

وزارة التربية
منطقة الفروانية التعليمية
ثانوية سلمان الفارسي بنين

الأحياء والجيولوجيا
قسم
مبادئ وراثية
مطوية
إعداد

أ / محمد عبدالعدل كفاخي
رئيس القسم

أ / حسن الشواف

مدير المدرسة
أخالد البطي

مسائل وراثية

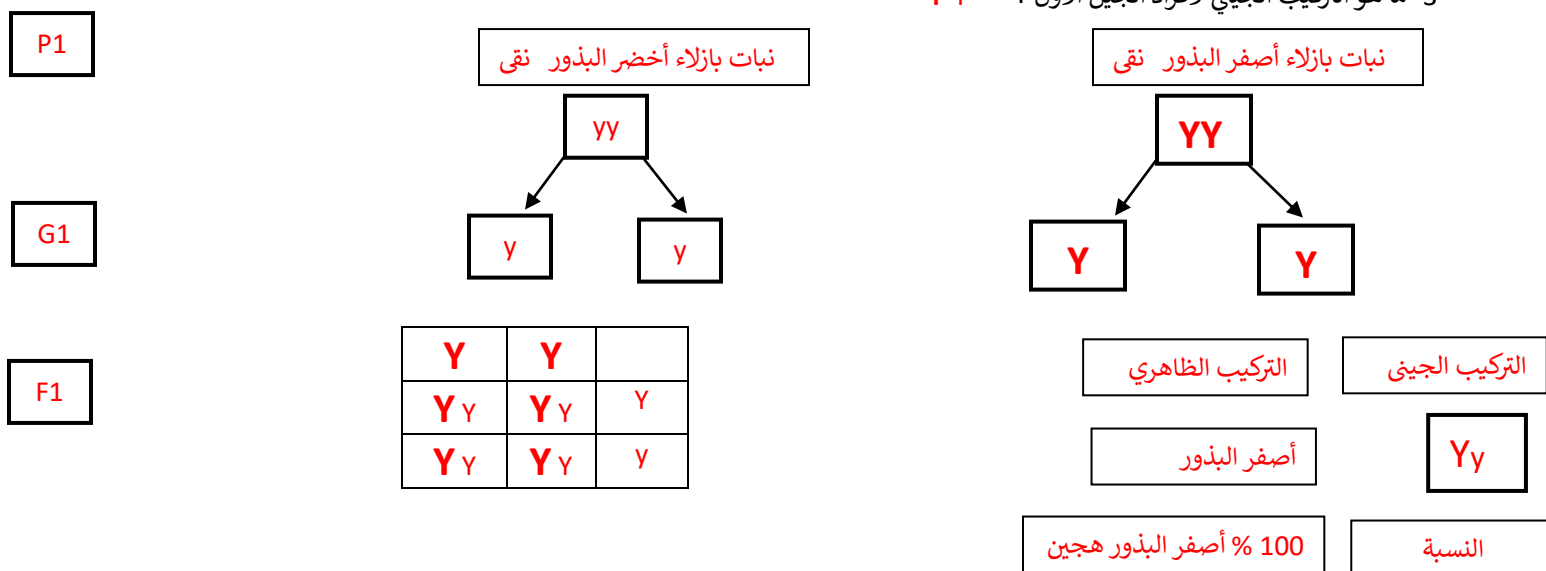
عند تلقيح نبات بازلاء اصفر البذور مع نبات بازلاء أخضر البذور وكان الناتج جميعه نباتات بازلاء صفراء البذور اجب عن الاسئلة الاتية :-

1- ما هي الصفة السائدة ؟ علل اجابتك ؟ الصفة السائدة اصفر البذور لان جميع النباتات في الجيل الأول صفراء البذور

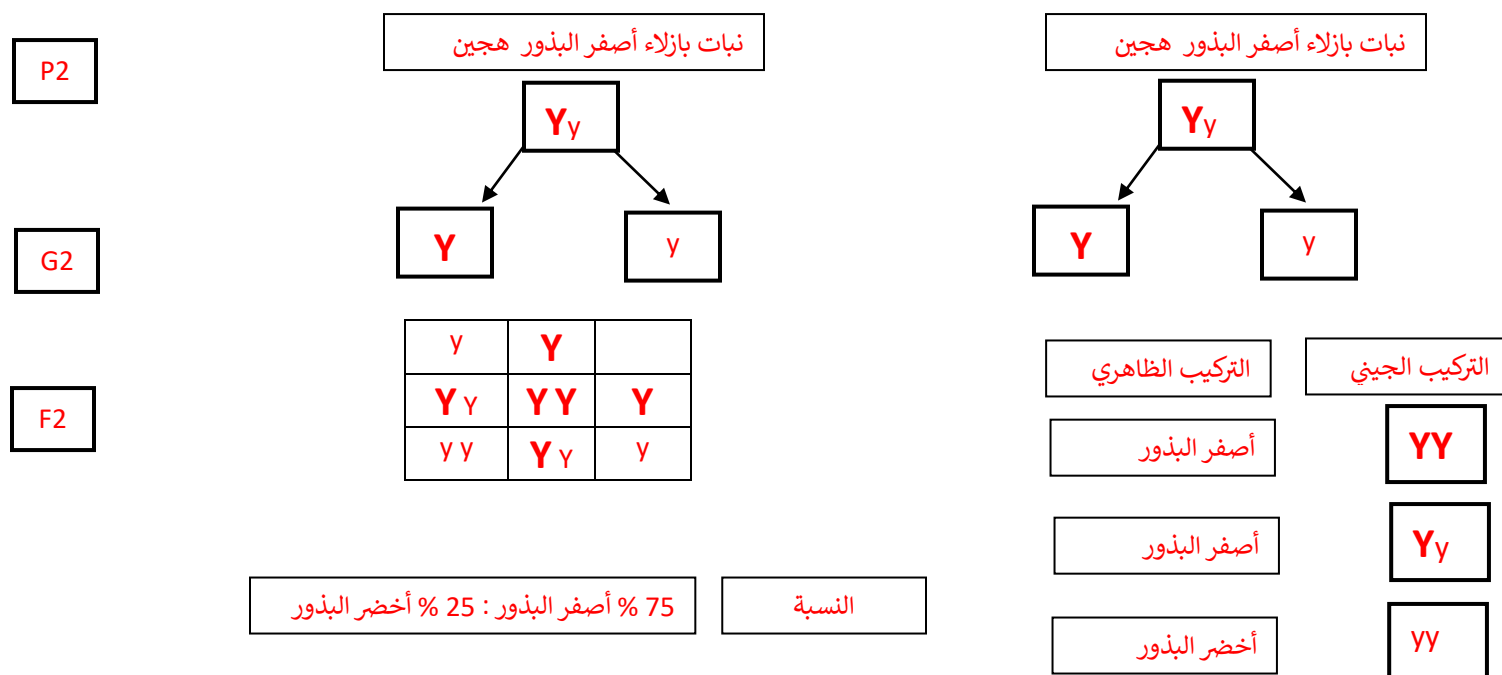
2- ما هو التركيب الجيني للآباء ؟ YY رمز للأليل الأصفر (سائد) yy رمز للأليل الأخضر (متنح)

التركيب الجيني للآباء : $YY \times yy$

3- ما هو التركيب الجيني لأفراد الجيل الاول ؟ Yy



4- ما هي النسبة لأفراد الجيل الثاني ؟ 75 % أصفر : 25 % أخضر أو 3 : 1



عند تلقيح نبات بازلاء خضراء القرون مع نبات بازلاء صفراء القرون وكان الناتج جميعه نباتات بازلاء خضراء القرون اجب عن الاسئلة الاتية :-

1- ما هي الصفة السائدة ؟ علل اجابتك ؟ الصفة السائدة أخضر القرون لان جميع النباتات في الجيل الأول خضراء القرون

2- ما هو التركيب الجيني للآباء ؟ **G** رمز للأليل الأخضر (سائد) **g** رمز للأليل الأصفر (متنح)

