

## Practice for Mendelian Genetics



### تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الحادي عشر العام ← علوم ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-07-01 23:35:46

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
علوم:

إعداد: Sailvx

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العام



صفحة المناهج  
الإماراتية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

### المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العام والمادة علوم في الفصل الثالث

Mendelian Genetics

1

الأنماط الأساسية للوراثة البشرية

2

ارتباط الجينات وتعدد المجموعات الكروموسومية

3

علم الوراثة المنديلية

4

الانقسام المنصف

5



## How to solve Punnett square

## Monohybrid Cross

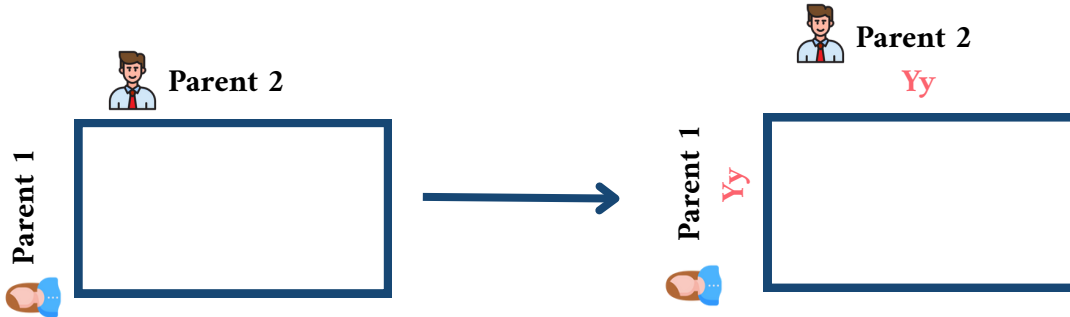
## خطوات تكوين مربع ال Punnett

## 1. تحديد الآباء (Parents)

اكتب النمط الجيني (Genotype) لكل أب أو أم.

مثال: Parent 1 = Yy, Parent 2 = Yy

تحديد الآباء (Parents)

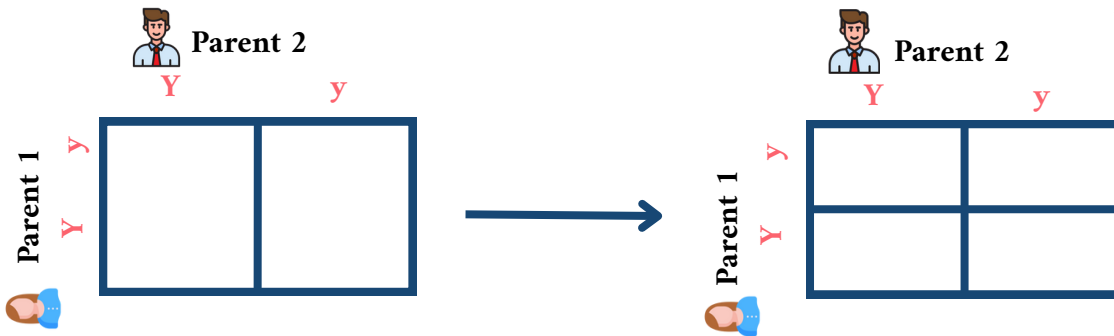


## 2. تحديد الأمشاج (Gametes)

لكل أب، حدد كل نوع من الأمشاج الممكن إنتاجه.

مثال: Parent 1 ينتج Y و y.

