الوراثة

الدرس الأول

اختر الاجابة الصحيحة:

١	مجموعة من أفراد النوع الواحد تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر، التزاوج فيما بينها يعطي أفراداً تماثل الآباء من حيث الصفة المدروسة							
أ	السلالة الصافية	ب	السلالة الهجينة	ج	التهجين	د	الهجونة	
٢	مجموعة من أفراد النوع الواحد تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر، التزاوج فيما بينها يعطي أفراداً بعضها مماثل للآباء، وبعضها يختلف من حيث الصفة المدروسة.							
أ	السلالة الصافية	ب	الهجونة	ج	السلالة الهجينة	د	جميع ما سبق خطأ	
٣	عملية تزاوج بين سلالتين إما صافيتين، أو هجينتين من نوع واحد، تختلفان بشفع واحد من الصفات الوراثية المتقابلة.							
أ	الهجونة	ب	الهجونة الأحادية	ج	الهجونة الثنائية	د	النظرية الصبغية	
٤	عملية تزاوج بين سلالتين إما صافيتين، أو هجينتين من نوع واحد، تختلفان بشفع واحد أو أكثر من الصفات الوراثية المتقابلة.							
أ	الهجونة الأحادية	ب	الهجونة	ج	الهجونة الثنائية	د	كل ما سبق غلط	
٥	يفترق عاملا الصفة الواحدة عند تشكل الأعراس، ويذهب كل منهما إلى عروس يعود ذلك الى							
أ	قانون مندل الأول	ب	قانون الافتراق	ج	أ+ب	د	الهجونة	
٦	المورثات محمولة على الصبغيات، وتنتقل عبرها من جيل لآخر.							
أ	النظرية الصبغية	ب	الصبغيات	ج	أ+ب	د	المورثات	
٧	دقائق مادية صغيرة تتوضع بصف خطي واحد على طول الصبغي بحيث يكون لكل مورثة موقع محدد وثابت عليه.							
أ	المورثات	ب	الصبغيات	ج	أ+ب	د	كل ما سبق غلط	
٨	عند تكوين الأعراس فإن كل زوج من الأليلات الخاص بصفة وراثية واحدة:							
أ	يفترق	ب	يتحد	ج	يتجمع	د	يتضاعف	
٩	أحد الأنماط الوراثية الآتية يعد هجيناً بالنسبة للصفتين:							
أ	RR bb	ب	rr Bb	ج	Rr BB	د	Rr Bb	
١٠	نحصل على أربعة أنماط من الأعراس إذا كان النمط الوراثي للفرد هو:							
أ	Aabb	ب	AaBb	ج	AaBB	د	aaBb	
١١	إذا كان النمط الوراثي لنصف الجيل الناتج هو: (RR) فإن النمط الوراثي للأبوين هو:							
أ	Rr x rr	ب	Rr x RR	ج	Rr x Rr	د	rr x RR	

التفاسير العلمية:

١- ظهور سلالات وراثية جديدة في الجيل الثاني الثنائية المندلية ؟ لعدم وجود ارتباط بين الصفتين

٢- الأعراس نقية دوماً؟ لأن العروس احادية الصيغة الصبغية فهي تملك عاملاً وراثياً واحداً من عاملي الصفة الواحدة

مسألة (١): أجري التهجين بين كبش أغنام صوفه أبيض (A) وأغنام صوفها أسود (a) فكانت جميع الأغنام الناتجة صوفها أبيض والمطلوب :

١- ما نمط الهجونة؟ رجحان تام لرجحان صفة الصوف الأبيض على الصوف الأسود

٢- وضح بجدول وراثي نتائج هجونه الأباء وافراد الجيل الأول؟

1 - رجحان تام لظهور صفة أحد الأبوين في الجيل الأول .
2 - هجونة الأبوين.

النمط الظاهري للأبوين P	أسود × أبيض
النمط الوراثي للأبوين P	AA × aa
احتمال أعراس للأبوينP	$\frac{1}{1}$ A × $\frac{1}{1}$ a
النمط الوراثي للجيل الأول F1	$\frac{1}{1}$ Aa

هجونة الجيل الأول

النمط الظاهري للجيل الأول	أبيض × أبيض
النمط الوراثي للجيل الأول	Aa × Aa
احتمال أعراس للجيل الأول	$(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}A) \times (\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}A)$
النمط الوراثي للجيل الثاني F2	$\frac{1}{4}$ aa + $\frac{2}{4}$ Aa + $\frac{1}{4}$ AA
النمط الظاهري للجيل الثاني F2	أبيض أبيض أسود (هجين) (صاف)

مسألة (٢) : تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات البازلاء؛ الأول: بذوره صفراء (Y) ملساء (R) والثاني: بذوره خضراء (y) مجعدة (r) فكانت جميع نباتات الجيل الأول ببذور صفراء ملساء؛ والمطلوب: (دورة 2009/2019)

١- ما نمط الهجونة لكل من الصفتين مع التعليل؟
رجحان تام للصفتين؛ لظهور صفتي أحد الأبوين (صفراء ملساء) في جميع أفراد الجيل الأول

٢- اكتب النمط الوراثي للأبوين واحتمالات أعراسهما والنمط الوراثي للجيل الأول؟ ثم اكتب أحتمال اعراس الجيل الأول؟
٣- اكتب الأنماط الوراثية و الظاهرية للجيل الثانية بالصيغة العامة و طريقة شبكة باتيت؟

النمط الظاهري للأبوين (p):	صفراء ملساء × خضراء مجعدة
النمط الوراثي للأبوين (p):	RR YY × rr yy
احتمال أعراس الأبوين(P):	1/1 R Y × 1/1 r y
النمط الوراثي للجيل الأول F1:	1/1 R r Y y
النمط الظاهري للجيل الأول F1:	كلها صفراء ملساء

