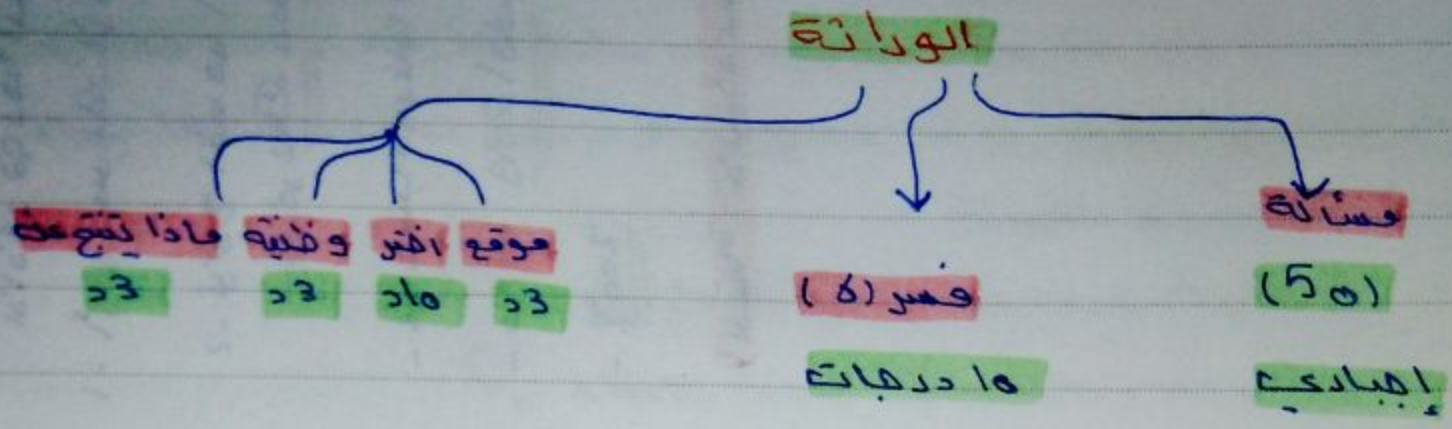
تلخيص شامل لعملي الوراثة
❀مخططات
❀نكشات
❀امثلة
للمدرسة : لمى نصيرات



١- وضع العلماء للصفة الرائجة حرف كبير (AA - BB - CC - DD)

٢- وضع العلماء للصفة المتنحية حرف صغير (aa - bb - cc - dd)

٣- رمز العلماء للنمط الظاهري بكتابة (أحمر - أصفر - طويل)

٤- رمز العلماء للنمط الوراثي برموز (AB - Dd - RR)

- الصفة الرائجة نظامه من الاعراس ← إما صافية AA
أو هجينة Aa

- الصفة المتنحية لها واحد فقط ← aa

لا د وماً صافية د د حرفين صناد على طول "

آ. لمى نصيرات

1

1 الهجونة الأحادية

وهي الهجونة التي يتم فيها تزاوج 2 فردين يختلفان عن بعضهما بطبقة واحدة من الصفات المدروسة

- مثال: لون أزهار البازلاء
- اذا طلب في هذه المسألة معرفة نمط الهجونة وكان رجعان تام نستدل عليه فيما يلي:

1- ذكر كلمة: جميع - كل 100% من الأفراد يتكونون صفات الأب ذو الحرف الرائج

2- ذكر أن السلالات صافية

النسبة 3 : 1

2

2 الهجونة التحليلية (الاختبارية)

وفيه نستدل على أن الهجونة اختبارية اذا كانت نسبة الأفراد الناتجة (50% بكل صفة أو $\frac{1}{2}$)

- مثال في الكتاب: ألوان البازلاء
- مثال في الدورات 2013
- قد يأتي وفقا سؤال نظري

3

3 الهجونة الثنائية

ونستدل على أن نمط الهجونة ثنائية اذا كان الافراد مختلفتين عن بعضهم بصفتين من الصفات المدروسة

- مثال في الكتاب: عدة اظلة ومنها اللون والشكل عند بنات البازلاء
- مثال في الدورات 2020 قديم
- اذا طلب الجيل الثاني حسب الصيغة العامة نكتب كما يلي:

A - B -

A - bb

B - aa

aa bb

طبعاً نواتج تسلسل النسبة تصاعدياً من الأسفل إلى الأعلى ونغير الأحرف حسب الأحرف المعطاة في نص المسألة

النسبة 9 : 3 : 3 : 1

4

4 الصيغة العامة

ونستدل على أن المسألة تحل حسب الصيغة العامة اذا ذكر في نص المسألة

1- وحل حسب الصيغة العامة

2- تزاوج اثنان من الجيل الأول موذكر لكل صفات قشرية

- تحل حسب مورغان (عواميد)
- دورة 2019 أولى } دبابة
- 2007 } الخلا

النسبة: لا يوجد نسبة

مثال: يتم التهجين بين سلالتين خالصتين من نبات البازلاء الأولى ازهارها حمراء A والثانية ازهارها بيضاء a فكانت جميع افراد الجيل الأول ازهارها حمراء

المطلوب: 1- ما نمط الهجونة

2- وضح بجدول وراثي هجونة الأبوين

3- وضح بجدول وراثي هجونة الابناء F_1

① دجاج تام

② النمط الظاهري للأبوين: ازهار حمراء X ازهار بيضاء

النمط الوراثي للأبوين: $AA \times aa$

انتاج اعراس الأبوين: $A\frac{1}{1} \times a\frac{1}{1}$

آ. لمى نصيرات

نمط وراثي الجيل الأول F_1: $Aa\frac{1}{1}$

// ظاهري الجيل الأول F_1: جميع افراد الجيل الأول بازهار حمراء

③ نمط ظاهري F_1 حمراء x حمراء

// وراثي F_1 $Aa \times Aa$

انتاج اعراس F_1 $(A\frac{1}{2} + a\frac{1}{2}) \times (A\frac{1}{2} + a\frac{1}{2})$

نمط الوراثي F_2

$AA\frac{1}{4} + Aa\frac{1}{4} + Aa\frac{1}{4} + aa\frac{1}{4}$

نمط ظاهري F_2 25% بيضاء + 25% حمراء + 25% حمراء

$\frac{1}{4} : \frac{3}{4}$ 1:3

25 % بيضاء

75% حمراء

ملاحظة ① حرفين بشبهة بمقدار $\frac{1}{1}$

// مختلفين $\frac{1}{2}$

4 أحرف مختلفة $\frac{1}{4}$

ملاحظة ② بعد امتال الأعراس نقلب النسب

ثانياً: الهجونة التحليلية (الاختبارية)

-تم التزاوج بين سلالتين من الأغنام الأولى ذات صوف اسود B و الثانية ذات صوف ابيض b فكانت الافراد في الجيل الأول (50% اسود + 50% ابيض)

1- وضع بجدول وراثي الأفراد الناتجة 2- ما أهمية هذه الهجونة في المجال الحيواني

الحل ① النمط الظاهري P : اسود x ابيض

النمط الوراثي P : $Bb \times bb$

امشاج اعراس P : $(B\frac{1}{2} + b\frac{1}{2}) \times b\frac{1}{1}$

$$Bb\frac{1}{2} + bb\frac{1}{2}$$

50% بصوف ابيض + 50% بصوف اسود

② من أجل تلقيح أعداد كبيرة من الإناث و تثبيت الصفة المرغوبة في جميع الأفراد الناتجة.