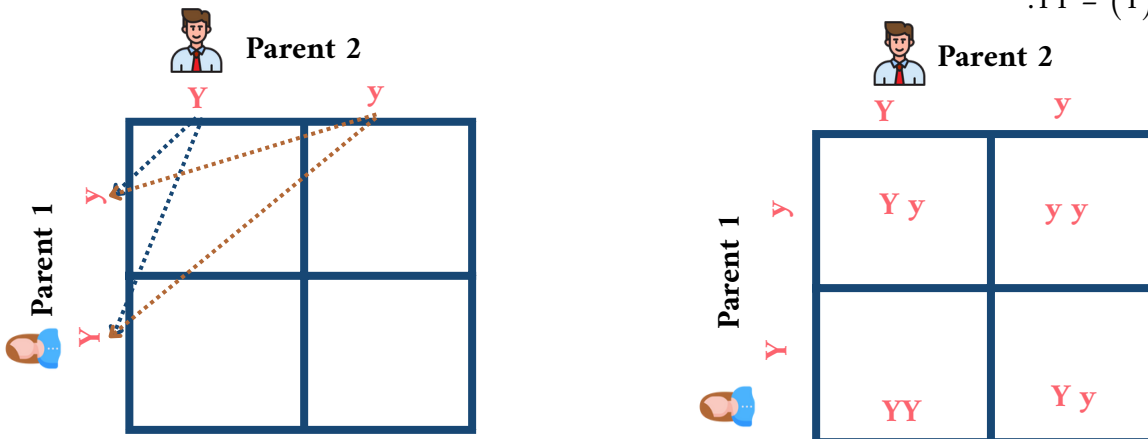
Parent 2 ينتج Y و y.



## 3. ملء الخلايا

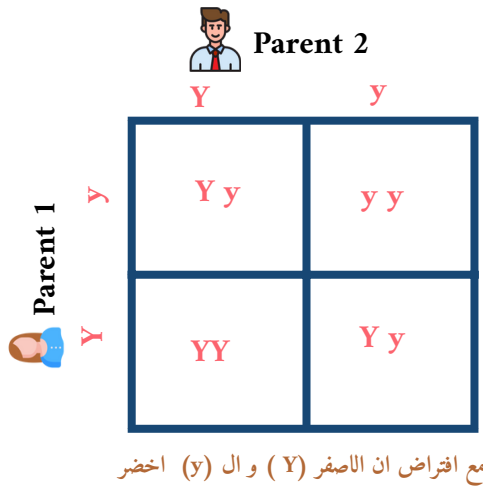
داخل كل خلية، اكتب النمط الجيني الناتج من تزاوج العمود مع الصف.

مثال: الصف (Y) × العمود (Y) = YY.





نقطه كذا لما في (2) parent جينا عند ال y عشان نربطها مع ال Y في ال (1) parent بنكتب الحرف الكايتل الاول يعني Yy مش yY تمام؟ الكايتل مقدم على السمول



### 1. عد الأنماط الجينية (Genotypes)

من الجدول:

$$YY = 1$$

$$Yy = 2$$

$$yy = 1$$

$$\text{Genotypic Ratio} = 1 : 2 : 1$$

### 2. عد الأنماط الظاهرية (Phenotypes)

نفترض أن Y (أصفر) هو السائد، و y (أخضر) متنحي:

$$YY + Yy + Yy = 3 = \text{أصفر}$$

$$yy = 1 = \text{أخضر}$$

$$\text{Phenotypic Ratio} = 3 : 1$$

### 3. النسبة النهائية (Ratio)

$$\text{Genotypic Ratio} \rightarrow 1 YY : 2 Yy : 1 yy$$

$$\text{Phenotypic Ratio} \rightarrow 3 \text{ أصفر} : 1 \text{ أخضر}$$



### Exercise

Q1. In pea plants, tall stem (T) is dominant over short stem (t). A farmer cross-breeds two heterozygous tall plants.

explain:

1. The genetic makeup (genotypes) of the parents.
2. The process of gamete formation.
3. How to set up and fill a Punnett square for this cross.
4. How to determine the genotypic and phenotypic ratios of the offspring.
5. A brief conclusion explaining the significance of the results in terms of Mendel's laws.



Q2. In cats, short hair (S) is dominant over long hair (s).

Cross two heterozygous short-haired cats.

**Find the genotypic and phenotypic ratios.**

Q3. In guinea pigs, black fur (B) is dominant over white fur (b).

Cross a heterozygous black guinea pig with a homozygous recessive white guinea pig.

**Find the genotypes, phenotypes, and ratios.**

Q4. In pea plants, yellow seeds (Y) are dominant over green seeds (y).

Cross a homozygous dominant plant with a homozygous recessive plant.