احتمال أعراس الجيل الأول F1: (1/4 RY +1/4 Ry + 1/4 rY + 1/4 ry)

الحل بالصيغة العامة:

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسب لـ F2
R – Y -	صفراء ملساء	9
R – yy	خضراء ملساء	3
Y - rr	صفراء مجعدة	3
rr yy	خضراء مجعدة	1

فسر : ظهور سلالات وراثية جديدة بالجيل الثاني؟ لعدم وجود ارتباط بين الصفتين

المسألة ٣: أجري التهجين بين سلالتين من نبات البندورة ثمارها كبيرة (b) لا تقاوم الفطر (F) والثانية ثمارها صغيرة (B) وتقاوم الفطر (f) فحصلنا على جيل أول ثماره صغيرة لا تقاوم الفطر. والمطلوب: ١- ما نمط الهجونة للصفتين معاً؟ ٢- ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما المحتملة؟ وما النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول للصفتين معاً؟ ٣- ما الأعراس المحتملة للجيل الأول؟ ٤ – ما الأنماط الوراثية للجيل الثاني بالصيغة العامة؟ وما الأنماط الظاهرية الموافقة لها؟ ١- رجحان تام للصفتين معاً

النمط الظاهري للأبوين (p)	ثمارها كبيرة لا تقاوم الفطر x ثمارها صغيرة وتقاوم الفطر
النمط الوراثي للأبوين (p)	ff BB x FF bb
احتمال أعراس الأبوين (p)	f B $\frac{1}{1}$ x Fb $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول	Bb Ff $\frac{1}{1}$
النمط الظاهري للجيل الأول	100% ثماره صغيرة لا تقاوم الفطر

٢- ما احتمالات أعراس نبات من الجيل الأول ؟

Bb Ff ⟵ (bf $\frac{1}{4}$ + bF $\frac{1}{4}$ BF $\frac{1}{4}$ + B*f* $\frac{1}{4}$)

٣- ($\frac{9}{16}$) (B_ F_) ثمار صغيرة لا تقاوم الفطر + $\frac{3}{16}$ (bb F_ ثمار كبيرة لا تقاوم الفطر)

+ $\frac{3}{16}$ (B_ ff) ثمار صغيرة تقاوم الفطر + $\frac{1}{16}$ (bb ff) ثمار كبيرة وتقاوم الفطر

المسألة ٤: أجري التهجين بين سلالتين من نبات البطاطا الأولى درناتها كبيرة (a)غير مقاومة للمرض (B،)والثانية درناتها صغيرة (A) ومقاومة للمرض (b) فكانت جميع أفراد الجيل الأول (F1) صغيرة الدرنات وغيرمقاومة للمرض، والمطلوب: -١ما نمط هذه الهجونة الثانية؟- -٢ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما احتمال أعراسهما؟- -٣ما النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول؟- -٤ما احتمال الأعراس التي ينتجها الجيل الأول؟- -٥ما الأنماط الوراثية والظاهرية لأفراد الجيل الثاني وفق الصيغة العامة؟

الحل: 1- نمط الهجونة رجحان تام للصفتين.

2- النمط الظاهري للأبوين p: كبيرة غير مقاومة × صغيرة مقاومة

النمط الوراثي للأبوين p: bb AA × BB aa

احتمال أعراس الأبوينP: 1/1 b A × 1/1 B a

3- النمط الوراثي للجيل الأول: 1/1 Aa Bb

4- احتمال أعراس الجيل الأول: (1/4 ab +1/4 aB + 1/4 Ab +1/4 AB)

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة لـ F2
B- A-	صغيرة غير مقاومة	9
B - aa	كبيرة غير مقاومة	3
A-bb	صغيرة مقاومة	3
bb aa	كبيرة مقاومة	1

المسألة ٥: لدى إجراء التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء الأولى طويلة الساق (T)، حمراء الأزهار (R) صفتان راجحتان، والثانية قصيرة الساق (t) بيضاء الأزهار (r) حصلنا على (٥٠٪) من النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار و (٥٠٪) طويلة بيضاء . المطلوب: بين بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة. (دورة 2013 تكميلية)

النمط الظاهري للأبوين (p)	طويل الساق حمراء الأزهار x قصير الساق بيضاء الأزهار
النمط الوراثي للأبوين (p)	r r tt x Rr TT
احتمال أعراس الأبوين (p)	(t r $\frac{1}{1}$) x (RT $\frac{1}{2}$ + r T $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Tt R r $\frac{1}{2}$ + Tt r r $\frac{1}{2}$
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	50% طويلة الساق بيضاء + 50% طويلة الساق حمراء