التركيب الجيني للآباء : **GG** x **gg**

3- ما هو التركيب الجيني لأفراد الجيل الاول ؟ **Gg**

P1

نبات بازلاء أصفر القرون نقي

gg

g

g

G	G	
Gg	Gg	g
Gg	Gg	g

F1

نبات بازلاء أخضر القرون نقي

GG

G

G

التركيب الظاهري

التركيب الجيني

أخضر القرون

Gg

100 % أخضر القرون هجين

النسبة

4- ما هي النسبة لأفراد الجيل الثاني؟ 75 % أخضر : 25 % أصفر أو 3 : 1

P2

نبات بازلاء أخضر القرون هجين

Gg

G

g

g	G	
Gg	GG	G
gg	Gg	g

G2

F2

75 % أخضر القرون : 25 % أصفر القرون

النسبة

نبات بازلاء أخضر القرون هجين

Gg

G

g

التركيب الظاهري

التركيب الجيني

أخضر القرون

GG

أخضر القرون

Gg

أصفر القرون

gg

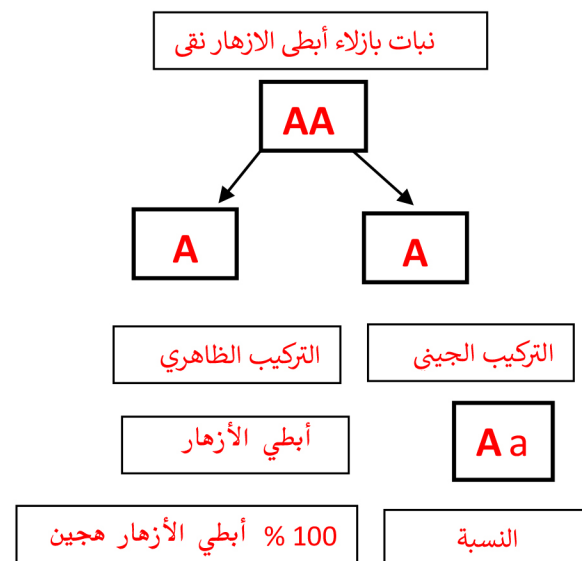
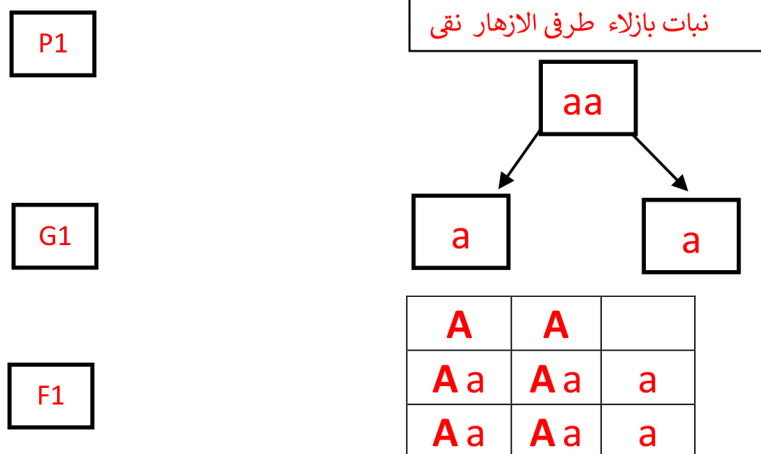
عند تلقيح نبات بازلاء ذو ازهار أبطية مع نبات بازلاء ذو ازهار طرفية وكان الناتج جميعه نباتات بازلاء أبطية الازهار اجب عن الاسئلة الاتية :-

1- ما هي الصفة السائدة ؟ علل اجابتك ؟ الصفة السائدة أبطية الازهار لان جميع النباتات في الجيل الأول ابطية الازهار

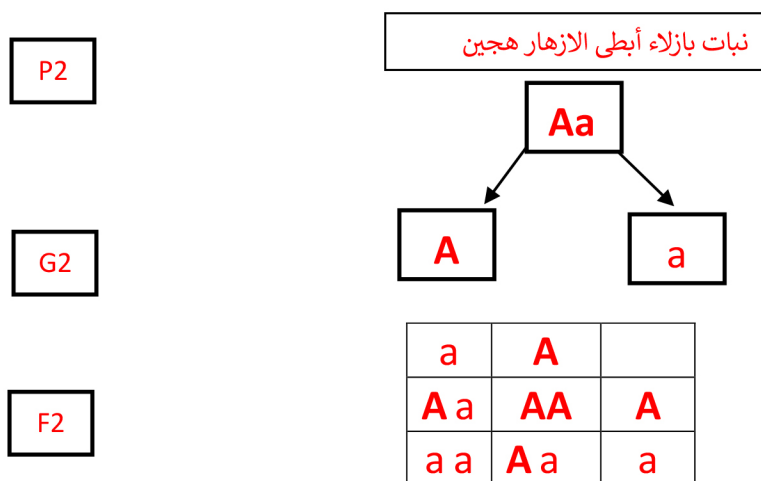
2- ما هو التركيب الجيني للآباء ؟ A رمز للأليل الأبطي (سائد) a رمز للأليل الطرقي (متنح)

التركيب الجيني للآباء : AA x aa

3- ما هو التركيب الجيني لأفراد الجيل الاول ؟ Aa

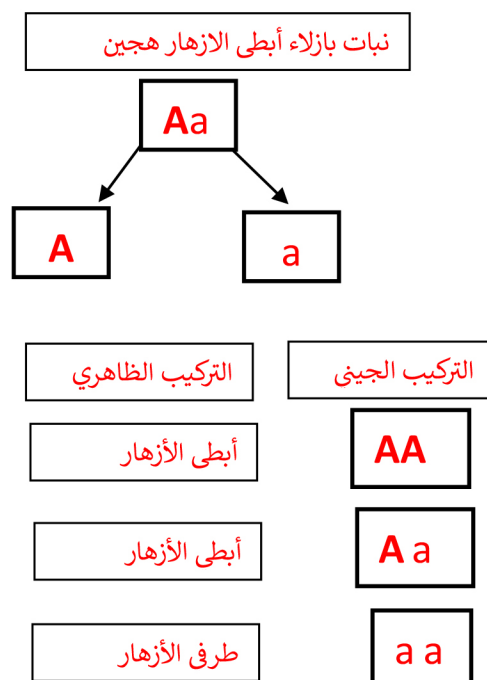


4- ما هي النسبة لأفراد الجيل الثاني ؟ 75 % ابطي : 25 % طرقي أو 3 : 1



75 % أبطي الأزهار : 25 % طرفي الازهار

النسبة



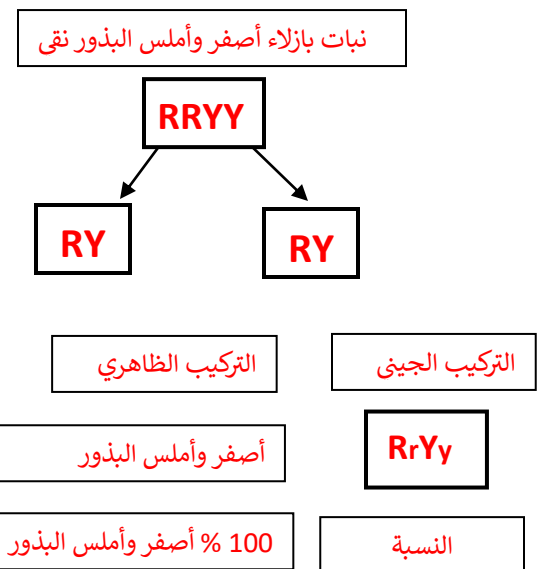
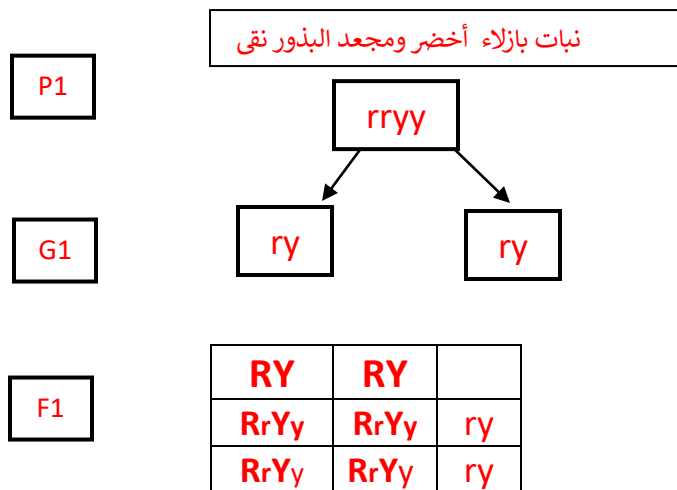
عند تلقيح نبات بازلاء أصفر وأملس البذور مع نبات بازلاء خضراء ومجعدة البذور وكان الناتج جميع النباتات ملساء صفراء البذور

1- ما هي الصفة السائدة ؟ الصفة السائدة املس واصفر البذور لان جميع النباتات في الجيل الأول ملساء وصفراء البذور

