن أن يحدث له تلقيح ذاتي، كما يمكن التحكم في تلقيحه خلطيًا.
- تظهر فيه صفات يسهل ملاحظتها مثل لون البذور وشكلها.

نوعا التلقيح

التلقيح الذاتي

يتحد مشيج ذكري مع مشيج أنثوي من الزهرة نفسها.

التلقيح الخلطي

ينقل الباحث حبوب اللقاح بين زهرتين من نباتين مختلفين.

تذكّر

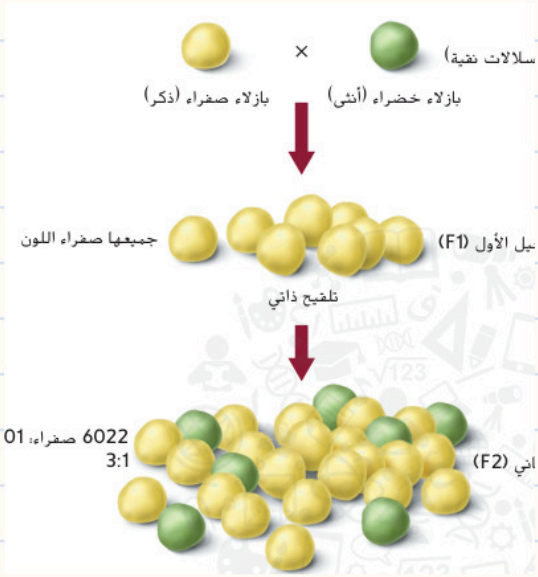
سلالة نقية = نبات ينتج الشكل نفسه من الصفة باستمرار عند التلقيح الذاتي.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

الآباء ثم الجيل الأول ثم الثاني

زاوج مندل نباتًا نقيًا أصفر البذور مع نبات نقي أخضر البذور، ثم زرع البذور الناتجة وتابع صفاتها عبر الأجيال.



P • جيل الآباء

أصفر نقي × أخضر نقي

F1 • الجيل الأول

جميع النباتات صفراء البذور.

F2 • الجيل الثاني

أغلب البذور صفراء والقليل أخضر بنسبة تقارب 3 : 1.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
للتفعيل 0563720249 / 0506961094 https://alolamaa.org/

أين اختفت الصفة الخضراء؟

لاحظ مندل أن لون البذور الأخضر لم يظهر في الجيل الأول، لكنه عاد في الجيل الثاني. استنتج أن بعض أشكال الصفات سائدة، وأشكالًا أخرى متنحية.

الصفة السائدة

تظهر عند وجود أليل سائد واحد على الأقل. مثال: اللون الأصفر للبذور.

الصفة المتنحية

لا تظهر إلا عند وجود أليلين متنحيين. مثال: اللون الأخضر للبذور.

كيف نكتب الأليلات؟

Y	أليل سائد: بذور صفراء
y	أليل متنحٍ: بذور خضراء

معلومة امتحانية

الأليل السائد يُكتب بحرف كبير، والأليل المتنحي بالحرف الصغير المقابل له. ظهور السائد لا يعني اختفاء الأليل المتنحي.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

4. الطراز الجيني والطراز الظاهري

مقارنة لا بد من حفظها

الطراز الجيني
تركيب الأليلات الذي يحمله الفرد. مثل: YY أو Yy أو yy.

الطراز الظاهري
الصفة التي نراها، مثل بذور صفراء أو خضراء.

متماثل الجينات
أليلان متماثلان: YY أو yy.

متخالف الجينات
أليلان مختلفان: Yy.