	الظاهري (تظهر لديه صفتا الأبوين معاً).							
أ	الرجحان التام	ب	الرجحان المشترك	ج	السلالة الهجينة	د	جميع ما سبق خطأ	
٣	حالة يعمل فيها أليل سائد لمورثة أولى على إتمام عمل وظيفي لأليل سائد لمورثة ثانية (هاتان المورثتان غير متقابلتين، و غير مرتبطتين) لإعطاء نمط ظاهري معين لا يستطيع أي من الأليلين إعطاءه بمفرده							
أ	الحجب الراجح	ب	الحجب المتنحي	ج	المورثات المتتامة	د	كل ما سبق غلط	
٤	أليل راجح (A) لمورثة أولى يحجب عمل أليل راجح (B) لمورثة أخرى غير مقابل له، وغير مرتبط معه إذا اجتمعا معاً في فرد واحد أي A>B							
أ	الحجب الراجح	ب	الحجب المتنحي	ج	أ+ب	د	الحجب	
٥	شفع أليلي متنحٍ لمورثة أولى يحجب عمل أليل راجح لمورثة ثانية غير مقابل وغير مرتبط معه إذا اجتمعا معاً في فرد واحد أي aa>B.							
أ	الحجب المتنحي	ب	الحجب الراجح	ج	الصفة الراجحة	د	جميع ما سبق خطأ	
٦	تشمل موقع المورثات المحمولة على الصبغي من حيث ترتيبها والمسافات الفاصلة بينها. ويمكن تحديد ذلك من خلال النسب المئوية للعبور بين المورثات، ومن ثم رسمها.							
أ	الخارطة الوراثية	ب	الصبغيات	ج	أ+ب	د	المورثات	
٧	صفات لها أنماط ظاهرية عديدة متدرجة تختلف عن بعضها بمقادير كمية، وليست نوعية							
أ	الصفات النوعية	ب	الصبغيات	ج	الصفات الكمية	د	كل ما سبق غلط	
٨	في الهجونة الأحادية المندلية نسبة الجيل الثاني:							
أ	3:1	ب	9:3:3:1	ج	12:3:1	د	9:7	
٩	في الحجب الراجح نسبة الجيل الثاني:							
أ	9:3:3:1	ب	12:3:1	ج	9:7	د	2:1	
١٠	في المورثات المميتة نسبة F2:							
أ	2:1	ب	3:1	ج	9:3:3:1	د	9:7	
١١	في المورثات المتتامة تكون نسبة F2 :							
أ	9:7	ب	12:3:1	ج	9:3:3:1	د	9:5:2	
١٢	في الرجحان غير التام و المشترك تكون نسبة F2 :							
أ	9:7	ب	12:3:1	ج	9:3:3:1	د	1:2:1	

ثانياً: اعط تفسيراً علمياً :

١- يعتبر الأليل Y عند الفئران الصفراء متعدد التأثير؟ لأنه مسؤول عن اللون الأصفر، وعن موت الفئران في المرحلة الجنينية في حال تماثل اللواقح (YY)

٢- لإظهار الأنماط من الارتباط عند ذبابة الخل يجب اللجوء إلى التهجين التحليلي وليس إلى التهجين الذاتي لأفراد الجيل الأول ؟ لأن النتائج تكون غير واضحة.

٣- التدرج في لون الجلد، وطول القامة عند الإنسان، ولون بذور القمح، وكمية صباغ الميلانين في القزحية؟ تخضع هذه الصفات إلى تأثير عدد من الأليلات التراكمية الراجحة غير المتقابلة وقد تكون مرتبطة أو غير مرتبطة، والتي تعود لصفة واحدة، وكل أليل راجح منها يضيف تأثيره إلى الأليلات الأخرى بشكل تراكمي، بحيث يتحدد النمط الظاهري بعدد الأليلات التراكمية الراجحة في النمط الوراثي للفرد

مسألة(٩) تم التهجين بين سلالتين من الدجاج الأندلسي الأولى ريشها أسود (B) والثانية ذات ريش أبيض (W) فكان الجيل الأول كله ريش أسود مع أبيض و المطلوب : ((للتدريب ضمن الجلسة))

١- ما نمط الهجونة؟ رجحان مشترك لأنه في الفرد متخالف اللواقح؛ بحيث يعبر كل من الأليلين عن نفسه لتشكيل النمط الظاهري

٢- وضح بجدول وراثي نتائج هجونه الأباء وأفراد الجيل الأول
٣- وضح بجدول وراثي نتائج هجونه ديك من الجيل الأول مع دجاجات ذات ريش أسود.

مسألة (١٠): أجري التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة , الأولى حمراء الأزهار (R) والثانية بيضاء الأزهار (W) فكان الجيل الأول كله وردي الأزهار , و المطلوب : ((للتدريب ضمن الجلسة)

١ - ما نمط هذه الهجونة الأحادية ؟ و لماذا ؟٢- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء و هجونة أفراد الجيل الأول .

٣ - وضح بجدول وراثي نتائج التزاوج بين فرد من الجيل الأول مع فرد أحمر الأزهار .

استنتج: بمقارنة أنماط الهجونة الثلاث من حيث: النمط الظاهري للجيل الأول، ونسب الجيل الثاني أجد:

نمط الهجونة	النمط الظاهري للجيل الأول (متخالف اللواقح)	نسب الأنماط الظاهرية للجيل الثاني
الرجحان التام	صفة أحد الأبوين؛ الذي يحمل صفة الأليل الراجح.	1:3
الرجحان غير التام	صفة وسطاً بين الأبوين.	1:2:1
الرجحان المشترك	صفة كل من الأبوين.	1:2:1

٣- التأثير المتعدد للمورثة الواحدة: وضح بمثال التأثير المتعدد للمورثة الواحدة

يوجد في نبات الشعير Hordium مورثة واحدة تشرف على صفتي كثافة السنابل وطول الفاصلة ، وهما راجحتان على صفتي السنابل قليلة الكثافة وقصر الفاصلة للنبات، وتظهر نتائج التهجين بشكل مماثل للهجونة الأحادية من حيث نسبة الظهور في الجيل الثاني ٣:١

المورثات المميته : ملاحظة لايوجد سلالة صافية متماثلة اللواقح YY للفئران الصفراء و AA للدجاج الزاحف لأنها مورثة مميته تموت بالمراحل الجنينية لذلك عند ورود مسألة الفئران الصفراء نكتب الفأر الأصفر Yy والفأر الرمادي yy أما الدجاج الزاحف Aa والدجاج الطبيعي Aa