الوظيفة تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الباذلاء الأولى طويلة الساق L والثانية قصيرة الساق l فكانت جميع افراد الجيل الأول طويلة الساق و المطلوب:

1- ما نمط الهجونة

2- وضع بجدول وراثي لهجونة الأبوين

3- وضع بجدول وراثي لهجونة الابناء F_1

① دهجان تام

② النمط الظاهري P : ساق طويلة L لنبات الباذلاء x ساق قصيرة l لنبات الباذلاء

النمط الوراثي P : $ll \times LL$

امشاج اعراس P : $l\frac{1}{1} \times L\frac{1}{1}$

③ نمط الوراثي للجيل الأول F_1 : $Ll\frac{1}{1}$

النمط الظاهري للجيل الأول جميعها ذات ساق طويلة

③ نمط ظاهري $F_1 \times F_1$ ⟸ ساق طويلة لنبات الباذلاء x ساق طويلة لنبات الباذلاء

نمط وراثي F_1 $Ll \times Ll$

امشاج الأعراس F_1 $(\frac{1}{2}L \times \frac{1}{2}l) \times (\frac{1}{2}L \times \frac{1}{2}l)$

نمط وراثي F_2

$$LL\frac{1}{4} + Ll\frac{1}{4} + Ll\frac{1}{4} + ll\frac{1}{4}$$

25% طويلة | 25% طويلة | 25% طويلة | 25% قصيرة

النسبة 3 : 1

الوظيفة 2

تم التهجين بين سلالتين من القطط الأولى ذات وبر بني B والثانية ذات وبر رمادي b فكانت النتائج ($\frac{1}{2}$ بني + $\frac{1}{2}$ رمادي)

1- وضع جدول وراثي لهجونة الأبوين

2- فسر أهمية الهجونة

1 النمط الظاهري P : قطط ذات وبر بني x قطط ذات وبر رمادي

النمط الوراثي : Bb + bb

احتمال الأمشاج P : $b\frac{1}{1}$ ($B\frac{1}{2}$ + $b\frac{1}{2}$)

$Bb\frac{1}{2}$ + $bb\frac{1}{2}$

50% وبر بني + 50% ذات وبر رمادي

2 تستخدم لمعرفة النمط الوراثي لفرد يحمل صفة راجحة وهل هو متماثل أم متخالف اللواقح

الثاني: الهجونة الثنائية (دورة)

تم الهجين بين سلالتين من نبات البازلاء الأولى بذورها صفراء Y ملساء G والثانية خضراء y مجعدة g فكان جميع افراد الجيل الاول ذات بذور صفراء ملساء دهجانة تام لكلا الصفتين

1. ماتمط الهجونة لكلا الصفتين 2. وضع بجدول وراثي لهجونة الابوين

3. ماالاحتمالات الممكنة لجيل الاول F1 وفق الابناء F2 وفق الصيغة العامة.

نمط ظاهري P : صفراء ملساء x خضراء مجعدة

نمط وراثي للأمشاج P : GGYY x ggyy

احتمال الأمشاج P : $GY\frac{1}{1}$ x $gy\frac{1}{1}$

3 نمط وراثي لجيل الأول F1 : $Gg Yy\frac{1}{1}$

نمط ظاهري F1 : صفراء ملساء

احتمال الأمشاج F1 : $GY\frac{1}{4}$ + $Gy\frac{1}{4}$ + $gY\frac{1}{4}$ + $gy\frac{1}{4}$

50% صفراء ملساء + 50% صفراء ملساء

GGYy

ملاحظة

Y : صفراء

G : ملساء

y : خضراء

g : مجعدة

النسبة المورثية F_2	نمط ظاهري (F_2)	نمط وراثي (F_2)
9	صفراء ملساء	G_Y_
3	خضراء ملساء	G- yy
3	صفراء مجعدة	Y_ gg
1	خضراء مجعدة	gg yy

حسب شبكة بينت

GY	Gy	gY	gy
صفار ملساء	صفار ملساء	صفار ملساء	صفار ملساء
GGYY GY	GGYy Gy	GgYY gY	GgYy gy
صفار ملساء	صفار ملساء	صفار ملساء	صفار ملساء
GGYy Gy	GGyy	GgYy	Ggyy
صفار ملساء	صفار ملساء	صفار مجعدة	صفار مجعدة
GgYY gY	GgYy gy	ggYY	ggYy
صفار ملساء	صفار ملساء	صفار مجعدة	صفار مجعدة
GgYy ggy	Ggyy	ggYy	ggyy

صفار ملساء 9
خضار ملساء 3
صفار المجعدة 3
الخضار المجعدة 1

- النظرة الصغية

تم التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء الاولى ازهارها حمراء R والثانية ازهارها بيضاء r فكانت جميع افراد الجيل الاول بأزهار حمراء

1- فاغة طحونة 2- وضح صبب النظرة الصغية لهجونة الابوين

3- " " " " " الابناء.

ازهار حمراء x ازهار بيضاء

$Rr \times rr$

$\frac{1}{1}\,Rr \times \frac{1}{1}\,rr$

$\frac{1}{1}\,Rr$

ازهار حمراء

حمراء x حمراء

$Rr \times Rr$

$\left(\frac{1}{2}\,R + \frac{1}{2}\,r\right) \times \left(\frac{1}{2}\,R + \frac{1}{2}\,r\right)$

$\frac{1}{4}\,RR + \frac{1}{4}\,Rr + \frac{1}{4}\,Rr + \frac{1}{4}\,rr$

حمراء حمراء حمراء بيضاء

1 : 3

مسألة

R حمراء طويلة L / بيضاء r قصيرة ℓ فكان جيل F_1 حمراء طويلة

على

$rr\,\ell\ell \times RR\,LL$

تعديلات الجينات الأحادية

الجينات غير التام

وفيه يحدث تأثير بين ٢ ليلات الصفة ↓ ينتج عنه صفة وسطية

مثال:
١- الخيول حمير
٢- نبات فم السمكة أحمر
٣- نبات ست الليل الشتائي

مثال في الممرات
نبات ست الليل الشتائي 2013

النسبة: 1:2:1

الجينات المشترك

وفيه يحدث توازن بين ٢ ليلات الصفة ↓ ينتج عنه صفة الاثنين معاً

مثال:
١- نبات الكاميليا
٢- الدجاج الاندلسي حديد
٣- نبات مرغ الزانة
٤- فقر الدم المنجلي
٥- الزمرة الدموية AB

مثال في الممرات

النسبة: 1:2:1

لا ← محصول أحرف كبيرة متماثلة

الوراثات المميتة

وفيه يموت احد الافراد في مال تماثل الواحد

مثال: في الكتاب
١- الفئران
٢- الدجاج الزاحف

مثال في الممرات
١- الثالب البلاتينية
٢- الفئران المدهم

النسبة: 1:2

التأثير المتعدد للوراثة الواحدة

ويكون لها للوراثة الواحدة أكثر من صفة.

مثال في الكتاب:
نبات البسلة

لا يوجد نسبة

A ← طول الفاصل الاجزاء البقد والسفلى (سلاميات الأول كانوة السنبل كبيره
a ← طول السلاميات قصير الكلفة عليه السنابل

اولاً : الرجعات عند النبات

اجري التجربين بين سلالتين من نبات سم السمكة الاولى ازهارها حمراء R والثانية ازهارها W بيضاء فكانت جميع افراد الجيل الاول بازهار وردية

١- وضع جدول وراثي لجوتة الآباء ٢- وضع جدول وراثي لجوتة الاسناد

و- وضع .. .. لجوتة افراد الجيل الاول من ازهار بيضاء.

(1)

ن- خ P	ازهار حمراء	ازهار بيضاء
ن- و P	RR	WW
احتمال اعراس P	$R\frac{1}{1}$	$W\frac{1}{1}$
خ F_1	WR $\frac{1}{1}$	
و F_1	وردية	

(2)

خ F_1	وردية	وردية
و F_1	WR	WR
احتمال اعراس F_1	$(W\frac{1}{2}+R\frac{1}{2})$	$(W\frac{1}{2}+R\frac{1}{2})$
و F_2	$WW\frac{1}{4}$	$WR\frac{1}{4}+WR\frac{1}{4}+RR\frac{1}{4}$
خ F_2	بيضاء	وردية وردية حمراء

1:2:1

(3)

نخ خ P	وردية	بيضاء
نخ و P	WW	WR
احتمال اعراس P	$W\frac{1}{1}$	$(W\frac{1}{2}+R\frac{1}{2})$
و F_1	$WW\frac{1}{2}+WR\frac{1}{2}$	
خ F_1	%50 وردي + %50 ابيض	

B

- وظيفة 1 :

تم التهجين بين سلالتين من القطط الاولى كبيرة الحجم/لونها اسود R والثانية صغيرة الحجم ط لونها ابيض W فكانت النتيجة قطط كبيرة الحجم لونها رمادي.

1- ما نمط الهجونة كلا الصفتين.

2- وضح بجدول وراثي هجونة الابوين.

3- ما امكان اعراس الجيل الاول.