حالات لون البذور



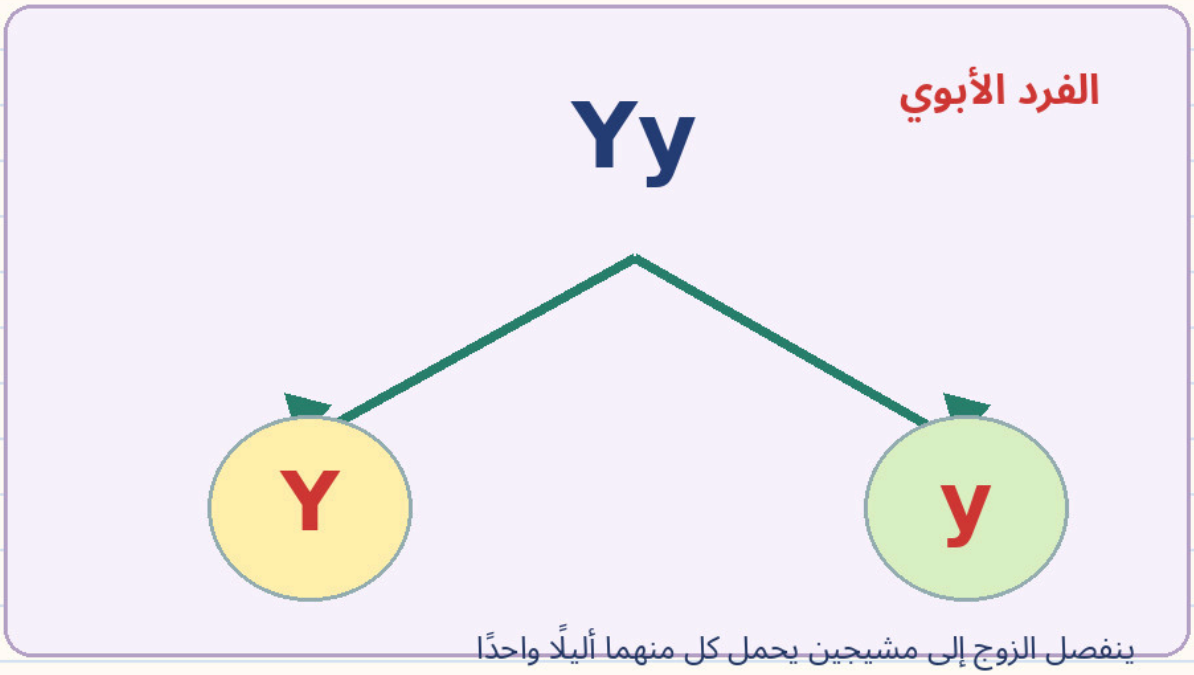
انتبه
YY وYy لهما الطراز الظاهري نفسه (أصفر)، لكنهما يختلفان في الطراز الجيني.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

ماذا يحدث للأليلات عند تكوّن الأمشاج؟

ينص قانون الانعزال عند مندل على أن أليلي الصفة الواحدة ينفصلان أثناء تكوّن الأمشاج؛ فيحمل كل مشيج أليلًا واحدًا فقط. ثم تتحد الأليلات عند الإخصاب.



ينفصل الزوج إلى مشيجين يحمل كل منهما أليلًا واحدًا

مثال سريع

النبات ذو الطراز Yy يمكنه إنتاج نوعين من الأمشاج: Y و y، واحتمال كل منهما متساوٍ.

هذا القانون يفسر ظهور الأليل المتنحي مرة أخرى في الجيل الثاني بعد اتحادات مختلفة للأمشاج.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

6. مربع بانيت: التهجين الأحادي

Yy × Yy

ينتج كل أب نوعين من الأمشاج: Y وy. نجمع أليلًا من كل أب داخل كل مربع لمعرفة الطرز الجينية المحتملة للأبناء.

×	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

نسبة الطرز الجينية

1 YY : 2 Yy : 1 yy

نسبة الطرز الظاهرية

3 بذور صفراء : 1 بذرة خضراء

مربع بانيت يوضح الاحتمالات، وليس ضمانًا للعدد الفعلي في كل مجموعة صغيرة من الأبناء.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

عندما ندرس صفتين معًا

درس مندل لون البذور وشكلها: اللون الأصفر (Y) سائد على الأخضر (y)، والشكل المستدير (R) سائد على المجعد (r). في التزاوج ثنائي التهجين تتوزع أليلات الصفات توزيعًا حرًا أثناء تكوّن الأمشاج.

تزاوج السلالتين النقيتين

YYRR (أصفر مستدير) × yyrr (أخضر مجعد)

الجيل الأول كله YyRr (أصفر مستدير).

أمشاج الفرد YyRr

يستطيع الفرد إنتاج أربعة أنواع من الأمشاج، ولكل نوع احتمال 1/4 وفق المثال في الكتاب.

yr	yR	Yr	YR
1/4	1/4	1/4	1/4

تذكّر

تظهر أربعة أنواع من الأمشاج عندما تتوزع أليلات الصفتين المدروستين في هذا المثال بصورة مستقلة.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

8. التهجين الثنائي: 9 : 3 : 3 : 1

مربع بانيت من 16 خانة

عند تزاوج فردين YyRr × YyRr تكون أمشاج كل منهما: YR وYr وyR وyr. ينتج من الجمع 16 احتمالًا في مربع بانيت.