المسألة ١١ أوضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين سلالتين من الدجاج الزاحف (A) مع العلم أن مورثة الدجاج الطبيعي a

النمط الظاهري للأبوين p:	دجاج زاحف × دجاج زاحف
النمط الوراثي للأبوين p:	Aa × Aa
احتمال الأعراس للأبوينp:	(1/2 a + 1/2 A) × (1/2 A +1/2 a)
النمط الوراثي للأبناء:	1/4 aa +1/4 Aa +1/4 Aa +1/4 AA
النمط الظاهري للأبناء:	زاحف يموت جنينيا زاحف حي (متخالف) طبيعي حي
النسب الظاهرية للأفراد الحية:	2 : 1

ألاحظ تحول النسبة المندليّة (٣:١) إلى النسبة (٢:١)؛ بسبب موت الأفراد المتماثلة اللواقح (AA) في المرحلة الجنينية.

أستنتج: المورثة المسؤولة عن صفة الزحف لدى الدجاج تمثل حالة خاصة للمورثة ذات التأثير المتعدد.

المسألة ١٢:وضعت فئران في أقفاص التزاوج كما يلي:

- القفص الأول: رمادية x رمادية تعطي فئران كلها رمادية اللون. القفص الثاني: فئران صفراء x فئران صفراء تعطي $\frac{2}{3}$ صفراء اللون + $\frac{1}{3}$ رمادية اللون القفص الثالث: فئران صفراء x فئران رمادية تعطي $\frac{1}{2}$ صفراء + $\frac{1}{2}$ رمادية

١- وضّح بجدول وراثي نتائج هذه الأقفاص.

في الفئران	التزاوج الأول	التزاوج الثاني	التزاوج الثالث
النمط الظاهري للأبوين P	رمادي × رمادي	فئران صفراء × فئران صفراء	أصفر × رمادي
النمط الوراثي للأبوين P	yy × yy	Y y × Y y	yy × Y y
احتمال أعراس الأبوين P	y ١/١ × y ١/١	(Y½ +y½) (Y½ +y½)	y ١/١ × (Y½ +y½)

النمط الوراثي للأفراد الناتجة	yy 1/1	yy ¼ + Yy ½ + YY¼	Yy ½ + yy½
النمط الظاهري للأفراد الناتجة	رمادي	أصفر يموت صفراء رمادي	رمادي أصفر متخالف
النتيجة	كلها تعيش	يموت يعيش يعيش	يعيش يعيش
النسب	١٠٠٪ رمادي	2/3 صفراء + 1/3 رمادي	٥٠ ٪رمادي ٥٠ ٪ أصفر

المسألة ١٣: تم التزاوج بين فأر أصفر (Y) وبره طويل (L) مع فأرة رمادية (y) وبرها قصير (l) فكانت بعض الفئران الناتجة صفراء ووبرها قصير (٢٠١٨تكميلي) ١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين،علماً أنّ صفة اللون تخضع لظاهرة المورثات المميتة والشكل تخضع للرجحان التام؟

النمط الظاهري للأبوين	أصفر اللون وبره طويل x رمادية اللون وبرها قصير
النمط الوراثي لأبوين	ll yy x Ll Yy
الأعراس	$(lY\frac{1}{4} + \frac{1}{4}ly + Ly\frac{1}{4} + \frac{1}{4}LY)$ x $(ly)\frac{1}{1}$
النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول	$(llYy\frac{1}{4} + \frac{1}{4}llyy + Llyy\frac{1}{4} + \frac{1}{4}LlYy)$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الأول	٢٥٪أصفر طويل+٢٥٪رمادي طويل+٢٥٪رمادي قصير+٢٥٪أصفر قصير

2- لماذا يعتبر الأليل Y عند الفئران الصفراء متعدد التأثير.لأنه مسؤول عن اللون الأصفر في حال تخالف اللواقح Yy، وعن موت الفئران في المرحلة الجنينية في حال تماثل اللواقح (YY)

المسألة ١٤: تم التهجين بين سلالة من الدجاج الزاحف (A) ريشها طويل (L) ودجاج طبيعي (a) ريشه قصير (l) فكان من بين النتائج دجاج زاحف ريشه قصير ١- ما نمط هذه الهجونة ٢-وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين ((للتدريب ضمن الجلسة))

المسألة ١٥: أجري التهجين بين سلالتين من نبات الذرة ذات البذور البيضاء، فكان الجيل الأول كل بذوره أرجوانية، ولدى تزاوج أفراد الجيل الأول ظهر في الجيل الثاني9/16 بذور أرجوانية و 7/16 بذور بيضاء. والمطلوب : (دورة ٢٠٢١) تكميلية

1- بين بجدول وراثي الهجونة بين الأبوين؟ ٢-ما احتمالات أعراس الجيل الأول؟

3- ما الأنماط الظاهرية المحتملة في الجيل الثاني؟ وما الأنماط الوراثية المقابلة لها مع النسب الموافقة؟ وضّح ذلك من خلال الصيغة العامة. ١- الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النمط الظاهري للأبوين p:	بذور بيضاء × بذور بيضاء
النمط الوراثي للأبوين p:	AA bb × aa BB
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 A b × 1/1 a B
النمط الوراثي للجيل الأول F1:	1/1 Aa Bb
النمط الظاهري للجيل الأول F1:	100% بذور أرجوانية (فسر) لأن المورثة الراجحة B أتممت عمل المورثة الراجحة A غير مقابلة لها وغير مرتبطة بها

٢-احتمال أعراس الجيل الأول: (1/4 AB + 1/4 Ab + 1/4 aB + 1/4 ab)

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسب الظاهرية لـ F2
A- B-	بذور أرجوانية	9	9
A- bb	بذور بيضاء	3	

B- aa	بذور بيضاء	3	7
aa bb	بذور بيضاء	1	

أستنتج أن نسب الأنماط الظاهرية (7:9) أصبحت غير متوافقة مع النسب المندلية (1:3:3:9).