وظيفة 2 : 3/233

المطلوب: بين بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة

3- أجري التزاوج بين ذو شعر أسود و خشن وفأره ذات شعر أبيض وناعم فكانت فئ بين فأر ذو شعر أسود وناعم و فأر آخر ذو شعر أبيض و خشن

ثانياً: الزهاف المشترك:

تم التهجين بين سلالتين من نبات الكاميليا الاولى ازهارها حمراء WW والثانية ازهارها بيضاء B فكان جميع افراد الجيل الاول يزهر حمراء وبيضاء معاً.

1- حافظ الصجونة زهاف مشترك

2- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء

3- " " " " الابناء معاً.

(2) ازهار حمراء X ازهار بيضاء

$BB \times WW$

$B\frac{1}{1} \times W\frac{1}{1}$

$BW\frac{1}{1}$

حمراء وبيضاء معاً

حمراء وبيضاء معاً X حمراء وبيضاء معاً

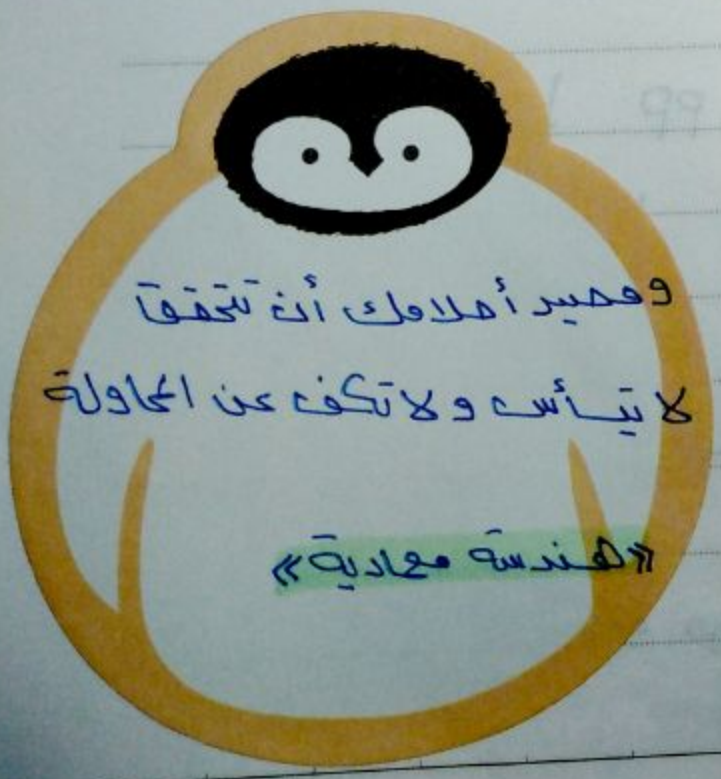
$BW \times BW$

$(B\frac{1}{2}+W\frac{1}{2}) \times (B\frac{1}{2}+W\frac{1}{2})$

$BB\frac{1}{4}+WB\frac{1}{4}+WB\frac{1}{4}+WW\frac{1}{4}$

بيضاء — حمراء وبيضاء معاً — حمراء

1 : 2 : 1

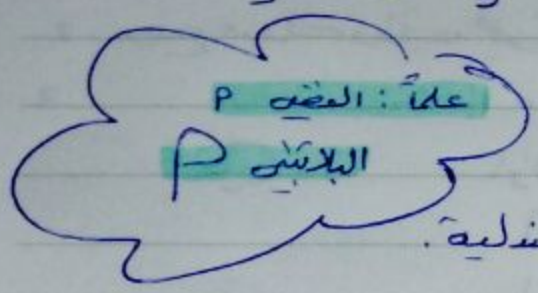


ثالثاً : الوراثة المندلية . دورة 2012

وضعت ثعالب بغاقص للتزاوج كمايلي :

القفص الاول : ثعالب بلاتينية X ثعالب فضية = $\frac{1}{2}$ بلاتينية + $\frac{1}{2}$ فضية

القفص الثاني : " " X " بلاتينية = $\frac{1}{3}$ فضية + $\frac{2}{3}$ بلاتينية .



1- وضح بجدول وراثي التزاوج في القفص الاول.

2- " " " " " الثاني

3- فسر اختلاف النسبة في القفص الثاني عن النسبة المندلية.

القفص الأول

(1)

بلاتيني X فضي

PP X PP

P $\frac{1}{1}$ X (P $\frac{1}{2}$ + P $\frac{1}{2}$)

P P $\frac{1}{2}$ + P P $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$ فضي + $\frac{1}{2}$ بلاتيني

(2)

بلاتيني X بلاتيني

P P X P P

(P $\frac{1}{2}$ + P $\frac{1}{2}$) X (P $\frac{1}{2}$ + P $\frac{1}{2}$)

$\frac{1}{4}$ P P + $\frac{1}{4}$ P P + $\frac{1}{4}$ P P + $\frac{1}{4}$ P P

فضي حي — بلاتيني حي — بلاتيني حي — بلاتيني حيد

$\frac{2}{3}$ بلاتيني حي : $\frac{1}{3}$ فضي حي

(3)

بسبب موت احد الافراد PP في حالة تماثل اللواقح في الزهلة الكينية

تعديلات الصبغة الثنائية

المورثات المتمامة

حالة يعمل فيها أليل سائد لمورثة ثنائية على إعاقة عمل وظيفي لأليل سائد لمورثة أخرى لإعطاء نمط ظاهري معين لا يستطيع أي من الأليلين إعطاءه بمفرده

مثال: نبات عرائس النرة

النسبة: 7:9

الجين

- جين راجح: A>B
- جين متنحي: aa>B

مثال:

نبات الكوسا دورة

النسبة: 1:3:12

العبور

مثال: في الكتاب والمدرات ذباب الخل و2019 أول

- قل حسب الصيغة الصبغية

- الجنسية: يوجد نسبة

لكن غير مطالبة بها

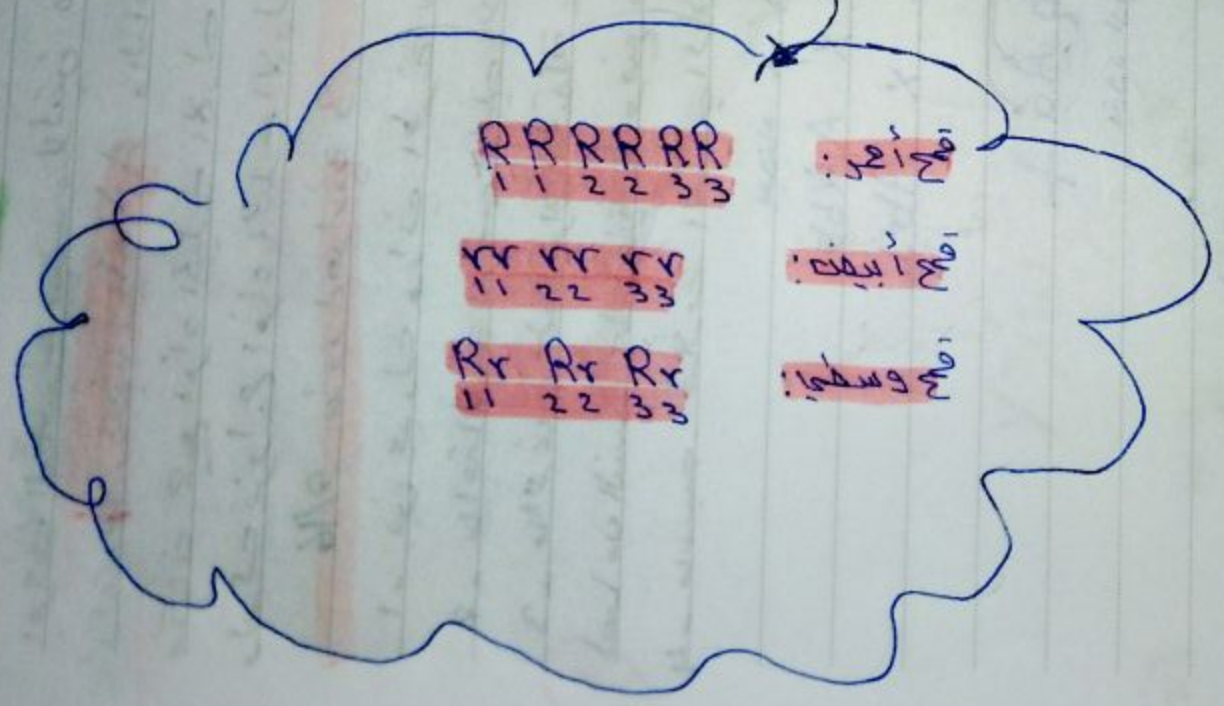
الصفات الكمية

تأتي بشكل اختر الإجابة

- فسر
- ماذا ينتج عن

مثال في الكتاب:

1- طول القامة عند الانسان
2- تدرج لون العيون عند ..
3- تدرج لون الجلد
4- لون حبوب القمح
5-



الخارطة الصبغية

عدة أنواع بشكل

1- عرف الخارطة
2- وحدة قياس الخارطة
3- حساب الخارطة.