- 1. Write the genotypes of the parents.**
- 2. Fill in the Punnett square.**
- 3. Find the genotypic ratio.**
- 4. Find the phenotypic ratio.**



## Dihybrid Cross

### 1. تحديد الآباء (Parents)

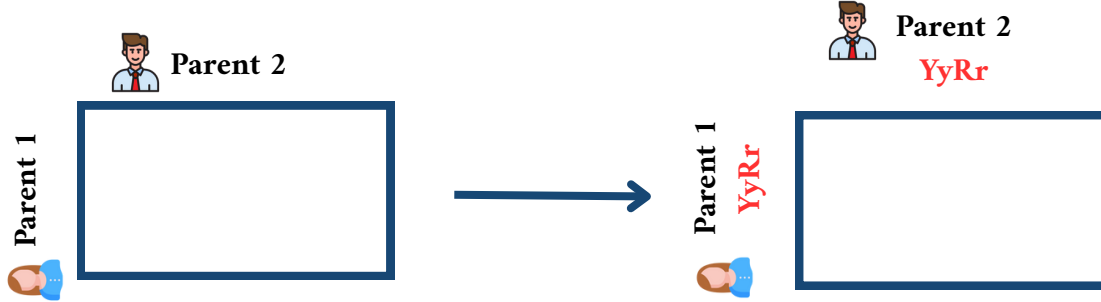
لكل من الأب والأم، مع صفتين مختلفتين (Genotype) اكتب النمط الجيني

مثال شائع: Parent 1 = YyRr، Parent 2 = YyRr

Y = أخضر (متنحي) / y = لون البذرة أصفر (سائد)

R = مجعد (متنحي) / r = شكل البذرة أملس (سائد)

تحديد الآباء (Parents)



### 2. تحديد الأمشاج (Gametes)

- هنا نستخدم قاعدة FOIL (First - Outer - Inner - Last) لإيجاد كل تركيبات الأمشاج.
- مثال: YyRr ينتج الأمشاج: YR, Yr, yR, yr

كلمة FOIL هي اختصار لـ:

- First = الحرف الأول من كل زوج جينات.
- Outer = أول جين من الأول مع ثاني جين من الثاني.
- Inner = ثاني جين من الأول مع أول جين من الثاني.
- Last = الحرف الأخير من كل زوج جينات.

مثال: YyRr

أول زوج جينات: Y و y (صفة اللون).

ثاني زوج جينات: R و r (صفة الشكل).

الخطوات:

First = أول حرف من الزوج الأول (Y) + أول حرف من الزوج الثاني (R) → YR

Outer = أول حرف من الزوج الأول (Y) + ثاني حرف من الزوج الثاني (r) → Yr

Inner = ثاني حرف من الزوج الأول (y) + أول حرف من الزوج الثاني (R) → yR

Last = ثاني حرف من الزوج الأول (y) + ثاني حرف من الزوج الثاني (r) → yr

النتيجة النهائية للأمشاج:

YR, Yr, yR, yr

|          |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|
|          |    | YR | Yr | yR | yr |
| Parent 1 | YR |    |    |    |    |
|          | Yr |    |    |    |    |
|          | yR |    |    |    |    |
|          | yr |    |    |    |    |

### 3. رسم الجدول الفارغ

- في حالة Dihybrid، الجدول سيكون 4x4 (16 خانة).
- ضع أمشاج Parent 1 على الصف العلوي، وأمشاج Parent 2 على العمود الجانبي.



في (Dihybrid Cross) أنت بتكتب الحرف الأول من الصفة الأولى + الحرف الأول من الصفة الثانية، بغض النظر إذا الحرف الثاني كاييتال أو سمول، لأن ده يمثل ترتيب الصفات مش ترتيب القوة.