المسألة ١٦: بتهجين نباتين من الكوسا الأول ثماره بيضاء (W) ونبات آخر ثماره صفراء (Y) كانت ثمار الجيل الأول بيضاء اللون، وبالتزاوج ذاتياً بين نباتات الجيل الأول كانت ثمار الجيل الثاني نسبها: 12/16 بيضاء + 3/16 صفراء + 1/16 خضراء. والمطلوب:

1- بين بجدول وراثي الهجونة بين الأبوين؟ كيف تفسر ظهور اللون الأبيض في ثمار الجيل الأول؟

2- ما احتمالات أعراس الجيل الأول؟

١- ما الأنماط الظاهرية المحتملة في الجيل الثاني؟ وما الأنماط الوراثية المقابلة لها مع النسب الموافقة؟ وضّح ذلك من خلال الصيغة العامة.

1- الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النمط الظاهري للأبوين p:	ثمار صفراء × ثمار بيضاء
النمط الوراثي للأبوين p:	W W yy × ww YY
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 Wy × 1/1 wY
النمط الوراثي للجيل الأولF1:	1/1 W w Yy
النمط الظاهري للجيل الأولF1:	100% ثمار بيضاء

أستنتج: الأليل الراجح (W) للون الأبيض حجب عمل الأليل الراجح (Y) للون الأصفر غير مقابل له، وغير مرتبط معه لدى اجتماعهما في فرد واحد.

2- احتمال أعراس الجيل الأول:

(1/4 w y + 1/4 w Y + 1/4 W y + 1/4 W Y)

3-

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسب الظاهرية لـ F2
W - Y-	ثمار بيضاء	9	12
W - yy	ثمار بيضاء	3	
ww Y-	ثمار صفراء	3	3
ww yy	ثمار خضراء	1	1

3- (W- Y-) 9/16 تعطي ثمارا بيضاء لأنّ الأليل الراجح W حجب عمل الأليل الراجح Y.
(W- yy) 3/16 لأن الثمار ذات الأليل الراجح W لا تمتلك القدرة على تركيب الأنظيم I فتبقى بلون أبيض.
4- النمط الوراثي ww yy: يقوم ww بترميز تركيب الأنظيم I الذي يحول المركب عديم اللون إلى المركب ذو اللون الأخضر. بينما لايقوم الأليلان yy بترميز تركيب الأنظيم II الذي يحول المركب الأخضر إلى المركب الأصفر، لذلك تكون الثمار خضراء.

أستنتج أن نسب الأنماط الظاهرية (1:3:12) أصبحت غير متوافقة مع النسب المندلية (1:3:3:9).

٤- فسر ١٢/١٦ثمار بيضاء و ١/١٦ ثمار خضراء ؟

المسألة١٧: (٢٠٠٧/٢٠١٩)

١- أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من ذبابة الخل طويلة رمادية مع ضامرة سوداء كان الجيل الأول كله طويلاً رمادياً، وضح ذلك بجدول وراثي:

النمط الظاهري للأبوين	جناح طويل رمادي الجسم × جناح ضامر أسود الجسم
النمط الوراثي للأبوين	$\frac{l}{g}\square\square\frac{l}{g} \times \frac{L}{G}\square\square\frac{L}{G}$
احتمال أعراس الأبوين	$\frac{l}{g}\square\ 1/1 \times \frac{L}{G}\square\ 1/1$
النمط الوراثي للجيل الأول	$\frac{L}{G}\square\square\frac{l}{g}\ 1/1$
النمط الظاهري للجيل الأول	جناح طويل رمادي الجسم

٢- وبالتهجين الاختباري بين ذكور الجيل الأول مع إناث الذبابة المتنحي (ضامرة سوداء) حصلنا على جيل أول نصفه طويل رمادي، ونصفه الآخر ضامر أسود، وضح ذلك بجدول وراثي:

النمط الظاهري للأبوين	ذكور طويلة الجناح رمادية × إناث ضامرة الجناح سوداء
النمط الوراثي للأبوين	$\frac{l}{g}\square\square\frac{l}{g} \times \frac{L}{G}\square\square\frac{l}{g}$
احتمال أعراس الأبوين	$\frac{l}{g}\ 1/1 \times \left[\frac{L}{G}\ 1/2 + \frac{l}{g}\ 1/2\right]$
نمط وراثي للأفراد الناتجة	$\frac{l}{g}\square\square\frac{l}{g}\ 1/2 + \frac{L}{G}\square\square\frac{l}{g}\ 1/2$
نمط الظاهري للأفراد الناتجة	٥٠% طويل رمادي ٥٠% ضامر أسود

٣-وبالتهجين الاختباري بين إناث الجيل الأول مع ذكور ذات جناح ضامر وجسم أسود، تم الحصول على جيل أفراده موزعة % ٤١,٥ طويل رمادي، و% ٤١ .ضامر أسود، و% ٨ .طويل أسود، و%٨,٥ ضامر رمادي. وضح ذلك بجدول وراثي

النمط الظاهري للأبوين	إناث طويلة رمادية هجينة × ذكور ضامرة سوداء
النمط الوراثي للأبوين	$\frac{l}{g}\square\square\frac{l}{g} \times \frac{L}{G}\square\square\frac{l}{g}$
أعراس الأبوين	$\frac{l}{g} \times \left\{\frac{l}{G}\square + \frac{L}{g}\square + \frac{l}{g}\square + \frac{L}{G}\square\right\}$
النمط الوراثي للأبناء	$\frac{l}{G}\square\square\frac{l+L}{g\ g}\square\square\frac{l+l}{g\ g}\square\square\frac{l+L}{G\ g}\square\square\frac{l}{g}$
النمط الظاهري للأبناء	طويل رمادي ضامر أسود طويل أسود ضامر رمادي
النسبة:	%41.5 %41.5 %8.5 %8.5
	تراكيب وراثية جديدة نتجت عن العبور سلالات وراثية أبوية

١- ارتباط صفتي شكل الجناح ولون الجسم عند ذبابة الخل هو: ارتباط كامل عند الذكور)لا يحدث عبور)وارتباط جزني عند الإناث، أي يكسر بالعبور.