الوحدة: الوراثة المتقاطعة

اجري التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات عرائس الذرة الاولى ذات بذور بيضاء AAbb والثانية ذات بذور بيضاء BBaa فكان جميع افراد الجيل الاول ذات بذور ارجوانية

ولدى تزواج افراد الجيل الاول ظهر في الجيل الثاني 9/16 بذور ارجوانية و 7/16 بذور بيضاء والمطلوب:

1- بين بجدول وراثي الجونة بين الابوين؟

2- ما احتمالات امراس الجيل الاول؟

3- ما الاعداد الظاهرية المحتملة في الجيل الثاني؟ وما الاعداد الرامية المقابلة لها من النسب المواقفة؟ وضع ذلك من خلال الصيغة العامة.

4- ما سبب اختلاف النسب الظاهرية في الجيل الثاني عن النسب المندلية؟

(1)

بيضاء × بيضاء

BBaa × AAbb

Ba ¼ × Ab ¼

Bb Aa ¼

بذور ارجوانية

(2)

ba ¼	+ bA ¼	+ Ba ¼	+ BA ¼

(3)

امراس الجيل الثاني	F2 ظ	نسبة ظ F2	نسبة F2
B- A-	ارجوانية	9	9
B- aa	بيضاء	3	7
A- bb	بيضاء	3	
bbaa	بيضاء	1	

(4) بسبب حدوث الارتخام.

ثانياً: الجمع :

تم التهجين بين سلالتين من نبات الكوسا الاولى ثمارها صفراء ww YY والثانية ثمارها بيضاء WWyy فكانت جميع ثمار الجيل الاول بثمار صفراء وفي التهجين الذاتي بين افراد الجيل الاول تم الحصول على

12/16 صفراء - 3/16 بيضاء - 1/16 خضراء والمطلوب :

1- وضع جدول مراني هجونة الابوين - فسر النتيجة .

2- ما احتمال اعراس الجيل الاول.

3- وضع حسب الصيغة العامة انماط الوراثية والظاهرية للجيل الثاني .

(1)

صفراء X بيضاء

WWyy x YY ww

Wy $\frac{1}{1}$ x Yw $\frac{1}{1}$

Ww Yy $\frac{1}{1}$

ثمار صفراء

لأن W > Y

(2) wy $\frac{1}{4}$ + wY $\frac{1}{4}$ + Wy $\frac{1}{4}$ + WY $\frac{1}{4}$

(3)

نسبة F_2	نسبة مئوية F_2	ظ F_2	و F_2	
12	9	صفراء	Y- W-	
	3	صفراء	Y- ww	
3	3	بيضاء	W- yy	
1	1	خضراء	ww yy	

ثالثاً: العمود تمرين أول

تم التهجين بين سلالتين من ذبابة الخل الاولى طويلة الجناح L رمادية G والثانية قصيرة الجناح l سوداء اللون g فكانت جميع افراد الجيل الاول طويلة الجناح رمادية اللون.

1- وضع بجدول وراثي لجونة الآباء

2- " " " " ذكر من الجيل الاول مع انثى ضامرة سوداء

3- " " " " انثى " " " ذكر " "

4- فسر النتيجة السابقة.

(1)

طويل الجناح رمادي اللون X قصير الجناح سوداء اللون

$\frac{l}{g}\frac{l}{g}$ X $\frac{L}{G}\frac{L}{G}$

$\frac{l}{g}\frac{1}{1}$ x $\frac{L}{G}\frac{1}{1}$

$\frac{L}{G}\frac{l}{g}\frac{1}{1}$

100٪ طويل الجناح رمادية اللون

(2)

ذكر من الجيل الاول X انثى ضامرة سوداء

$\frac{l}{g}\frac{l}{g}$ x $\frac{L}{G}\frac{l}{g}$

$\frac{l}{g}\frac{1}{1}$ x $(\frac{L}{G}\frac{1}{2} + \frac{l}{g}\frac{1}{2})$

$\frac{L}{G}\frac{l}{g}\frac{1}{2} + \frac{l}{g}\frac{l}{g}\frac{1}{2}$

50٪ طويلة الجناح رمادية 50٪

ضامرة
سوداء اللون

(3) انثى مزمار الاول × ذكر ضامر اسود

$$\frac{l}{g}\frac{l}{g} \times \frac{L}{G}\frac{l}{g}$$

$$\frac{l}{g} \times \left(\frac{L}{g} + \frac{l}{G} + \frac{L}{G}\frac{l}{g} \right)$$

$$\frac{l}{G}\frac{l}{g} + \frac{L}{g}\frac{l}{g} + \frac{L}{G}\frac{l}{g} + \frac{l}{g}\frac{l}{g}$$

ضامرة رمادية — طويلة سوداء — طويلة رمادية — ضامرة سوداء

صفات مراشة جديدة — صفات ابوية

(4) 1- لان ارتباط صفتي طول الجناح ولون الجسم هو ارتباط كلي عند ذكور ذبابة الخل اما عند الاناث فهو ارتباط جزئي اي يكسر بالعبور.

2- بسبب حدوث ظاهرة العبور

ملاحظات:

1- في العبور لا تكتب نسب

2- يجب التوصل للصفات الوراثية الجديدة

الدرس الثالث: **التكاثر عند الانسان**

الصفات

جسمية
- متماثلة عند الذكر والانثى
- تغطي الصفات الجسمية

جنسية
- مختلفة عند الذكر والانثى
- تغطي الصفات الجنسية

	الذكر	الانثى
الانسان + ذبابة الخل	XY	XX
الجراد	XO	XX
معظم الطيور - الفراشات والاسماك	ZZ	ZW

- فسر: ذكر الانسان هو المسؤول عن تحديد الجنس دورة .
لأن ذكر .. يملك نوعان من الاعراس اما الانثى تملك نمط واحد

- فسر: انثى الطيور هي المسؤولة عن تحديد الجنس (الفراشات - الاسماك)
لأن انثى .. تملك نمطان من الاعراس
بالعكس. اما الذكر يملك نمط واحد فقط

$46 + XY \rightarrow 23 + X$, Y

$46 + XX \rightarrow 23 + X$

الدرس الثالث + الرابع

الوراثة غير المرتبطة بالجنس

وهي موروثات لصفات غير محمولة على الصبغيات الجنسية

مثال:

1- مرض هنتنغتون 22 صبغي
2- الزمر الدموي عند الانسان
3- عامل الريزوس
4- المصمص (البرص)
5- فقر الدم المنجلي

الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي X

موروثات لصفات جسمية غالبا محمولة على جزء من الصبغي X وليس لها مقابل على الصبغي Y

مثال:

1- مرض الكساح
2- عمى الالوان الجزئي
3- الهوال
4- الضمور العضلي
5- تصلب متثيمية لعين
6- العشا الليلي
7- لون العيون عند ذبابة الخل
8- مرض الناعور

الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي Y

تعود لموروثات محمولة على الصبغي Y وليس لها مقابل على الصبغي الجنس X

مثال:

1- وراثة ظهرة شعر على حافة صيوان الاذن

الوراثة المرتبطة بالجنس جزئيا

توجد للصفة اليل محمولة على الصبغي الجنسي X وله أليل مقابل على الصبغي الجنسي Y

مثال:

1- وراثة بعض سرطانات الجلد
2- وراثة مرض عمى الألوان الكلي

الوراثة المتأثرة بالجنس

تكون الموروثات المسؤولة عن هذه الصفات محمولة على الصبغيات الجسمية

- يعبر النمط الوراثي فتخالف اللواقح عند الذكر بنمط ظاهري مختلف ظاهري مختلف عنه عند الانثى