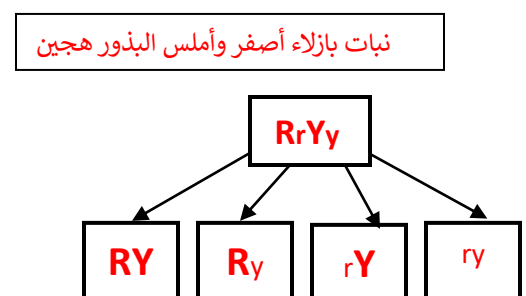
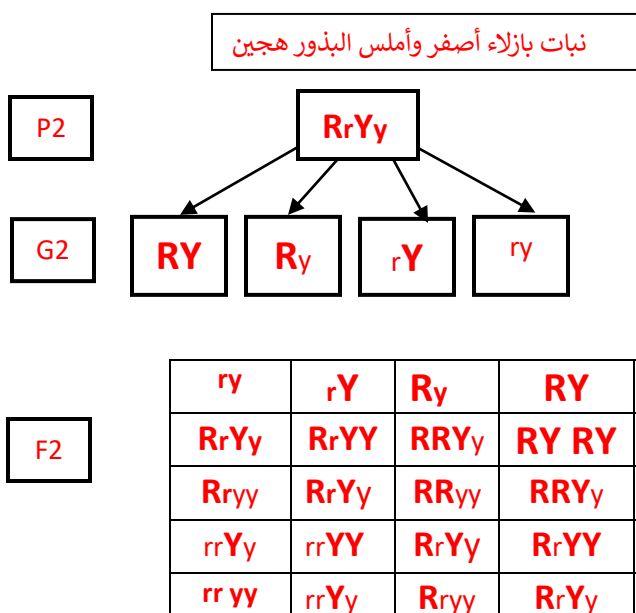
2- ما هو التركيب الجيني للآباء ؟ **R** رمز للأليل الأملس (سائد) **r** رمز للأليل مجعد (متنح) **Y** رمز للأليل الأصفر (سائد) **y** رمز للأليل الأخضر (متنح)

التركيب الجيني للآباء : **RRYY** x **rryy**

3- ما هو التركيب الجيني لأفراد الجيل الاول ؟ **RrYy**



4- ما هي النسبة لأفراد الجيل الثاني ؟ 9 أصفر وأملس : 3 أصفر ومجعد : 3 أخضر وأملس : 1 أخضر ومجعد



9 أصفر وأملس : 3 أصفر ومجعد : 3 أخضر وأملس : 1 أخضر ومجعد

النسبة

عند تلقيح نبات بازلاء أصفر وأملس البذور مع نبات بازلاء خضراء ومجعدة البذور وكان الناتج :

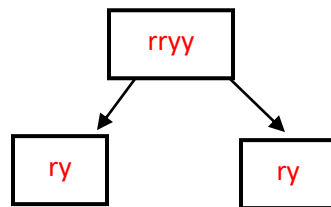
(25 % بازلاء صفراء وملساء البذور : 25 % صفراء ومجعدة البذور : 25 % خضراء وملساء البذور : 25 % بازلاء خضراء ومجعدة البذور)

ناقش على أسس وراثية ؟

R رمز للأليل الأملس (سائد) **r** رمز للأليل مجعد (متنح) **Y** رمز للأليل الأصفر (سائد) **y** رمز للأليل الأخضر (متنح)

التركيب الجيني للآباء : **RrYy** x **rryy**

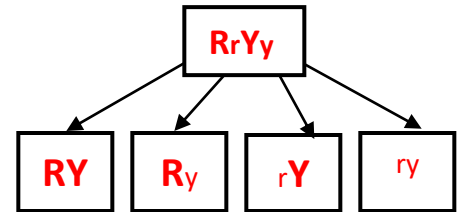
نبات بازلاء أخضر ومجعد البذور نقى



ry	rY	Ry	RY	
rryy	rrYy	Rryy	RrYy	ry
rryy	rrYy	Rryy	RrYy	ry

النسبة

نبات بازلاء أصفر وأملس البذور هجين



التركيب الظاهري	التركيب الجيني
أصفر وأملس البذور	RrYy
أخضر وأملس البذور	Rryy
أصفر ومجعد البذور	rrYy
أخضر ومجعد البذور	rryy

(25 % بازلاء صفراء وملساء البذور : 25 % صفراء ومجعدة البذور : 25 % خضراء وملساء البذور : 25 % بازلاء خضراء ومجعدة البذور)

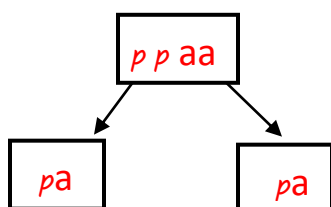
عند تلقيح نبات بازلاء بنفسجية الازهار وابطية مع نبات بازلاء بيضاء وطرفية وكان النتائج كالتالي ؟

99 نباتات بنفسجية الازهار ابطية 87 نباتات بنفسجية الازهار طرفية

ناقش على اسس وراثية ؟

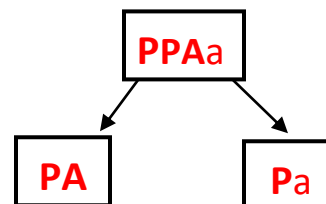
P رمز للأليل البنفسجي (سائد) **p** رمز للأليل الأبيض (متنح) **A** رمز للأليل الابطي(سائد) **a** رمز للأليل الطرفي(متنح)

نبات بازلاء بيضاء وطرفية الازهار



PA	Pa	
PpAa	Ppaa	pa
PpAa	Ppaa	pa

نبات بازلاء بنفسجي وابطي الازهار



التركيب الظاهري	التركيب الجيني
بنفسجي وأبطي الازهار	PpAa
بنفسجي وطرفي الازهار	Ppaa

حدث تزاوج بين ببغاء لون جسمه أخضر ورأسه اصفر نقي للصفتين وببغاء لون جسمه أزرق ورأسه ابيض نقي للصفتين . فجاء لون اجسام جميع طيور الببغاء في الجيل الاول أخضر ولون رؤوسها اصفر

1- ما هي الصفة السائدة ؟ علل اجابتك ؟ الصفة السائدة أخضر لون الجسم والرأس الأصفر لان جميع النباتات في الجيل الأول خضراء لون الجسم والرأس أصفر

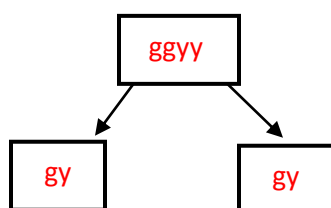
2- اكتب رموزا للجينات المناسبة ؟ **G** رمز للأليل الأخضر (سائد) **g** رمز للأليل أزرق(متنح) **Y** رمز للأليل الأصفر (سائد) **y** رمز للأليل الأبيض (متنح)

3- حدد التراكيب الجينية لكل فرد من افراد جيل الاء ؟ **GGYY** X **ggyy**

4- حدد التراكيب الجينية لأفراد الجيل الأول ؟ **GgYy**

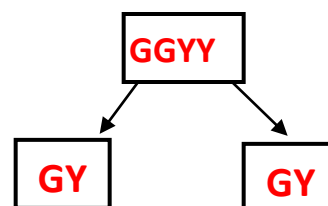
P1

ببغاء لون جسمه أزرق ورأسه أبيض نقي



G1

ببغاء لون جسمه أخضر ورأسه أصفر



F1

GY	GY	
GgYy	GgYy	gY
GgYy	GgYy	gY

التركيب الظاهري

التركيب الجيني

ببغاء لون جسمه أخضر ورأسه أصفر

GgYy

100 % ببغاء لون جسمه أخضر ورأسه أصفر

النسبة

5- بعد ان زواجنا افراد الجيل الاول حصلنا في الجيل الثاني علي التراكيب الظاهرية التالية :

27 طيور ببغاء أخضر - اصفر

9 طيور ببغاء خضراء - بيضاء

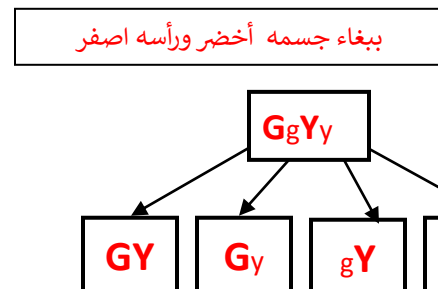
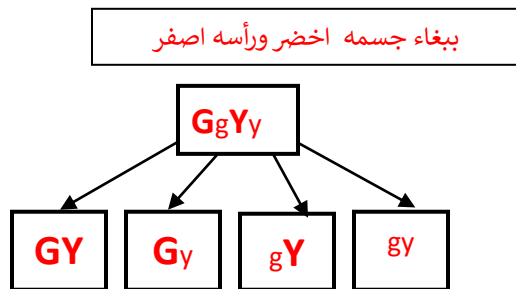
9 طيور ببغاء زرقاء - صفراء

3 طيور ببغاء زرقاء - بيضاء

احسب النسب لأفراد الجيل الثاني ؟ 9 ببغاء أخضر - اصفر : 3 خضراء - بيضاء : 3 ببغاء زرقاء - صفراء : 1 ببغاء زرقاء - بيضاء

P2

G2



F2

gy	gY	Gy	GY	
GgYy	GgYY	GGYy	GGYY	GY
Ggyy	GgYy	GGyy	GGYy	Gy
ggYy	ggYY	GgYy	GgYY	gY
gg yy	ggYy	Ggyy	GgYy	gy

9 أصفر وأملس : 3 أصفر ومجعد : 3 أخضر وأملس : 1 أخضر ومجعد

النسبة

التلقيح ما بين سلالتين نقيتين من الذرة لديهما الخصائص التالية :

بذور دائرية صفراء اللون وبذور مجعدة سوداء اللون اعطى الجيل الاول ذرة جميع بذورها دائرية سوداء اللون .