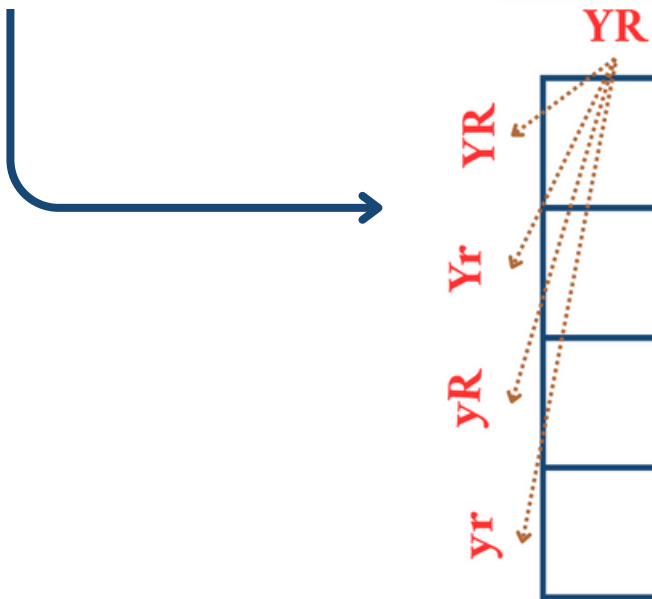
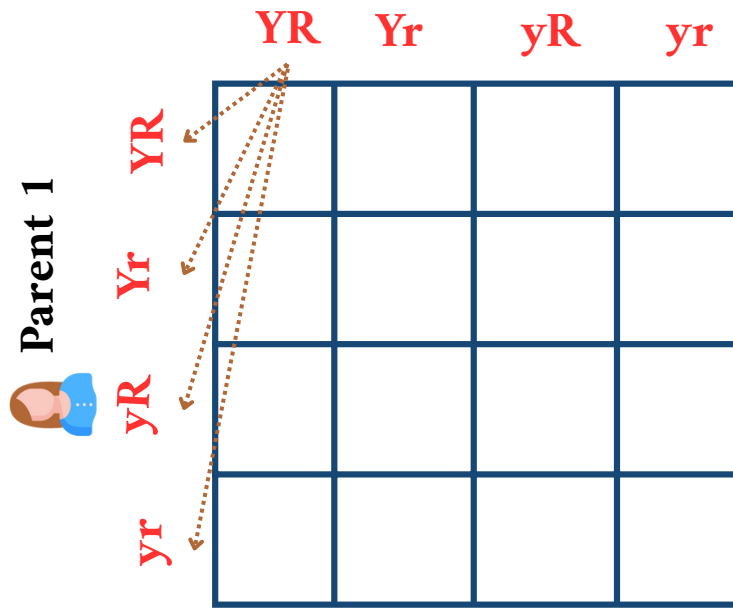
مثال في الـ Dihybrid:

• من  $YyRr$

- لما تاخذ  $yR$ : حرف  $y$  (من الصفة الأولى: لون) يجي أول لأنه يمثل موقع اللون، و  $R$  (من الصفة الثانية: الشكل) يجي ثاني لأنه يمثل موقع الشكل.
- حتى لو  $R$  كاييتال، ما ينفع نحطه قبل  $y$  لأنه هيكسر ترتيب الصفات.



Parent 2



بنطبق كل الاسهم عند كل الامشاج الثلاثة المتبقية  
للـ Parent 2

$Yr$   $yR$   $yr$



4. ملء الخلايا

- ادمج كل زوج من الأمشاج في كل خلية.
- مثال: (من الصف YR) × (من العمود Yr) = YYRr.



Parent 2

Parent 1



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

5. عد الأنماط الجينية (Genotypes)

- بعد ملء الجدول، احصي كل النمط الجيني وعدده.

6. عد الأنماط الظاهرية (Phenotypes)

- لو الصفات مستقلة (قانون مندل الثاني)، النسبة المشهورة ستكون:

1 : 3 : 3 : 9

○ 9 = كلا الصفات سائدة

○ 3 = صفة أولى سائدة والثانية متنحية

○ 3 = صفة أولى متنحية والثانية سائدة

○ 1 = كلا الصفات متنحية

• **Genotypic Ratio** = معقد وفيه عدة تركيبات .

• **Phenotypic Ratio** = غالباً 1 : 3 : 3 : 9 لو الصفات مستقلة بالكامل .



### Exercise

A plant with genotype AaBb is crossed with another plant of the same genotype.