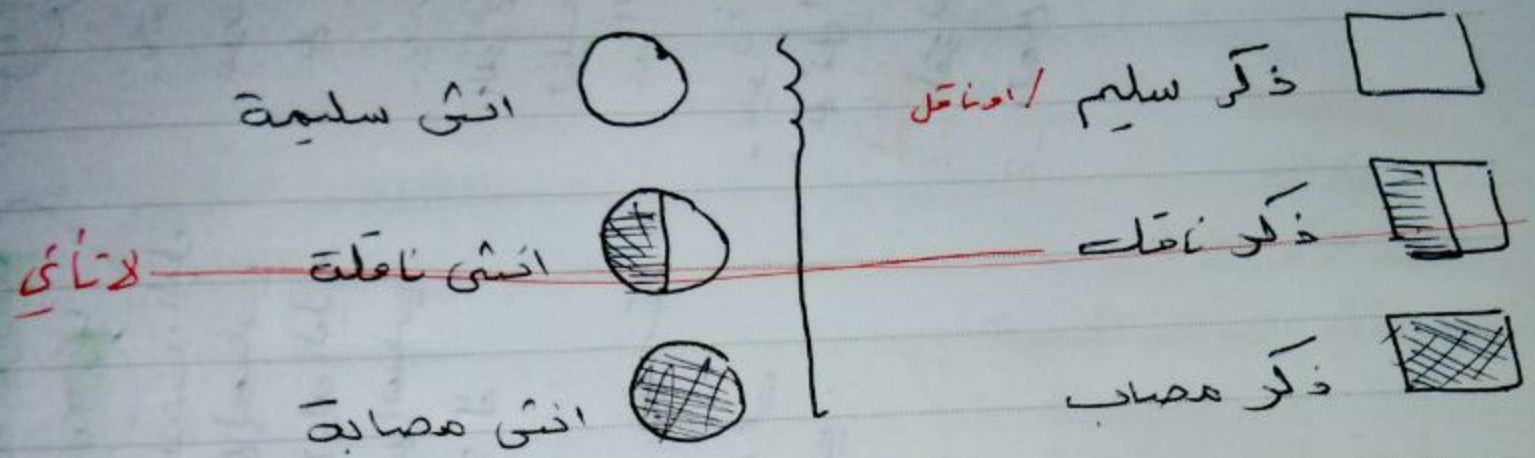
- يعود ذلك إلى اثر الهرمونات الجنسية على عمل الموروثات في كلا الجنسين

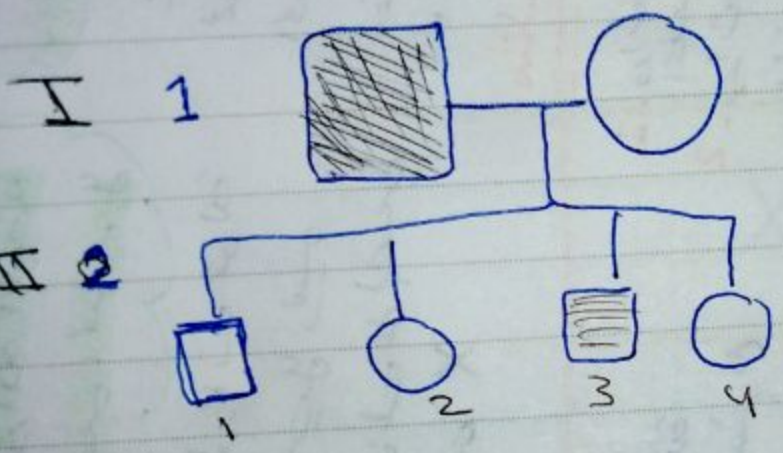
مثال:

1- القرون عند الاغنام
2- الصلع الكبير عند الانسان

آ. لمى نصيرات

- شجرة النسب :





- مسألة شجرة النسب تحل بـ 7 اسطر
تبدأ بشتبخ من وتنتهي بأرقام الاولاد.

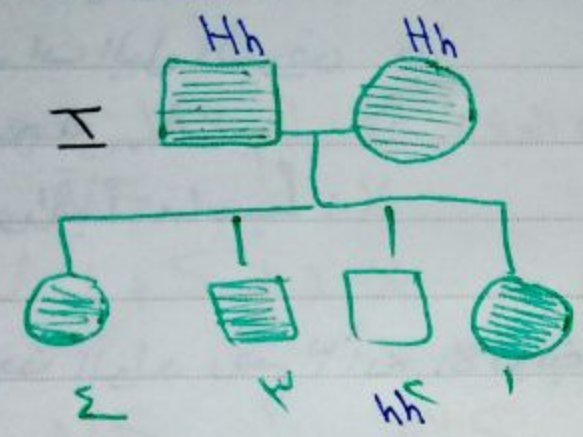
ملاحظة مهمة في حل المسائل.
نستدل على ان المسألة مرتبطة بالجنس
(تحمل الصفات في الصبغيات الجنسية) اذا ذكر
جنس الابوين (ذكر. انثى).

أولاً: مرض هنتنغتون: مسؤول عنه الليل راجح طافر H محمول على احد صبغيات الشفع الرابع.

HH مصاب
Hh مصاب
hh سليم

ملاحظة: هنتنغتون + الكساح لا يحوي ناقل
- في الشجرة نبحث عن السليم

في شجرة النسب التالية، توضح مرض هنتنغتون
إذا علمت ان الليل المرض H و الصحة h
ضع تحليلاً ورأياً مناسباً.



تستنتج من الولد رقم 2 أنه الأبوين فتالهين الملامح

ام مصابة × ابو مصاب
Hh × Hh
$(\frac{1}{2}h + \frac{1}{2}H) \times (\frac{1}{2}h + \frac{1}{2}H)$
$\frac{1}{4}hh + \frac{1}{4}Hh + \frac{1}{4}Hh + \frac{1}{4}HH$
سليم مصاب مصاب مصاب

البنت رقم (1)
البنت رقم (4)
الولد رقم (3)
لها ودائما غير محدد

نكتة

ملاحظة
عند الانسان لا نكتب نسب مئوية

ثانياً : المهق :

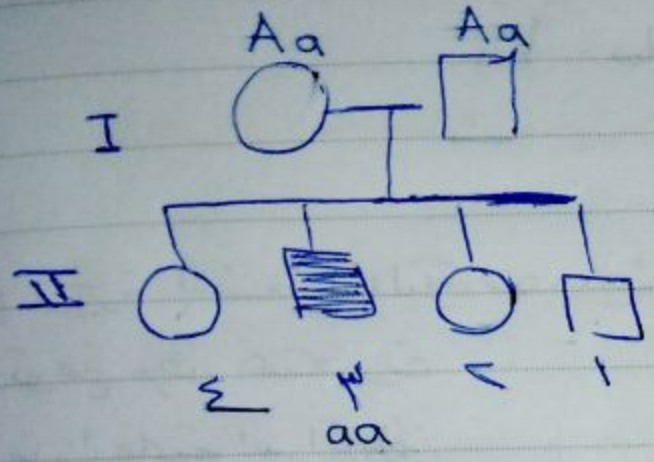
مسؤول عنه أليل طافر aa متنحٍ

AA سليم

Aa ناقل / لا تظهر عليه العلائم

aa مصاب

شجرة النسب التالية



تظهر وراثة المهق

فإذا علمت ان اليل المرض a

واليل الصحة A

ضح تحليلك وراثياً مناسباً :

نستنتج من الولد رقم ٣ أنه الأبوين ناقلين للمرض

اب ناقل X ام ناقلة

Aa X Aa

$(A\ \frac{1}{2} + a\ \frac{1}{2}) \times (A\ \frac{1}{2} + a\ \frac{1}{2})$

$AA\ \frac{1}{4} + Aa\ \frac{1}{4} + Aa\ \frac{1}{4} + aa\ \frac{1}{4}$

سليم ناقل ناقل مصاب

الولد رقم ٣

البنتين ٢ - ٤

الولد ١

نمط وراثي

غير محدد A-

ملاحظة :

كل شي مسؤول عنه اليل طافر متنحي

فاعلها هتفتون +

الكروماج + (المنجلي ٥ N)

آ. لمى نصيرات

ثالثاً: فقر الدم المنجلي

مسؤول عنه ⇐

NN	خضاب دم طبيعي
NS	ناقل لفقر الدم المنجلي
SS	مصاب " "

مثال:

زوجان لاتظهر عليهما الاصابة بفقر الدم المنجلي انجبا ابناء عدة بينهما فضل سليم . وضح بجدول وراثي . علماً ان مورثة خضاب الدم الطبيعي N - رجحابه مشترك ، والسعال S

اب لاتظهر عليه العلامة	X	ام لاتظهر عليها العلامة
NS	X	NS
(N ½ + S ½)	X	(N ½ + S ½)

NN ¼ + NS ¼ + NS ¼ + SS ¼

طبيعي — ناقل — ناقل — مصاب

رابعاً: الزمر الدموية تخضع لنمط الأليلات المتعددة المتقابلة.