٢- ظاهرة الارتباط الكامل والجزئي تختلف من كائن إلى آخر سواء أكان نباتاً أم حيواناً.

مسألة ١٨ : تم التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة إحداها بأزهار حمراء (R) طويلة الساق (L) والأخرى بأزهار بيضاء (W) قصيرة الساق (l) فكان الجيل الأول كله بأزهار وردية طويل الساق. والمطلوب:

أ - ما نمط الهجونة لكل من الصفتين؟ ب- ما النمط الوراثي للأبوين وأفراد الجيل الأول؟ج- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول

وردي طويل مع فرد أبيض قصير

الحل: أ - نمط الهجونة: الرجحان غير التام بالنسبة لصفة اللون، رجحان تام لصفة الشكل.
ب - النمط الظاهري للأبوين: حمراء طويلة × بيضاء قصيرة
النمط الوراثي للأبوين: L L R R × I I W W
النمط الوراثي للجيل الأول : L I R W 1/1

ج -

النمط الظاهري للأبوين	وردية طويلة x بيضاء قصيرة
النمط الوراثي للأبوين	I I W W x L I R W
احتمال الأعراس للأبوين	(1/1 IW) (1\4 IW + 1\4 IR +1/4 LW + 1\4 LR)
النمط الوراثي للأفراد الناتجة	1\4 II WW + 1\4 II RW + 1\4 LI WW + 1\4 LI RW
النمط الظاهري	وردية طويلة + بيضاء طويلة + وردية قصيرة + بيضاء قصيرة

مسألة ١٩ ((للتدريب)) تم التزاوج بين سلالتين من خيول البالمينو الأولى لونها أبيض A شعرها طويل L والثانية لونها أحمر B شعرها قصير I كانت جميع الخيول الناتجة سمراء طويلة الشعر ١- مانمط هذه الهجونة للصفتين معاً ٢- اكتب النمط الوراثي للأبوين واحتمالات أعراسهما و النمط الوراثي للجيل الأول ٣-وضح نتائج تزاوج خيل أسمر طويل من الجيل الأول مع خيل أحمر قصير مبيناً نتائج هذه الهجونة بجدول وراثي.

مسألة ٢٠(للتدريب) تم التهجين بين سلالتين من القرع الأولى خضراء G كبيرة الحبة B والثانية صفراء Y صغيرة الحبة b كانت جميع الثمار الناتجة مخططة بالأصفر والأخضر معاً وكبيرة الحبة ١- ما نمط هذه الهجونة للصفتين معاً ٢- اكتب النمط الوراثي للأبوين واحتمالات أعراسهما و النمط الوراثي للجيل الأول ٣- وضح نتائج هجونة فرد من الجيل الأول مخطط كبير الحبة مع ثمار صفراء حبتها صغيرة مبيناً ذلك بجدول وراثي.

مسألة٢١(للتدريب) عند اجراء التزاوج بين سلالتين من خيول البالمينو (Palomino) الأولى ذات لون أحمر (كستنائي) B, والثانية ذات لون أبيض (كريمي) A، كان الجيل الأول كله ذو فرو أصفر ذهبي (أسمر)، والمطلوب:

١- ما نمط هذه الهجونة؟ ولماذا؟٢- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء، وهجونة أفراد الجيل الأول.

مسألة (٢٢) لدى التزاوج بين سلالتين من نبات الكاميليا الأولى أزهارها حمراء R, والثانية ذات أزهار بيضاء W، كان الجيل الأول كله أحمر وأبيض الأزهار (بشكل مختلط) والمطلوب:

١- ما نمط هذه الهجونة؟ ولماذا؟٢- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء، وهجونة أفراد الجيل الأول.

مسألة(٢٣) عند التهجين بين سلالتين من نبات قرع الزينة الأولى ثمارها صفراء (Y) و الثانية ثمارها خضراء (G) كان الجيل الأول جميع نباتاته ذات ثمار مخططة بالأصفر و الأخضر , و المطلوب :

١ - ما نمط هذه الهجونة مع التعليل ؟ ٢-وضح بجدول وراثي هجونة الأبوين و هجونة أفراد الجيل الأول .٣- وضح بجدول وراثي نتائج التزاوج بين فرد من الجيل الأول مع فرد ثماره خضراء

الدرس الثالث

لمعرفة المسألة ان كانت مرتبطة بالجنس أو لا ننظر إلى النتائج ذكر كلمة(ذكور-ذكر/إناث/أنثى) يعني أن المسألة مرتبطة بالجنس وتحل XY0 للذكر و XX للأنثى عند الإنسان و ذبابة الخل و ZZ للذكر و ZW0 للأنثى عند الطيور والفراشات و الأسماك و X0 للذكر و XX للأنثى عند الجراد