×	YR	Yr	yR	yr
YR	YYRR	YYRr	YyRR	YyRr
Yr	YYRr	YYrr	YyRr	Yyrr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

نسب الطرز الظاهرية في الجيل الثاني

9 صفراء مستديرة
3 صفراء مجعدة
3 خضراء مستديرة
1 خضراء مجعدة

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

كيف نستخدم مربع بانيت؟

- حدّد الطراز الجيني لكل أب.
- اكتب أنواع الأمشاج لكل أب على جانبي المربع.
- ادمج الأليلات داخل الخانات ثم احسب الأنماط الجينية والظاهرية.

مثال من الكتاب: ثني اللسان

في المثال المدرسي، القدرة على ثني اللسان صفة سائدة يرمز لها T وعدم القدرة متنحية يرمز لها t. عند تزاوج Tt × Tt:

×	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

نتيجة المثال

الطرز الجينية = 1 tt : 2 Tt : 1 TT

الطرز الظاهرية المتوقعة = 3 قادرون : 1 غير قادر.

مثال التوضيح هنا مطابق لصياغة الكتاب المدرسي؛ وتُستخدم النسب لفهم التوقعات الوراثية.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

10. المراجعة السريعة

خريطة مفاهيم الدرس

التجربة

سلالات نقية وصفات متقابلة

الجيل الأول F1

تظهر الصفة السائدة

الجيل الثاني F2

تعود الصفة المتنحية

القاعدة

انعزال الأليلات وتوزيعها الحر

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

أهم الفروق

الصفة السائدة	يكفي أليل سائد واحد لظهورها AA أو Aa
الصفة المتنحية	تظهر عند وجود أليلين متنحيين aa فقط
الطراز الجيني	الأليلات مثل Yy
الطراز الظاهري	الصفة الظاهرة مثل اللون الأصفر

قبل الاختبار

احفظ فرق 1:2:1 (جيني) عن 3:1 (ظاهري) في التهجين الأحادي.

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
للتفعيل 0563720249 / 0506961094 https://alolamaa.org/

مراجعة القسم • اختر الإجابة الصحيحة

أسئلة تدريبية مبنية على أفكار الدرس، والإجابات في آخر صفحة.

1 من الذي يُعرف بمؤسس علم الوراثة؟

A روبرت هوك
B جريجور مندل
C لويس باستور
D تشارلز داروين

2 لماذا استخدم مندل السلالات النقية؟

A لأنها تعطي الصفة نفسها باستمرار
B لأنها تتكاثر لاجنسيًا فقط
C لأنها لا تحمل جينات
D لأنها تنتج بذورًا خضراء دائمًا

3 ماذا حدث في الجيل الأول عند تزاوج بذور صفراء نقية وخضراء نقية؟

A ظهرت كلها خضراء
B ظهرت بنسبة 1:1
C ظهرت كلها صفراء
D اختفت جميع البذور

4 ما النسبة الظاهرية التقريبية للجيل الثاني في تجربة اللون؟

A 1:1
B 3:1
C 1:2:1
D 9:3:3:1

5 ما الأليل المتنحي في مثال لون البذور؟

A Y
B YY
C R
D y

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

مراجعة القسم • اختر الإجابة الصحيحة

أسئلة تدريبية مبنية على أفكار الدرس، والإجابات في آخر صفحة.

6 أي طراز جيني يُعد متخالف الجينات؟

A YY
B yy
C Yy
D RR

7 أي من الآتي يصف الطراز الظاهري؟

A لون البذور الأصفر
B Yy
C YY
D الحروف الممثلة للأليلات

8 أي الطرز التالية يُظهر اللون الأخضر في مثال البازلاء؟

A YY
B Yy
C YR
D yy

9 ماذا ينص قانون الانعزال؟

A تضاعف كل الأليلات داخل المشيج
B ينفصل أليلا الصفة عند تكوّن الأمشاج
C انتقال الجينات إلى أب واحد فقط
D وجود مشيجين في كل خلية

10 ما الأمشاج التي يستطيع الفرد Yy إنتاجها؟

A Y فقط
B y فقط
C Y و y
D Yy فقط

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

مراجعة الوحدة • اختر الإجابة الصحيحة

أسئلة تدريبية مبنية على أفكار الدرس، والإجابات في آخر صفحة.