الزمرة A لها نمطان من الاعراس I^AI^A , I^Ai

الزمرة B " " " I^BI^B , I^Bi

الزمرة AB " نمط واحد I^AI^B (نمط رجحابه مشترك)

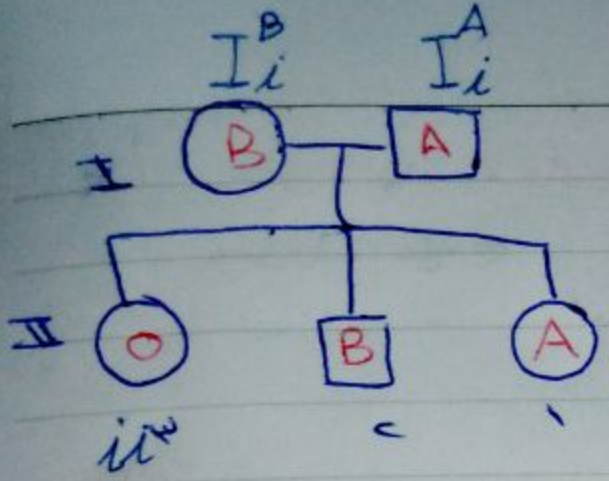
الزمرة O " " " ii

ملاحظات:

1- يستحيل ولادة طفل زمرته O من ابوين احدهما AB

2- " " " AB " " " O

3- ولادة طفل زمرته O من ابوين زمرهما A , B تدل على انهما متخالفي الواقح



مسألة

مثال: شجرة النسب التالية تظهر وراثة الزمر الدموية ضع تحليلاً وراثياً مناسباً.

نستبعد من البنت رقم ٣ انها الابوين قد نالفي اللوامح

ام زمرتها B × اب زمرته A

$I^B_i \times I^A_i$

$(I^B \frac{1}{2} + i \frac{1}{2}) \times (I^A \frac{1}{2} + i \frac{1}{2})$

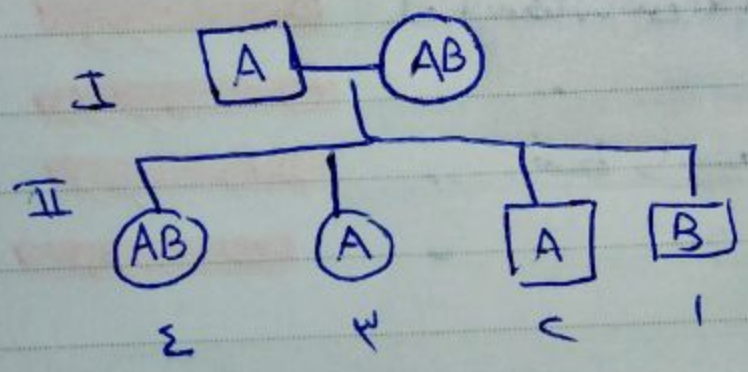
$I^A I^B \frac{1}{4} + I^A i \frac{1}{4} + I^B i \frac{1}{4} + ii \frac{1}{4}$

AB زمرته — A زمرته — B زمرته — O زمرته

لا يولد بعد

البنت رقم ١ — الولد رقم ٢ — البنت رقم ٣

مثال: شجرة النسب التالية توضح وراثة الزمر الدموية ضع تحليلاً وراثياً مناسباً.

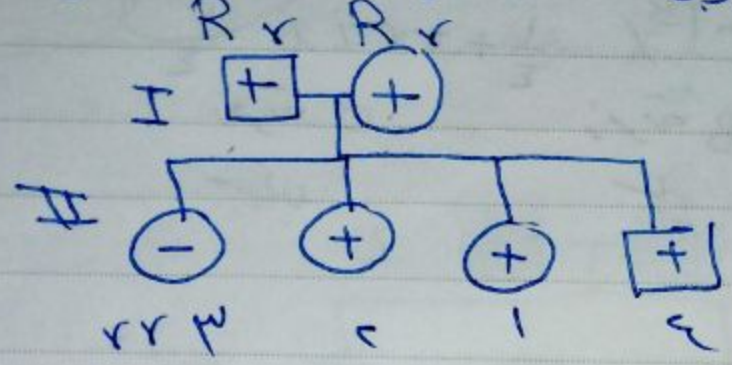


خامساً: عامل الريزوس

RR
Rr ← ايجابي الريزوس ... له نظائر

rr ← سلبي الريزوس -- له نمط واحد

ملاحظة: ولادة طفل سلبي الريزوس من ابوين كلاهما ايجابي تدل على ان الابوين متخالفي اللواقح.



مثال: شجرة النسب التالية
توضح وراثة عامل الريزوس.
ضع تعليلاً وراثياً.

نتسع في البنت رقم ٤ ان الابوين متخالفي اللواقح

ام ايجابية X اب ايجابي
Rr X Rr
(R ½ + r ½) x (R ½ + r ½)

RR ¼ + Rr ¼ + Rr ¼ + rr ¼
ايجابية ايجابية ايجابية سلبية

البنت رقم ١

الولد رقم ٤
الجينات ١-٢
نمط وراثي غير محدد
R-

دورة 2021 عادي
ص 259

رجل زمرته O دياليز X امرأة B سليم
$rr\ I^B_i \quad X \quad Rr\ ii$

②
$(rI^B \frac{1}{\varepsilon} + ri \frac{1}{\varepsilon}) \times (iR \frac{1}{\varepsilon} + ir \frac{1}{\varepsilon})$

$Rr\ I^B_i \quad \frac{1}{\varepsilon} + Rrii \frac{1}{\varepsilon} + rrI^B_i \frac{1}{\varepsilon} + rrii \frac{1}{\varepsilon}$
$B^+ \qquad O^+ \qquad$ زمرته B سليم $\qquad$ زمرته O سليم

③ $\frac{1}{\varepsilon}$

آ. لمى نصيرات

وظيفة: تزوج رجل زمرته الدموية AB مصاب بالمصق من امرأة زمرتها الدموية O لا تظهر عليها ملائم الاصابة بالمصق.
ضح كليلاً بالتناغ.

الوراثة المرتبطة بـ X

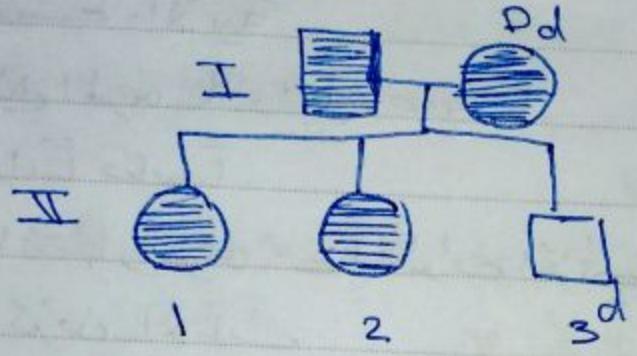
أولاً: مرض الكساح المقاوم لفيتامين D.

مسؤول عنه الين راجح لظاهر D.

ملاحظة:
ذكر جنس ثلايين تدل على ان المسألة مرتبطة بالجنس

الذكر	الانثى
مصاب $X_D Y_0$	مصابة $X_D X_D$
سليم $X_d Y_0$	مصابة $X_D X_d$
	سليمة $X_d X_d$

مسألة:
شجرة النسب التالية توضح وراثة الكساح المقاوم لفيتامين D.