1- ماذا تستنتج ؟ **صفة شكل البذور الدائرية تسود على صفة شكل البذور المجعدة و صفة لون البذور السوداء تسود على صفة لون البذور الصفراء**

2- اعط رموزا للجينات ؟ **R تمثل أليل البذور الدائرية (أليل سائد) ، r تمثل أليل البذور المجعدة (أليل متنحي)**

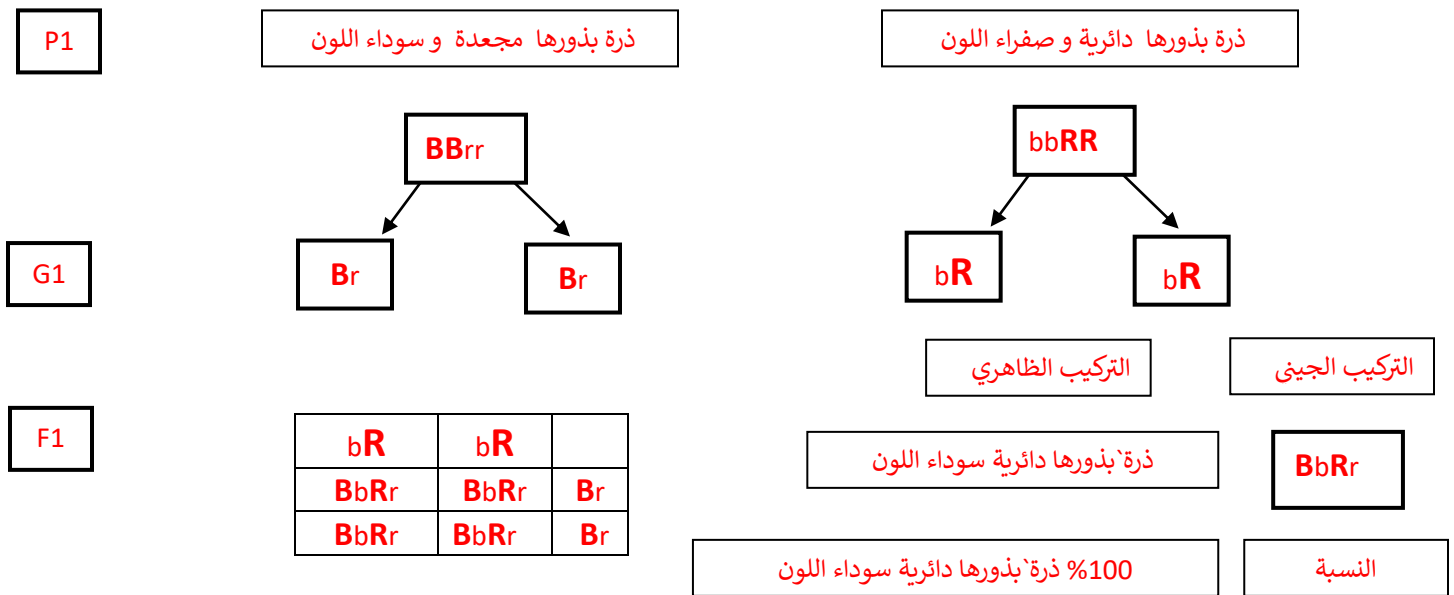
B تمثل أليل البذور السوداء (أليل سائد) ، **b** تمثل أليل البذور الصفراء (أليل متنحي)

2- ما هو التركيب الجيني لنباتات الاباء ؟

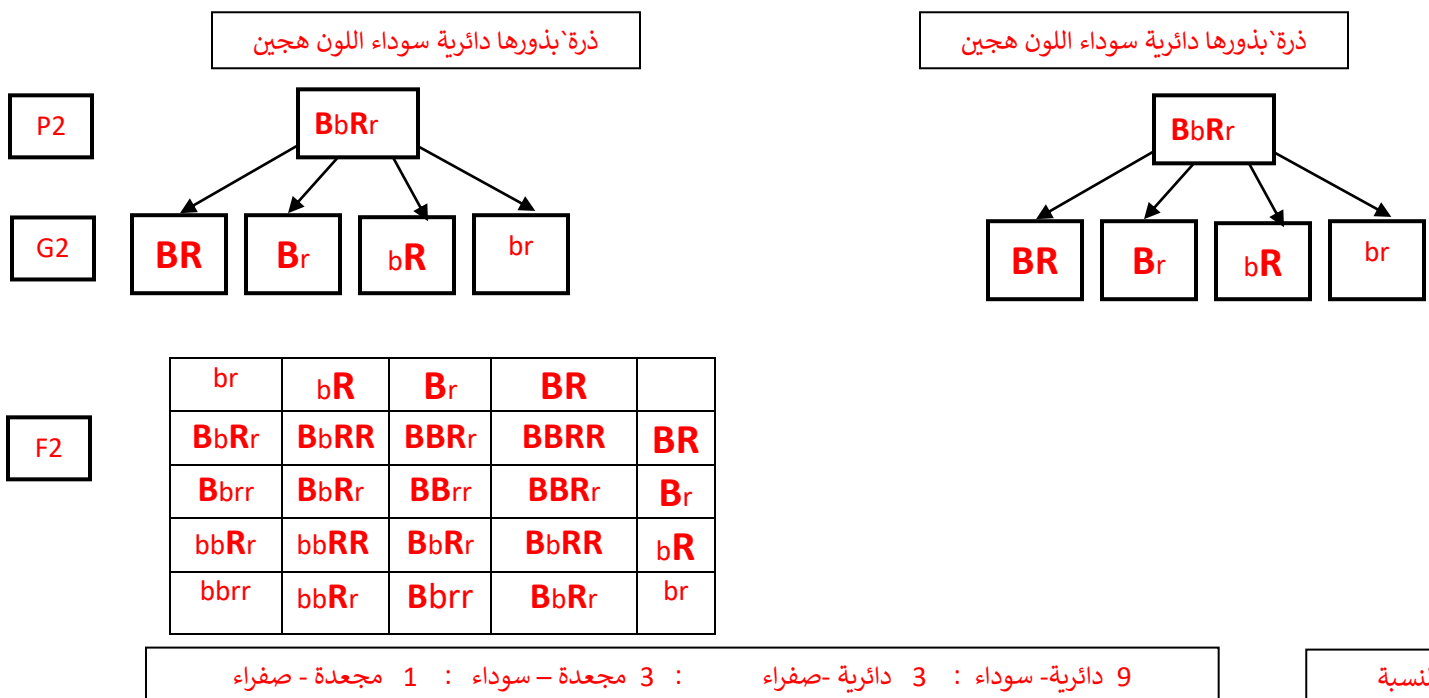
BBrr x bbRR

3- ما هو التركيب الجيني لنباتات الجيل الاول (F₁) ؟

BbRr



4- اجر تحليللا جينيا مناسباً مستعينا بمربع بانت لتحديد نسب التراكيب الظاهرية والتراكيب الجينية عند جيل الابناء الثاني (F₂)



التلقيح بين نوعي نبات ذرة لديهم التراكيب الظاهرية التالية بذور دائرية سوداء وبذور دائرية صفراء يعطي النتائج التالية.

295 نبتة بذورها دائرية وسوداء

301 نبتة بذورها دائرية وصفراء

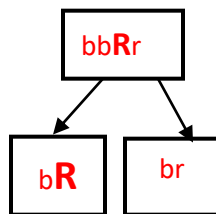
100 نبتة بذورها مجعدة وسوداء

99 نبتة بذورها مجعدة وصفراء

1- ما هي التراكيب الجينية النظرية للآباء ؟ $BbRr \times bbRr$

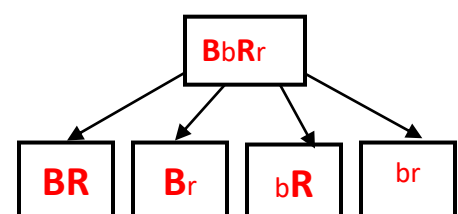
2- احسب نسب التراكيب الظاهرية لنتائج التلقيح .