1. List all possible gametes from one parent.
2. How many total combinations will appear in the offspring?
3. What is the phenotypic ratio if A and B are dominant traits?



| Types                                                | عدد الصفات<br>(Traits)   | النسبة الجينية<br>(Genotypic Ratio)                                            | النسبة الشكلية / الظاهرية<br>(Phenotypic Ratio)                                                                                                                                                                                                                             | مثال                                                                      |
|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Monohybrid Cross</b><br>(تزاوج أحادي)<br>(الهجين) | صفة واحدة<br>(One trait) | $1 : 2 : 1$<br>Homozygous dominant :<br>Heterozygous :<br>Homozygous recessive | $3 : 1$<br>Dominant phenotype :<br>Recessive phenotype                                                                                                                                                                                                                      | لون البذور:<br>أصفر (Yellow) × أخضر (Green)                               |
| <b>Dihybrid Cross</b><br>(تزاوج ثنائي)<br>(الهجين)   | صفتان<br>(Two traits)    | معقد<br>عدة تركيبات كثيرة<br>Multiple combinations                             | $9 : 3 : 3 : 1$<br>• كلا الصفتين سائرتين<br>(Both dominant)<br>• الصفة الأولى سائدة<br>والثانية متنحية<br>(First dominant, second recessive)<br>• الصفة الأولى متنحية<br>والثانية سائدة<br>(First recessive, second dominant)<br>• كلا الصفتين متنحيتين<br>(Both recessive) | لون وشكل البذور:<br>أصفر أملس (Yellow Round) × أخضر مجعد (Green Wrinkled) |

### 1. القاعدة في كتابة النسب (Ratios Writing Rule)

أبدأ دائماً بالصفة السائدة (Dominant phenotype) أو المظهر الأكثر شيوعاً. بعد ذلك اكتب التركيبات الوسيطة (Mixed combinations) إن وجدت. اختتم بالصفة المتنحية (Recessive phenotype) لأنها الأقل شيوعاً. النسبة تكتب من الأكثر ظهوراً → الأقل ظهوراً، وليس العكس.

### 2. القاعدة في ترتيب كتابة النسبة الثنائية (Dihybrid Ratio)

1. نبدأ دائماً بالصفة الأولى قبل الصفة الثانية.
2. داخل كل صفة: نكتب السائد أولاً ثم المتنحي.
3. الترتيب يكون من الأكثر شيوعاً إلى الأقل شيوعاً.



### 1. التهجين الأحادي (Monohybrid cross)

هو دراسة صفة واحدة (Trait) فقط (مثل اللون Color أو الشكل Shape).  
النموذج الكلاسيكي عند مندل يكون بين نباتين هجينين (Heterozygous × Heterozygous) مثل:  
 $Yy \times Yy$  (Phenotypic ratio) = 3:1  
لكن يمكن أيضاً:

•  $Yy \times YY$  (Homozygous dominant) → جميع الأبناء يُظهرون الصفة السائدة (Dominant trait).  
•  $Yy \times yy$  (Homozygous recessive) → النسبة = 1:1 (نصف سائد ونصف متنح).  
إذن: ال Monohybrid لا يشترط أن يكون دائماً hetero × hetero

### 2. التهجين الثنائي (Dihybrid cross)

هو دراسة صفتين (Two traits) معاً (مثل Color + Shape).  
النموذج الكلاسيكي:  $YyRr \times YyRr$  (Heterozygous × Heterozygous) (Phenotypic ratio) = 9:3:3:1.  
لكن يمكن أيضاً أن يتم بطرق أخرى:  
•  $YyRr \times YYRR$  (Homozygous dominant) → جميع الأبناء يُظهرون الصفات السائدة.  
•  $YyRr \times yyrr$  (Homozygous recessive) → النتيجة تكون نصف سائد ونصف متنح.  
إذن: ال Dihybrid لا يشترط أن يكون دائماً hetero × hetero

### Conclusion

كل من Monohybrid و Dihybrid يمكن أن يُجرى بطرق مختلفة  
(Heterozygous × Heterozygous, Heterozygous × Homozygous, Homozygous × Homozygous).