نستنتج من الولد رقم 3 ان الأم مخالفة للواقع

أم مصابة $X_D X_d$ × أب مصاب $X_D Y_0$

$(X_D \frac{1}{2} + X_d \frac{1}{2}) \times (X_D \frac{1}{2} + Y_0 \frac{1}{2})$

$X_D X_D \frac{1}{4} + X_D Y_0 \frac{1}{4} + X_D X_d \frac{1}{4} + X_d Y_0 \frac{1}{4}$

بنت مصابة — ولد مصاب — بنت مصابة — ولد سليم رقم 3

لا يولد بعد

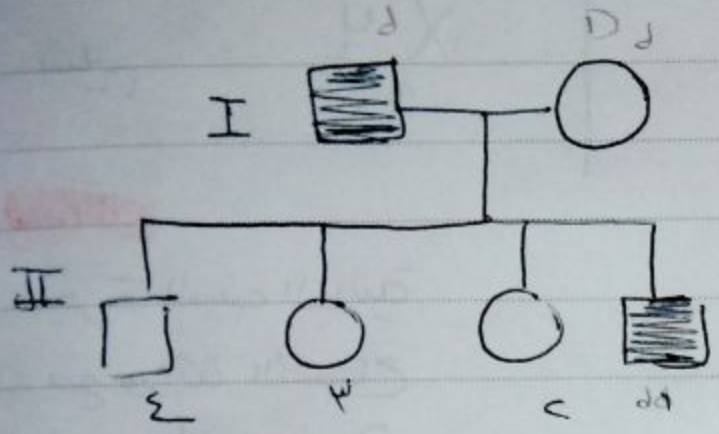
رقم 2 - 1

$X_D -$ لا ورثيا محدد

ثانياً : عمى الألوان الجزئي مسئول عنه اليل ظاهر متنحي d

	الذكر	الانثى
سليم	$X_D Y_{(o)}$	$X_D X_D$ سليمة
		$X_D X_d$ ناقلة للمرض
مصاب	$X_d Y_{(o)}$	$X_d X_d$ مصابة

مثال : دورة 2016 اولى



عند دراسة مرض عمى الألوان الجزئي
وضعت شجرة النسب الآتية
علماً علمت ان اليل المرض d واليل الصحة D.

1- صنع تحليلاً وراثياً مناسباً.

2 - لماذا يكون انتشار مرض عمى الألوان الجزئي لدى الذكور أكثر من الاناث

1-

نستنتج من الولد رقم 1 من الام ناقلة

ام ناقلة × اب مصاب

$X_D X_d \times X_d Y_{(o)}$

$(X_D \frac{1}{2} + X_d \frac{1}{2}) \times (X_d \frac{1}{2} + Y_o \frac{1}{2})$

$X_D X_d \frac{1}{4} + X_D Y_o \frac{1}{4} + X_d X_d \frac{1}{4} + X_d Y_o \frac{1}{4}$

بنت ناقلة (3-2)؛ ولد سليم رقم (4)؛ بنت مصابة لم تولد بعد؛ ولد مصاب رقم (1)

2-

لأن الذكر يحتاج الى اليل واحد فقط d لكي يصاب بالمرض
اما الانثى ،، ،، اليلين dd وهي ،، ،، وهي حالة نادرة.

ثالثاً: الناعور

مسئول عنه الجين ما فرعتي h

	الأنثى	الذكر
سليمة	$X_H X_H$	
ناقلة	$X_H X_h$	$X_H Y_o$ سليم
مصابة	$X_h X_h$	$X_h Y_o$ مصاب

ملاحظة
- مرض الناعور يؤثر لإناث المصابة بالمرحلة الخنثية أو مرحلة البلوغ عند أول طمثة
- الإناث غير موجودة في المرحلة الجنينية
- الذكور غير موجودة في المرحلة الجنينية

مثال دورات: 2015 ثانية / 2016 أولى

تزوج رجل زمرته O مصاب بمرض الناعور بامرأة زمرتها AB سليمة فإذا علمت أن الجين مرض الناعور h/ الصفة H.

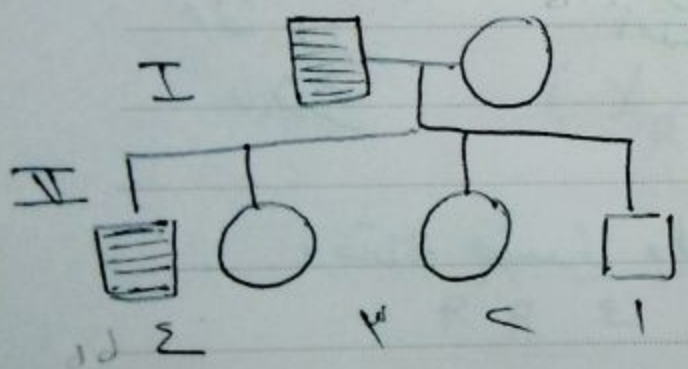
رجل زمرته O مصاب X × امرأة زمرتها AB سليمة

$X X \; I^A I^B$ × $X Y_o \; ii$
H H h

$(I^B X_H \frac{1}{2} + I^A X_H \frac{1}{2}) \times (Y_o i \frac{1}{2} + i X_h \frac{1}{2})$

$I^B i X_H Y_o \frac{1}{4} + I^A i X_H Y_o \frac{1}{4} + I^B i X_H X_h \frac{1}{4} + I^A i X_H X_h \frac{1}{4}$

- $I^B i X_H Y_o \frac{1}{4}$: ولد زمرته B سليم
- $I^A i X_H Y_o \frac{1}{4}$: ولد زمرته A سليم
- $I^B i X_H X_h \frac{1}{4}$: بنت ناقلة زمرتها B
- $I^A i X_H X_h \frac{1}{4}$: بنت ناقلة للمرض زمرتها A



2014 أولى

نستنتج من الولد رقم ٤ أن الأم ناقلة

أم ناقلة X × أب مصاب

$X_H X_h$ × $X_h Y_o$

$(X_H \frac{1}{2} + X_h \frac{1}{2}) \times (X_h \frac{1}{2} + Y_o \frac{1}{2})$

$X_H X_h \frac{1}{4} + X_H Y_o \frac{1}{4} + X_h X_h \frac{1}{4} + X_h Y_o \frac{1}{4}$

- $X_H X_h \frac{1}{4}$: أنثى ناقلة (3-2)
- $X_H Y_o \frac{1}{4}$: ولد سليم رقم 1
- $X_h X_h \frac{1}{4}$: أنثى مصابة تموت في المرحلة الجنينية أو في مرحلة البلوغ عند أول طمثة
- $X_h Y_o \frac{1}{4}$: ولد مصاب رقم 4

وراثة المرتبط بالصبغي Y

وراثة مرض سقوط الشعر على الأذنين

مرض وراثي يصيب الذكور فقط يحمل على الصبغي Y وليس له مقابل على X
مسؤول عنه الجين طافر متنحي ر

	الذكر	الأنثى
لا يحمل حزمة	$X_{o}Y_{R}$	$X_{o}X_{o}$ سليمة (لا تحمل حزمة)
يحمل حزمة	$X_{o}Y_{r}$	

مثال: ص 262

ام ناقلة للمرض لا تحمل حزمة X اب ناقل للمرض له حزمة

$X_{o}Y_{r}\ Aa \times X_{o}X_{o}\ Aa$

$(Y_{r}a\frac{1}{2}+Y_{r}A\frac{1}{2}+X_{o}a\frac{1}{2}+X_{o}A\frac{1}{2}) \times (X_{o}A\frac{1}{2}+X_{o}a\frac{1}{2})$

$X_{o}Y_{r}aa\ \frac{1}{8}+X_{o}Y_{r}Aa\ \frac{1}{8}+X_{oo}Xaa\ \frac{1}{8}+X_{oo}XAa\ \frac{1}{8}$

ولد يحمل حزمة مصاب بالمرض — ولد يحمل ناقل للمرض — انثى لا تحمل حزمة ناقلة للمرض — انثى لا تحمل حزمة سليمة ولا تحمل ناقل للمرض

$X_{o}Y_{r}Aa\ \frac{1}{8}+X_{o}Y_{r}AA\ \frac{1}{8}+X_{oo}XAa\ \frac{1}{8}+X_{oo}XAA\ \frac{1}{8}$

ولد يحمل حزمة ناقل للمرض — ولد يحمل سليم من المرض — انثى لا تحمل ناقلة للمرض — انثى لا تحمل حزمة سليمة ولا تحمل ناقل للمرض