ذرة بذورها دائرية و صفراء اللون



br	bR	Br	BR	
$bbRr$	$bbRR$	$BbRr$	$BbRR$	bR
$bbrr$	$bbRr$	$Bbrr$	$BbRr$	br

ذرة بذورها دائرية سوداء اللون



3 دائرية- سوداء : 3 دائرية- صفراء : 1 مجعدة - سوداء : 1 مجعدة - صفراء

النسبة

تم تلقيح نبات بازلاء طويل الساق بنفسجي الأزهار مع آخر قصير الساق بنفسجي الأزهار فتم الحصول على النتائج التالية :

30- نبات طويل الساق بنفسجي الأزهار

29- نبات قصير الساق بنفسجي الأزهار

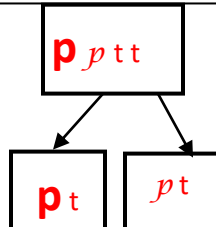
9- نباتات طويلة الساق بيضاء الأزهار

10- نباتات قصيرة الساق بيضاء الأزهار

فسر ذلك على أسس وراثية ؟ T تمثل أليل البذور الدائرية (أليل سائد) ، t تمثل أليل البذور المجعدة (أليل متنحي)

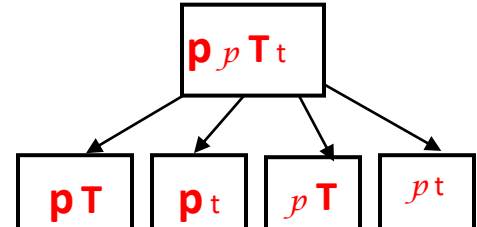
p تمثل أليل البذور السوداء (أليل سائد) ، p تمثل أليل البذور الصفراء (أليل متنحي)

بازلاء قصيرة الساق وبنفسجية



$p\,t$	$p\,T$	$p\,t$	$p\,T$	
$Pp\,tt$	$Pp\,Tt$	$PP\,tt$	$PPTt$	$p\,t$
$pp\,tt$	$pp\,Tt$	$Pp\,tt$	$Pp\,Tt$	$p\,t$

بازلاء طويلة الساق بنفسجية الأزهار



النسبة

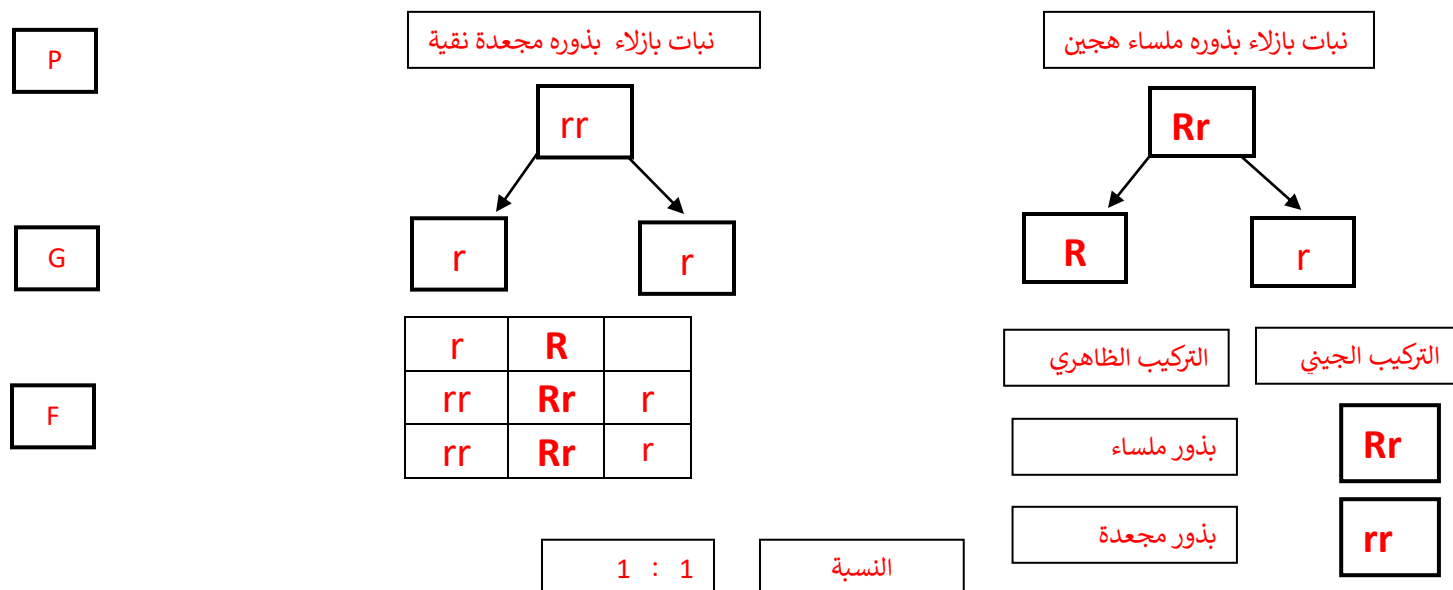
3 نبات طويل الساق بنفسجي الأزهار : 3 نبات قصير الساق بنفسجي الأزهار : 1 نباتات طويلة الساق بيضاء الأزهار : 1 نباتات قصيرة الساق بيضاء الأزهار

حدث تلقيح بين نباتين بازلاء , أحدهما بذوره ملساء , والآخر بذوره مجعدة , فكانت النباتات الناتجة على النحو التالي :

* 7349 نبات يحمل بذور ملساء , 6978 نبات يحمل بذور مجعدة . فسر ذلك على أسس وراثية

ظهور النسبة 7349 بذور ملساء : 6978 بذور مجعدة تعني (1 سائد : 1 متنحي)

نرمز لعامل (جين) الصفة السائدة (بذور ملساء) بالرمز **R** عامل (جين) الصفة المتنحية ذات (بذور مجعدة) بالرمز **r**



في إحدى التجارب تم تلقيح فأر بني اللون مع أثنين سوداوين ، فكانت النتائج التي حصلنا عليها بعد عدة ولادات كالتالي :

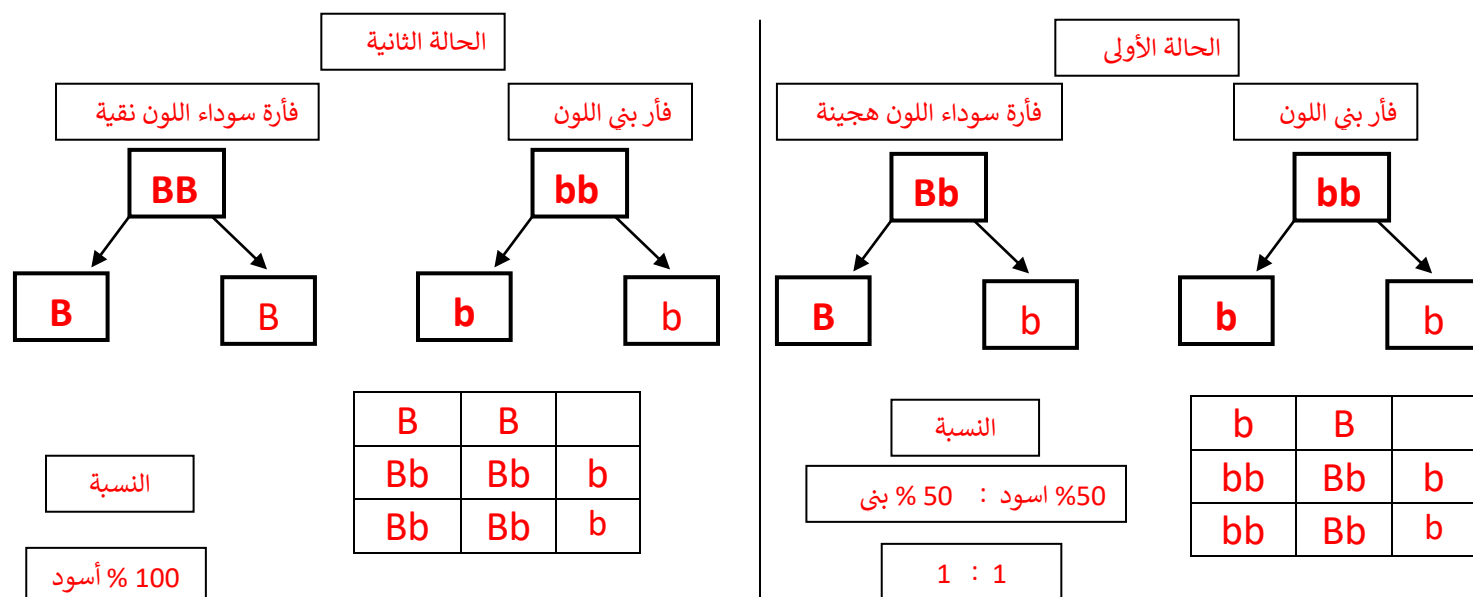
* الأنثى الأولى أعطت نسلا مكونا من (20 فأر أسود ، 17 فأر بني)

* الأنثى الثانية أعطت نسلا مكونا من (38 فأر أسود)

* كيف تفسر هذه النتائج على أسس وراثية .