11 نتيجة التزاوج Yy × Yy: ما نسبة الطرز الجينية؟

A 1:2:1
B 3:1
C 1:1
D 9:3:3:1

12 في التزاوج Yy × Yy، ما احتمال ظهور الصفة المتنحية؟

A 1/2
B 3/4
C 1
D 1/4

13 ما فائدة مربع بانيت؟

A يحدد عمر الأبناء
B يتوقع احتمالات الطرز الجينية للأبناء
C يغيّر الجينات
D يمنع التلقيح الذاتي

14 ماذا يحدث للأليلات وفق قانون التوزيع الحر في مثال مندل؟

A تختفي جميعها
B تندمج قبل تكوّن الأمشاج
C تتوزع بصورة مستقلة عند تكوّن الأمشاج
D تتحول إلى كروموسومات جديدة

15 ما الطراز الجيني للجيل الأول من yyrr × YYRR؟

A YyRr
B YYRR
C yyrr
D Yyrr

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0563720249 / 0506961094

مراجعة الوحدة • اختر الإجابة الصحيحة

أسئلة تدريبية مبنية على أفكار الدرس، والإجابات في آخر صفحة.

16 كم نوعًا من الأمشاج ينتجه الفرد YyRr في المثال؟

A نوع واحد
B نوعان
C ثمانية أنواع
D أربعة أنواع

17 أي الأشكال التالية يمثل مشيجًا ممكنًا من YyRr؟

A YY
B Yr
C Rr
D Yy

18 كم خانة في مربع بانيت للتزاوج YyRr × YyRr؟

A 4
B 8
C 16
D 32

19 ما النسبة الظاهرية التقريبية للتزاوج الثنائي عند مندل؟

A 9:3:3:1
B 3:1
C 1:2:1
D 1:1

20 في مثال ثني اللسان Tt × Tt، ما نسبة غير القادرين وفق نموذج الكتاب؟

A 3/4
B 1/2
C 0
D 1/4

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249

إنضم إلى منصة العلماء التعليمية ومتابعة شرح منظم تفاعلي لجميع دروس الأحياء
https://alolamaa.org/ للتفعيل 0506961094 / 0563720249

مفتاح الإجابات • مع التفسير

الإجابات الصحيحة لمراجعة القسم والوحدة

السؤال	الإجابة	لماذا؟
1	B	نشر مندل تجاربه على البازلاء عام 1866.
2	A	تتيح السلالات النقية متابعة انتقال صفة واضحة.
3	C	اللون الأصفر سائد وظهر في جميع أفراد F1.
4	B	عاد اللون الأخضر بنسبة تقارب ربع الجيل الثاني.
5	D	يرمز للون الأخضر المتنحي بالحرف الصغير y.
6	C	يحمل Yy أليلين مختلفين.
7	A	الطراز الظاهري هو الصفة الملاحظة.
8	D	لا تظهر الصفة المتنحية إلا باجتماع أليلين متنحيين.
9	B	يحمل المشيج أليلًا واحدًا لكل صفة مدروسة.
10	C	ينفصل أليلا الفرد Yy إلى أمشاج مختلفة.
11	A	الخانات: YY وYy وYy وyy.
12	D	يوجد مربع واحد yy من أربعة.
13	B	مربع بانيت أداة لتوقّع التركيبات المحتملة للأليلات.
14	C	توزيع أليلات الصفتين في المثال ينتج أمشاجًا متنوعة.
15	A	ينال كل فرد من F1 أليلًا من كل أب لكل صفة.
16	D	الأنواع: YR وYr وyR وyr.
17	B	يحمل المشيج أليلًا واحدًا من كل زوج.
18	C	4 أنواع أمشاج × 4 أنواع أمشاج = 16.
19	A	تظهر أربع فئات ظاهرية بنسب 9 و3 و3 و1.
20	D	الطراز tt يتكون في خانة واحدة من أربع.

Mr. Ahmed Elhddad
"The 1st Bio Teacher"
0563720249