- احتمال ظهور ولد يحمل حزمة سقوط الشعر على الأذن ناقل للمرض هو

$\frac{2}{8}$

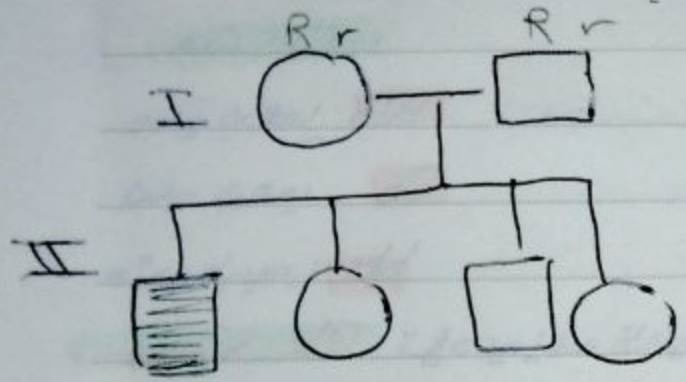
مثال: 1- العامل الأولاد الكلي
2- بعض سرطانات الكلد

الوراثة المرتبطة بالجنس
متريسة

مسؤول عنها اليل طافر متنحي يحمل على الصبغي الجنسي X و Y معاً.

يوجد هنا
ذكر ناقل للمرض

	الذكر	الأنثى
سليم	$X_R Y_R$	$X_R X_R$ سليمة
ناقل	$X_R Y_r$	$X_R X_r$ ناقلة
مصاب	$X_r Y_r$	$X_r X_r$ مصابة



- شجرة النسب التالية توضح مرض عمى الألوان الكلي
فإذا علمت ان اليل المرض r و اليل لصحة R صنف تحليلاً ورائياً فعاصباً

نستنتج من الولد رقم 4 ان الابوين ناقلين للمرض.

اب ناقل X ام ناقلة
$X_R X_r$ x $X_R Y_r$

$(X_R \frac{1}{2} + X_r \frac{1}{2}) \times (X_R \frac{1}{2} + Y_r \frac{1}{2})$

$X_R X_R \frac{1}{4} + X_R X_r \frac{1}{4} + X_R Y_r \frac{1}{4} + X_r Y_r \frac{1}{4}$

بنت سليمة. — بنت ناقلة — ولد ناقل رقم 2 — ولد مصاب رقم 4

البنت 1-3 نظورائي غير محدد

$X_R -$

الصفات المتأثرة بالجنس «هل وراثة عادية «غير مرتبطة بالجنس»

- عند الأغنام

صفة القرون عند الأغنام مسؤول عن ظهورها اليل دارج حامل H

عند الذكور	عند الإناث
HH مع قرون	HH مع قرون
Hh مع قرون	Hh بدون قرون
hh بدون قرون	hh بدون قرون

فسر النمط HH تؤدي إلى ظهور قرون عند الذكور الأغنام وغيابها عند الإناث ؟ دورة

بسبب تأثير الهرمونات الجنسية على عمل الوراثات في كلا الجنسين

عند الإنسان

صفة الصلع الجبهي عند الإنسان مسؤول عن ظهورها اليل دارج حامل B

عند الذكور	عند الإناث
BB صلع جبهي	BB شعر غزير
Bb صلع جبهي	Bb شعر طبيعي
bb شعر طبيعي	bb شعر طبيعي

فسر النمط Bb تؤدي إلى ظهور صلع جبهي عند الذكور وشعر طبيعي عند الإناث ؟

بسبب تأثير الهرمونات الجنسية على عمل الوراثات في كلا الجنسين

حدد موقع
اليل المسؤول عن
ظهور الصلع الجبهي
عند الإنسان
الحل على أحد الصبغيات الجسمية

حدد موقع
أيل المسؤول عن ظهور
القرون عند الأغنام
الحل على الصبغيات الجسمية

278
ص 10

الحل كبش صوفه ناعم بدون قرون x نعجة صوفها خشن بدون قرون

ناعم S
خشن R
قرون H
بدون قرون h

$$Hh \quad RR \quad \times \quad hh \quad SS$$
$$(HR\frac{1}{2} + hR\frac{1}{2}) \times hS\frac{1}{1}$$
$$HhRS\frac{1}{2} + hhRS\frac{1}{2}$$

ذكر بدون قرون متماوج الصوف	ذكر مع قرون متماوج الصوف
أنثى بدون قرون متماوجة الصوف	أنثى بدون قرون متماوجة الصوف

مسألة

تزوج رجل مصاب بالصلع الجبهي امه شعرها خفيف من امرأة شعرها طبيعي ابوها مصاب بالصلع الجبهي

والمطلوب وضع جدول وراثي نتيجة التزاوج بها

الحل رجل مصاب بالصلع الجبهي X امرأة شعرها طبيعي

$$Bb \quad \times \quad BB$$
$$(B\frac{1}{2} + b\frac{1}{2}) \times B\frac{1}{1}$$
$$BB\frac{1}{2} + Bb\frac{1}{2}$$

ذكر مصاب بالصلع الجبهي	ذكر مصاب بالصلع الجبهي
بنت شعرها طبيعي	بنت شعرها خفيف

وقل للقلب سوف تذوق
صبراً فحلك صبر
والله قادر

تكملة أمثلة

ملاحظة هامة
عندما يذكر جنس الأبوين في المسألة ويتبعه بالجنس وقبل صفات على المبعيات الجنسية

مثال 253 م أوك نفس سؤال دورة

الحل ذكر بيضاء كستنائيا الريش X انثى بيضاء كستنائية الريش

$$Z_G W_G \times Z_G Z_g$$

$$(Z_G \frac{1}{2} + W_o \frac{1}{2}) \times (Z_G \frac{1}{2} + Z_g \frac{1}{2})$$

$$Z_G Z_G \frac{1}{4} + Z_G W_o \frac{1}{4} + Z_G Z_g \frac{1}{4} + Z_g W_o \frac{1}{4}$$

ذكر كستنائي | انثى كستنائية اللون | ذكر كستنائي | انثى عادية اللون

2م

ذكر فراشة عثة الغرابة شاهب X انثى طبيعية اللون

$$Z_N W_o \times Z_n Z_n$$

$$(Z_N \frac{1}{2} + W_o \frac{1}{2}) \times (Z_n \frac{1}{1})$$

$$Z_N Z_n \frac{1}{2} + Z_n W_o \frac{1}{2}$$

انثى شاهبة | ذكر طبيعي اللون

مثال يتم التزاوج بين ذكر جراد طويل الجناح l اخضر اللون G مع انثى جراد
قصير الجناح l خضراء اللون G فكانت النتائج من بينها
ذكر جراد طويل الجناح بني اللون g
فإذا علمت أن صفة لون الجسم مرتبطة بالجنس ضع تحليلاً وراثياً بالنتائج

ذكر جراد طويل الجناح اخضر X انثى قصيرة الجناح أخضر

$$X_G X_g ll \times X_G O_o LL$$

$$(X_G l\frac{1}{2} + X_g l\frac{1}{2}) \times (X_G L\frac{1}{2} + L O_o \frac{1}{2})$$

$$X_G O_o Ll\frac{1}{4} + X_g O_o Ll\frac{1}{4}$$

ذكر اخضر طويل الجناح — ذكر بني طويل الجناح

$$X_G X_G Ll\frac{1}{4} + X_G X_g Ll\frac{1}{4}$$

انثى خضراء طويلة الجناح — انثى خضراء طويلة الجناح

مثال تم التهجين بين سلالتين من الابقار الأولى كبيرة الحجم B لونها ابيض W والثانية صغيرة الحجم b لونها اسود M فكانت من بين النتائج ابقار كبيرة الحجم بلون اسود وابيض معاً

1- ماذا الهجونة لكلا الصفتين

2- وضع بجدول وراثيا النتائج

3- من اين تؤخذ النوى عند المتايزة من الابقار عالية الجودة في حالة الحصول على ابقار عالية الجودة

الحل ① دعامات تام الصفة الحجم ودعامات مشترك لصفة لون الجسم

② كبيرة الحجم لونها ابيض X صغيرة لونها اسود

MM bb X WW BB

Mb ½ X WB ½

MW Bb ½

كبيرة الحجم بلون اسود وابيض معاً

③ من المضغة