* ظهور أفراد سوداء بنسبة 100 % في الحالة الثانية (38 فأر أسود) يدل على أن صفة اللون الأسود سائدة ونرمز لعاملها الوراثي (B) ويدل أيضا على أن الأنثى الثانية سوداء نقية BB ، صفة اللون البني تكون متنحية ونقية bb .

* ظهور النسبة (1 : 1) سائد : متنحي في الحالة الأولى يدل على أن الأنثى الأولى سوداء هجين Bb .



في سلالة من الكلاب نجد صفة الشعر الخشن تسود على صفة الشعر الناعم فعند تزاوج فردين شعرهما خشن ينتج جرو شعره خشن . كيف يستدل في مدى جيل واحد عما إذا كان هذا الجرو متماثل أم متباين اللاحقة من الأنثى التي يتزاوج معها بعد بلوغه ؟
وضح إجابتك على أسس وراثية .

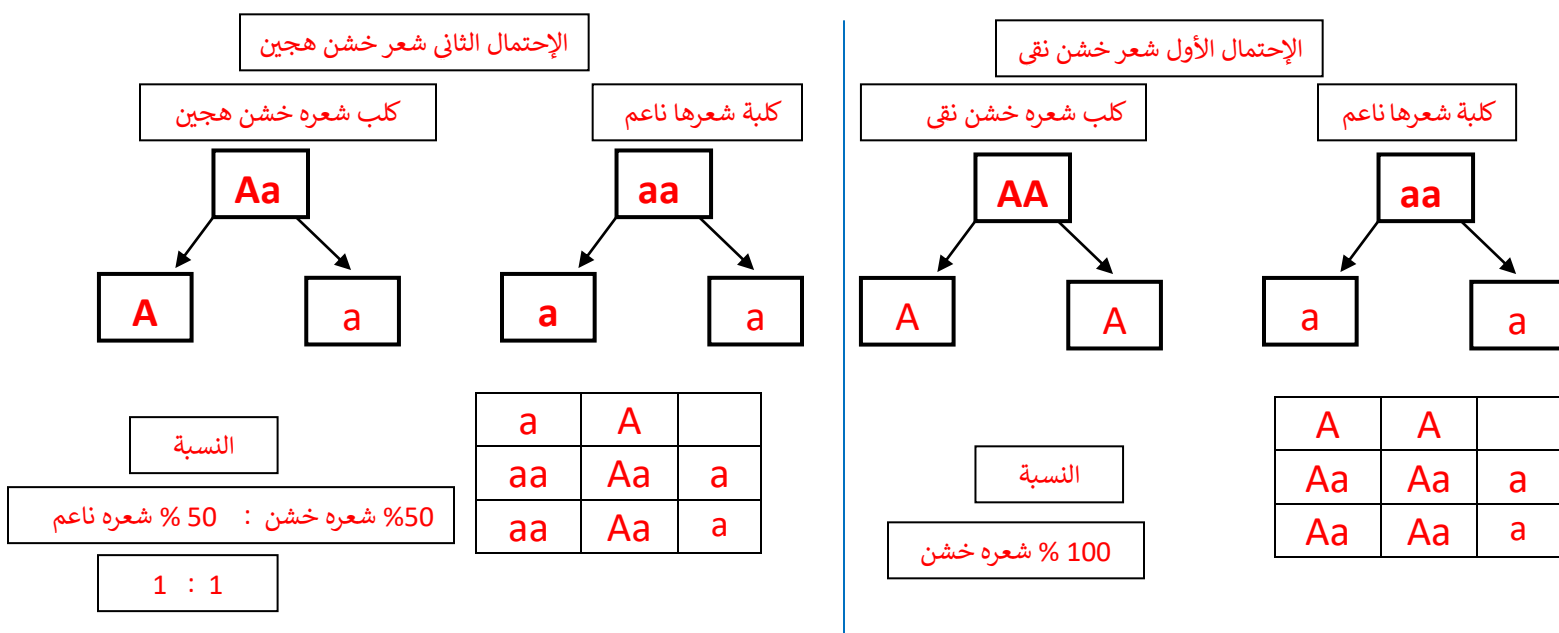
هذه الحالة تدل على أنه لابد من إجراء تلقيح اختباري لهذا الجرو ذو الشعر الخشن للدلالة على نمطه الجيني

* نجري له تزاوج مع أنثى تحمل الصفة المتنحية والنقية : " شعرها ناعم "

- إذا ظهر في الأفراد الناتجة من التلقيح السابق 100 % تحمل الصفة السائدة وهي الشعر الخشن يكون هذا الجرو شعره خشن نقي .

- إذا ظهر في الأفراد الناتجة 50 % شعرها خشن و 50 % شعرها ناعم يكون هذا الجرو شعره خشن هجين

* نرمز لعامل (جين) الشعر الخشن بالرمز A والشعر الناعم a



في سلالة للخيول تم تهجين حصان له أذن طويلة مع ثلاث إناث :

* الأنثى الأولى لها أذن قصيرة , ولدت مهر له أذن قصيرة .

* الأنثى الثانية لها أذن طويلة , ولدت مهر له أذن طويلة .

* الأنثى الثالثة لها أذن طويلة , ولدت مهر له أذن قصيرة .

المطلوب : أي الصفتين سائدة , وأيها متنحية - فسر النتائج على أسس وراثية

من الحالة الثالثة تزاوج حصان له أذن طويلة مع أنثى لها أذن طويلة , أنجبت مهر له أذن قصيرة يدل على أن :

* صفة طول الأذن هي السائدة وأن الأبوين هجين .

* عامل (جين) صفة الأذن الطويلة " E " ويكون الحصان هجين " Ee " صفة الأذن القصيرة تكون متنحية " ee "