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

١	يتحدد الجنس عندها بأعراس الأنثى:							
أ	الانسان	ب	الطيور	ج	الجراد	د	ب+ج	
٢	دور الصبغي Y عند الإنسان هو							
أ	تحديد الذكورة	ب	تحديد الجنس	ج	تحديد الانوثة	د	جميع ما سبق خطأ	
٣	نظام تحديد الجنس عند الإنسان و ذبابة الخل:							
أ	XX-XY	ب	XX-XO	ج	ZZ-ZW	د	ZX-XZ	

٤	نظام تحديد الجنس عند معظم الطيور و الفراشات و الأسماك:							
أ	ZZ-ZW	ب	XX-XO	ج	XX-XY	د	كل ما سبق غلط	
٥	نظام تحديد الجنس عند الجراد:							
أ	XX-XO	ب	ZZ-ZW	ج	XX-XY	د	جميع ما سبق صح	
٦	صفة ظهور القرون و انعدامها عند الأغنام هي صفة:							
أ	مرتبطة بالجنس	ب	متأثرة بالجنس	ج	محمولة على الصبغي X	د	كل ما سبق غلط	
٧	حالة أليلات لصفات جسمية محمولة على الصبغي الجنسي X دون مقابل لها على الصبغي الجنسي Y							
أ	وراثة مرتبطة بالصبغي الجنسي X	ب	وراثة مرتبطة بالصبغي الجنسي Y	ج	XX-XY	د	جميع ما سبق صح	
٨	تكون المورثات المسؤولة عن هذه الصفات محمولة على الصبغيات الجسمية، ولكن النمط الوراثي متخالف اللواقح يعبر عن نفسه بنمط ظاهري عند الذكر مختلف عنه عند الأنثى ويعود ذلك إلى أثر الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين.							
أ	الوراثة المتأثرة بالجنس	ب	الوراثة المرتبطة بالجنس	ج	محمولة على الصبغي X	د	كل ما سبق غلط	

ثانياً: اعط تفسيراً علمياً :

أ – النمط الوراثي Hh يسبب ظهور القرون عند ذكور الأغنام وانعدامها عند الإناث؟ لأن الأليل الراجح H المسؤول عن تشكيل القرون راجح على الاليل h عند الذكور ومتنح عند الاناث بسبب أثر الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين.

ب – تكون انثى ذبابة الخل بيضاء العيون متماثلة اللواقح دوماً. لأن صفة لون العيون البيضاء صفة متنحية.

ج- أعراس الذكر هي التي تحدد الجنس عند الإنسان (فسر)؟ لوجود نمطين من الأعراس $n = 22A + Y$ $n = 22A + X$

مسألة ٢١: أجري التهجين بين ذكور ذبابة الخل عيونها حمراء (R) وإناث عيونها بيضاء (r) متماثلة اللواقح فنتجت ذكور عيونها بيضاء وإناث حمراء والمطلوب: (دورة ٢٠٠٥-٢٠١١)

١- فسر ظهور النتائج السابقة ؟ مورثة لون العيون صفة مرتبطة بالجنس محمولة على جزء من الصبغي (X) وليس لها أليل مقابل على الصبغي الجنسي (Y).

٢- ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما احتمال أعراس كل منهما؟

١- ما الأنماط الوراثية لكل من الذكور والإناث الناتجة؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	ذكور ذبابة خل عيون حمراء x إناث ذبابة خل عيونها بيضاء
النمط الوراثي للأبوين(p)	$X_{(R)}\ Y_{(0)}$ x $X_{(r)}\ X_{(r)}$
احتمال أعراس الأبوين(p)	$(X_{(R)}\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\ Y_{(0)})$ x $(X_{(r)}\ \frac{1}{1})$
النمط الوراثي للجيل الأول(F1)	$\frac{1}{2}\ X_{(r)}\ Y_{(0)}$ + $X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{2}$
النمط الظاهري للجيل الأول(F1)	50% ذكور أبيض العيون + 50 % إناث حمراء العيون

٢-أجري التزاوج بين الذكور والإناث الناتجة, فما الأنماط الوراثية والظاهرية للذكور والإناث عن هذا التزاوج؟

النمط الظاهري للجيل الأول	ذكور أبيض العيون x إناث حمراء العيون
النمط الوراثي للجيل الأول	$X_{(r)}\ Y_{(0)}$ x $X_{(R)}\ X_{(r)}$
الأعراس	$(X_{(r)}\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\ Y_{(0)})$ $(X_{(R)}\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2})\ X_{(r)}$
النمط الوراثي لأفراد الجيل الثاني (F2)	$\frac{1}{4}\ X_{(r)}\ Y_{(0)} + X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4} + X_{(R)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\ X_{(r)}\ X_{(r)}$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الثاني (F2)	25 % ذكور بعيون بيضاء + %25 إناث بعيون حمراء + % 25 ذكور بعيون حمراء + %25 إناث بعيون بيضاء

المسألة (٢٢)(للتدريب) اجري التهجين بين ذكر ذبابة الخل أحمر العينين (R) جناحه طويل (L) من انثى بيضاء العيون (r) جناحها قصير (l) فكانت جميع الذكور بيضاء ومنها جناحها قصير والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة؟

المسألة (٢٣):