الحالة الاولى

انثى اذنها قصيرة

ee

e

e

حصان اذنه طويلة هجينة

Ee

E

e

النسبة

50% اذن طويلة : 50% اذن قصيرة

1 : 1

e	E	
ee	Ee	e
ee	Ee	e

الحالة الثانية

قد تكون الأنثى طويلة الأذن : نقية EE أو هجين Ee

انثى اذنها طويلة نقية

EE

E

E

حصان اذنه طويلة هجينة

Ee

E

e

انثى اذنها طويلة هجينة

Ee

E

e

حصان اذنه طويلة هجينة

Ee

E

e

النسبة

75% اذن طويلة : 25% اذن قصيرة

1 : 3

e	E	
Ee	EE	E
Ee	EE	E

e	E	
Ee	EE	E
ee	Ee	e

الحالة الثالثة

انثى اذنها طويلة هجينة

Ee

E

e

حصان اذنه طويلة هجينة

Ee

E

e

النسبة

75% اذن طويلة : 25% اذن قصيرة

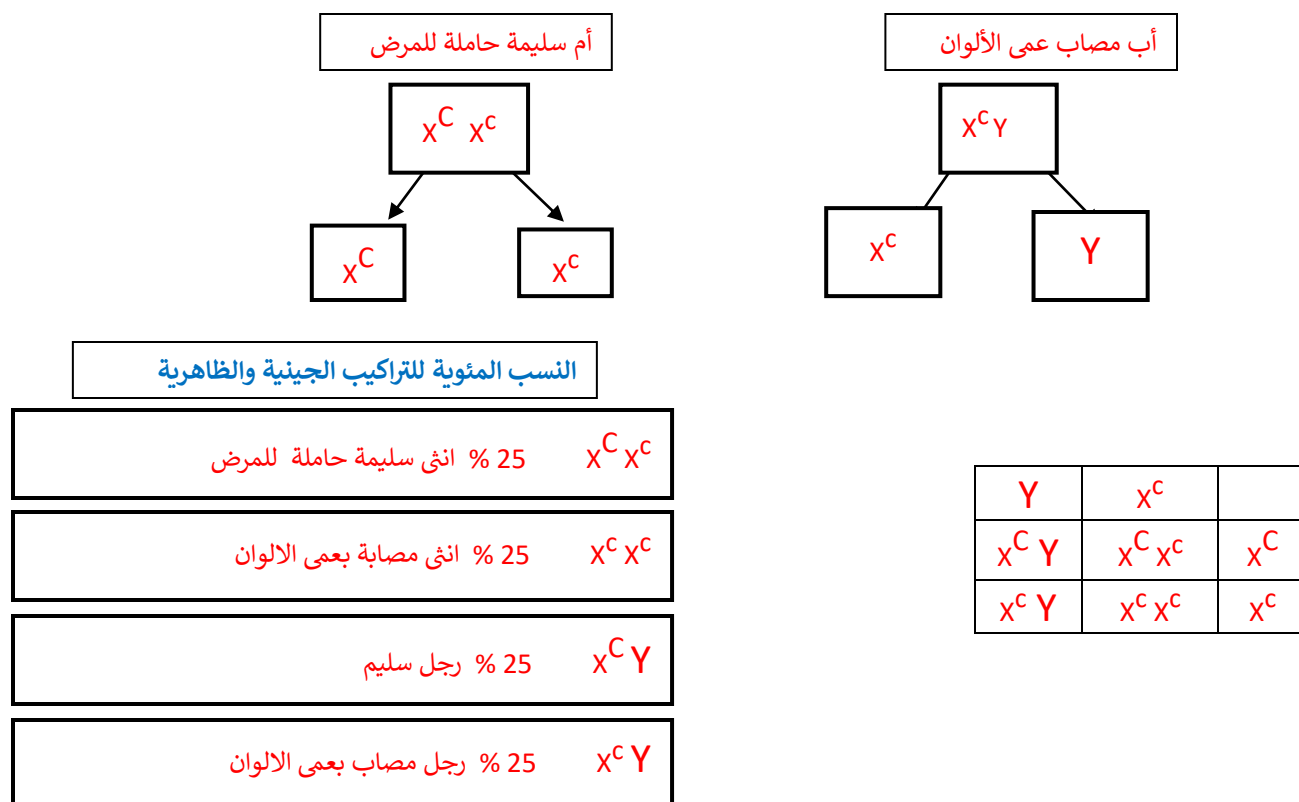
3 اذن طويلة : 1 اذن قصيرة

e	E	
Ee	EE	E
ee	Ee	e

تزوج رجل مصاب بعمى الألوان بامرأة سليمة ولكن حامله لهذا الخلل الوراثي وهو مرض يسببه اليل متنحي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X

(أ) حدد التراكيب الجينية للام والأب ؟ التركيب الجيني للأب $X^C Y$, التركيب الجيني للام $X^C X^C$

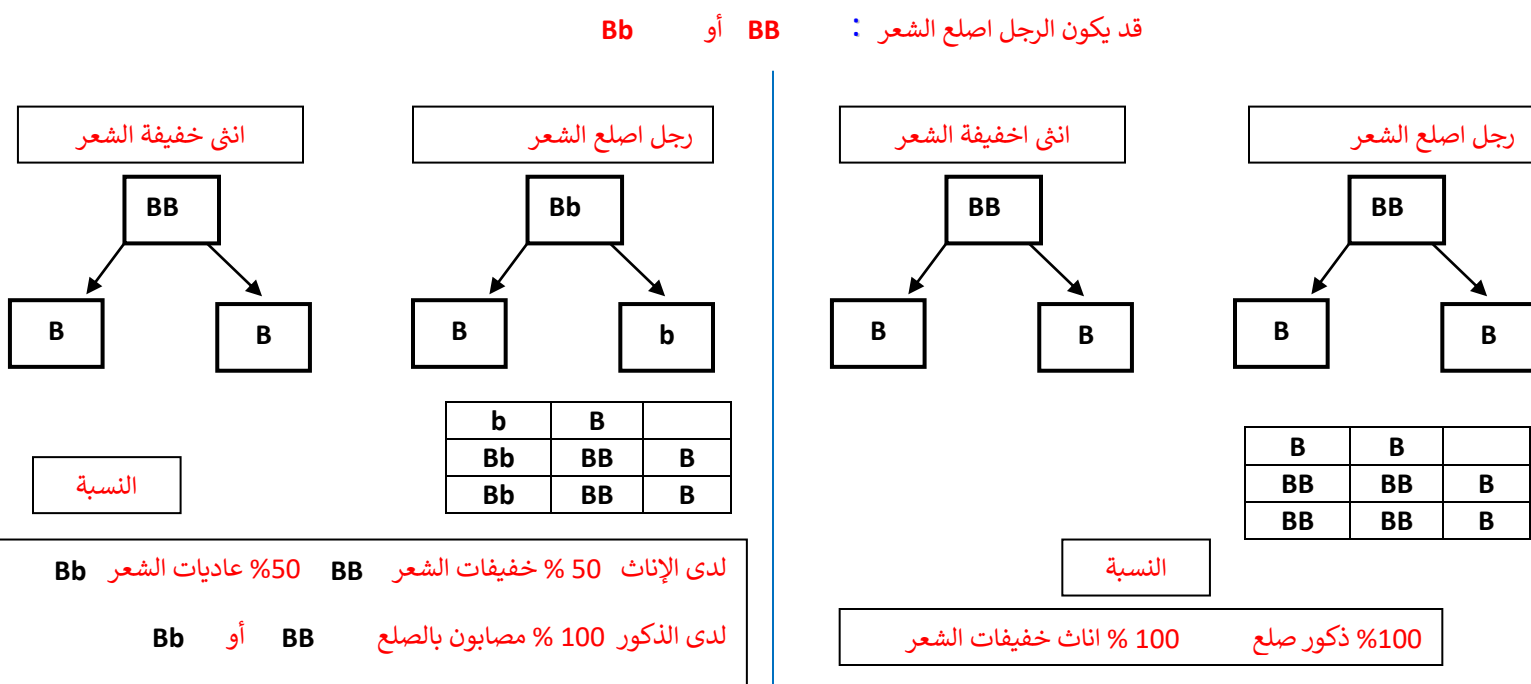
(ب) حدد النسب المئوية لتراكيب اولادهما الظاهرية والجينية المحتملة



تزوج رجل اصلع بامرأة خفيفة الشعر

(أ) حدد التراكيب الجينية للام والأب ؟ التركيب الجيني للأب Bb أو BB التركيب الجيني للام BB

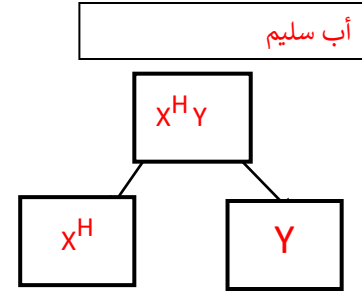
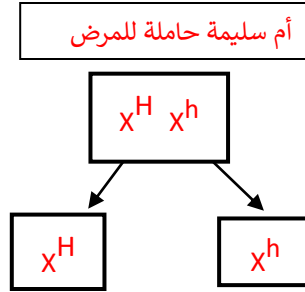
(ب) حدد النسب المئوية لتراكيب اولادهما الظاهرية والجينية المحتملة



تزوج رجل سليم بامرأة سليمة ولكن حامله لمرض الهيموفيليا وهو مرض يسببه اليل متنحي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X

(أ) حدد التراكيب الجينية للام والأب ؟ التركيب الجيني للأب $X^H Y$, التركيب الجيني للام $X^H X^h$

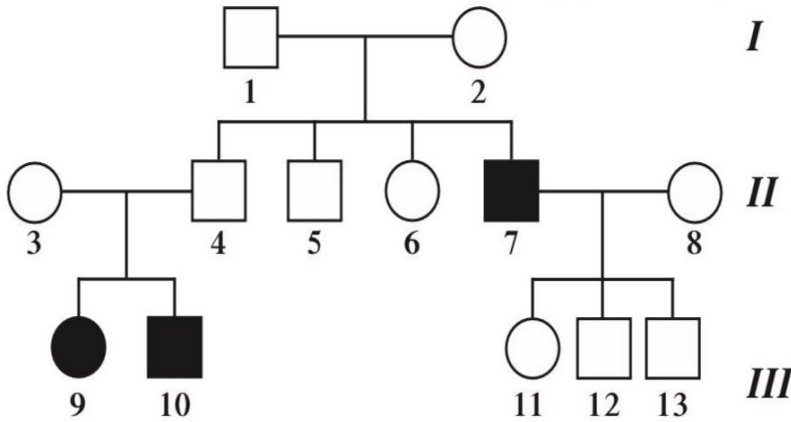
(ب) حدد النسب المئوية لتراكيب اولادهم الظاهرية والجينية المحتملة



النسب المئوية للتراكيب الجينية والظاهرية

$X^H X^H$	25 % انثى سليمة
$X^H X^h$	25 % انثى سليمة حاملة للهيموفيليا
$X^H Y$	25 % رجل سليم
$X^h Y$	25 % رجل مصاب بالهيموفيليا

Y	X^H	
$X^H Y$	$X^H X^H$	X^H
$X^h Y$	$X^H X^h$	X^h



ان صفة أيمن وأيسر تقع على الكروموسوم الجسدي . الجينة

المسئولة عن هذه الصفة لها اليلان : اليل الصفة أيمن (R)

سائدة على اليل الصفة أيسر (r) . يوضح سجل النسب

أدناه عائلة بعض افرادها أيسرون .

(أ) حدد التركيب الجيني للزوجين 1 و 2 . علل اجابتك ؟ Rr التعليل لأن عندهما ولد أيسر (r) وتركيبه الجيني (rr) , فيحصل هذا الولد

على أليل r من ابيه واليل r من والدته . لذلك , يجب ان يكون الوالدان متبايني الالاقحة

(ب) حدد التراكيب الجينية للزوجين 7 و 8 ولأولادهم 11 و 12 و 13 علل اجابتك لكل تركيب جيني ؟ الزوج رقم 7 هو rr لأنه أيسر

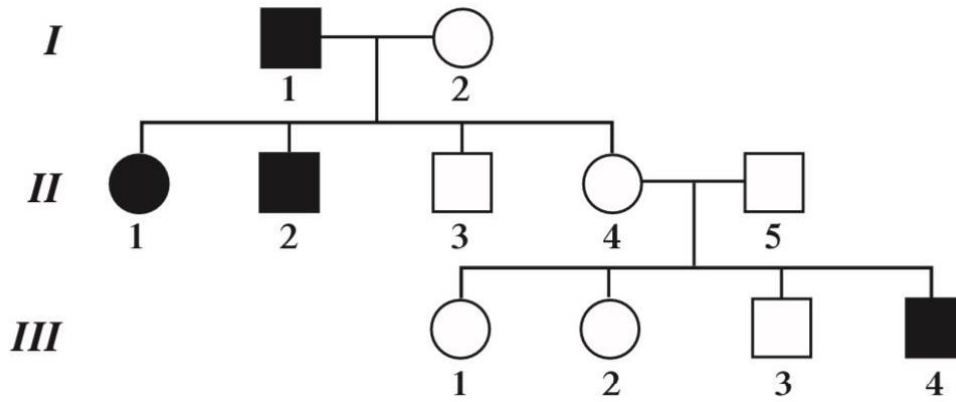
الزوجة رقم 8 هي RR لأن جميع أولادها يكتبون باليد اليميني الأولاد 11 و 12 و 13 هم جميعا Rl . كل منهم يحصل على اليل l من الوالد واليل R من الوالدة

ج (هل يمكن للمرأة 11 ان تنجب طفلا أيسر ؟ علل اجابتك

هناك إمكانية بأن تنجب هذه المرأة 11 ولدا أيسر إذا تزوجت رجلا هجيناً Rl أو أيسراً ll

تزوج رجل (A) مصاب بعَمى الألوان بامرأة (B) ترى الألوان بشكل طبيعي أنجبا أربعة أولاد صبي و بنت مصابين بعَمى الألوان وصبي و بنت (C) رؤيتهما طبيعية . تزوجت الابنة (C) برجل (D) طبيعي وأنجبا أربعة أولاد بنتين وصبي طبيعيين وصبيا مصابا بعَمى الألوان . الجين المسؤول عن عَمى الألوان هو جين متنح ويقع على الكروموسوم الجنسي X

أ) ارسم سجل النسب لهذه العائلة محددا باللون الأسود الأفراد المصابين بعَمى الألوان



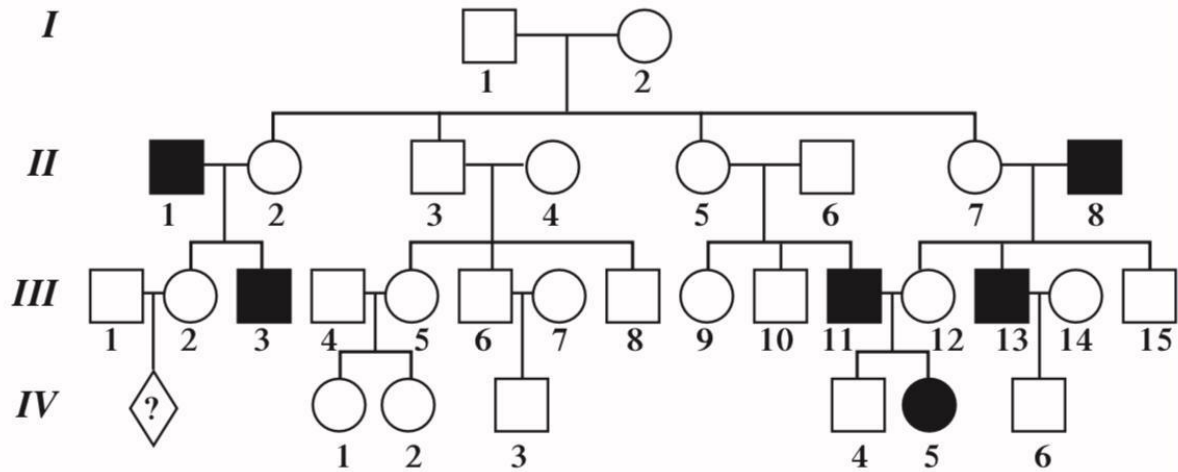
ملاحظة استعمال الرموز التالية (N) لرؤية الألوان و (n) لعَمى الألوان

ب) حدد التركيب الجيني للزوج A ؟ $X^n Y$

ج) حدد التركيب الجيني للزوجة B وعلل اجابتك ؟ $X^N X^n$. لأن الولد (II-2) ذكر مصاب بعَمى الألوان فيأخذ X^n من امه و Y من ابيه . اذا الوالدة B هي حاملة للليل (n)

د) حدد التركيب الجيني للابنة C وزوجها D ؟ الابنة C $X^N X^n$ والزوج D $X^N Y$

هـ) لم لم ينجب الزوجان C و D ابنة مصابة بعَمى الألوان ؟ لأنه كي تنجب ابنة مصابة بعَمى الألوان يجب ان تحصل من والدتها على X^n ومن ابيها على X^n ولكن والدها طبيعي وغير مصابا بعَمى الألوان وهو غير حامل لهذا الليل (n)



عمى الألوان هو خلل في رؤية الألوان يعود الى جين موجود على الكروموسوم الجنسي X . يمثل سجل النسب أدناه , عائلة بعض أفرادها مصابون بعمى الألوان

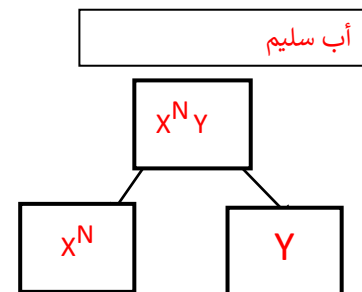
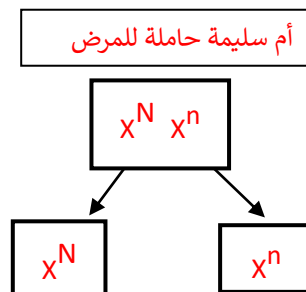
أ) هل الجين المسؤول عن عمى الألوان سائد أم متنح ؟ علل اجابتك . الاليل المسؤول عن هذا هو امتنحي . لأن الزوجين II-5 و II-6 هما طبيعيين ولديهم ولد III-11 مصاب بعمى الألوان . هذا يشير الى ان الاليل المسؤول عن الخلل هو متنح والاليل الطبيعي هو السائد

ب) حدد التراكيب الجينية للأفراد III-2 ، III-1 ، II-2 ، II-1 . علل كل إجابة

II-1 : $X^N Y$ لأنه مصاب بعمى الألوان II-2 : $X^N X^n$ أنثى طبيعية حاملة للمرض لأن لها تركيب ظاهري طبيعي ولكن لديها ولد III-3 مصاب بعمى الألوان

III-1 : $X^N Y$ لأنه طبيعي III-2 : $X^N X^n$ أنثى طبيعية حاملة للمرض لأنها تستقبل X^N من والدتها (II-2) و x^n من والدها المريض

ج) تنتظر المرأة III-2 مولودا ولكنها قلقة حيال إصابة بعمى الألوان . هل هناك احتمال لإصابة هذا الطفل بعمى الألوان أوضح ذلك بمربع بانث



النسب المتوقعة للتراكيب الجينية والظاهرية

$X^N X^N$	25 % انثى سليمة
$X^N X^n$	25 % انثى سليمة حاملة للمرض
$X^N Y$	25 % رجل سليم
$x^n Y$	25 % رجل مصاب بالمرض

Y	x^n	
$X^N Y$	$X^N X^n$	X^N
$x^n Y$	$X^N X^n$	x^n