تم التهجين بين ذكر ببغاء يحمل صفة اللون الكستنائي (G) للريش (صفة راجحة)، مع أنثى كستنائية (G), كان بين الأفراد الناتجة ذكور عادية .والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	أنثى كستنائية لون الريش	x	ذكر ذو ريش بلون كستنائي
النمط الوراثي للأبوين (p)	$Z_{(G)}\ W_{(0)}$	x	$Z_{(G)}\ Z_{(g)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(Z_{(G)}\ \frac{1}{2} + W_{(0)}\ \frac{1}{2})$	x	$(Z_{(g)}\ \frac{1}{2} + Z_{(G)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي ل(F1)	$Z_{(G)}W_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $Z_{(G)}Z_{(g)}\ \frac{1}{4}$ + $Z_{(g)}W_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $Z_{(G)}Z_{(G)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري ل (F1)	% 25 كستنائية + % 25 ذكور كستنائية + %25 إناث عادية + %25 إناث ذكور كستنائية		

٢- كيف تفسر هذه النتائج؟

لتفسير النتائج نجد أنّ مورثة لون الريش محمولة على جزء من الصبغي (Z) وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (W)

المسألة (٢٤): تم تهجين بين ذكر فراشة عثة الغراب شاحب اللون n مع أنثى طبيعية اللون N فكانت جميع الذكور طبيعية اللون وجميع الإناث شاحبة اللون.

المطلوب :١- ما نمط الهجونة؟ ٢- ضع تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة؟ ٣- كيف تفسر هذه النتائج ؟ ٤-وضح نتائج هجونة افراد الجيل الأول (للتدريب)

١- نمط الهجونة: رجحان تام

2.

النمط الظاهري للأبوين	أنثى طبيعية اللون X ذكر شاحب اللون
النمط الوراثي للأبوين	Z_nZ_n X Z_NW_0
احتمال أعراس الأبوين	((1/1 Z_n) X (1/2 Z_N + 1/2 W_0))
النمط الوراثي للأبناء	$1/4Z_NZ_n + 1/4Z_nW_0$
النمط الظاهري للأبناء	إناث شاحبة + ذكور عادية

3. تفسّر هذه النتائج لأنّ أليل اللون محمول على الصبغي الجنسي Z ولا مقابل له على الصبغي الجنسي W.

الوراثة المتأثرة بالجنس

مثال : صفة ظهور القرون و انعدامها عند الأغنام. حدد موقع مورثة القرون عند الغنم؟ محمولة على أحد الصبغيات الجسمية

الأليل H المسبب لظهور القرون عند الأغنام يكون راجحاً عند الذكور على الأليل h الذي يسبب غياب القرون ومتنحياً عند الإناث كما يظهر الجدول الآتي :

النمط الوراثي	النمط الظاهري للذكور	النمط الظاهري للإناث
HH	مع قرون	مع قرون
hh	بدون قرون	بدون قرون
Hh	مع قرون	بدون قرون

المسألة (٢٥): تم تهجين بين كبش أغنام صوفه ناعم(S) وليس له قرون ، مع نعجة صوفها خشن(R) وليس لها قرون ، فكان من بين الأفراد الناتجة ذكر صوفه متماوج وله قرون وأنثى صوفها متماوج وليس لها قرون.

المطلوب : إذا علمتَ أن الصفتين غير مرتبطتين ضع تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة أليل ظهور القرون Hوأليل غياب القرونh

الحل:

النمط الظاهري للأبوين	ذكر صوف ناعم بلا قرون X أنثى صوف خشن بلا قرون
النمط الوراثي للأبوين	Hh RR X hh SS
احتمال الأعراس	(1/2 HR + 1/2 h R) X 1/1 hS
النمط الوراثي للأبناء	1/2 Hh RS + 1/2 hh RS
النمط الوراثي للأبناء	1/2 صوف متموج و بلا قرون +1/2صوف متموج لكلا الجنسين (بقرون للذكور ، بلا قرون للإناث)

الدرس الرابع (الوراثة عند الانسان)

ماهي الصعوبات التي تواجه دراسة الوراثة عند الإنسان؟

١-الإنسان غير خاضع للتجريب ٢- لا يمكن عزل سلالات أبوية صافية٣- قلّة عدد الأفراد في الأسرة ٤- طول عمر الإنسان.

لذلك نلجأ إلى ما يعرف بشجرة النسب : وهو مخطط يبيّن توارث صفة ما بين أفراد أسرة معينة.

المخطط استعمال مجموعة من

والمصطلحات كما هو مبيّن في

يتم في

الرموز

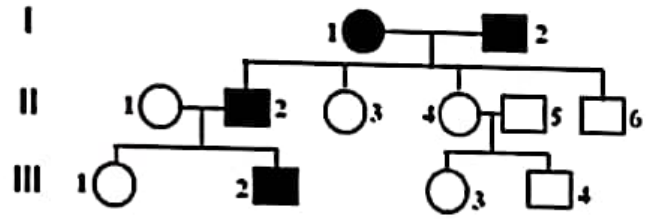
الجدول الآتي

:

الرمز	
الأنثى	
أنثى	I
أنثى ناقلة	II

تمرين: اعتماداً على بيانات الشجرة هل أليل المرض راجح أم متنح ؟ فسّر إجابتك.

الجواب: ١- أليل المرض هو أليل راجح لظهور صفة المرض في الأبوين متخالفي اللواقح ووجود أبناء غير مصابين.



2- النمط الوراثي لـ I_1 هو Hh، والنمط الوراثي لـ I_2هو Hh والنمط الوراثي لـ II_3 هو hh

ة: جميع الإنسان رجحان تام المنجلي رجحان

مسائل عدا الدم مشترك

أولاً: الوراثة المندلية:

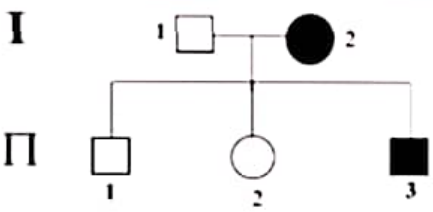
مرض هنتغتون :يتبع هذا المرض نمط الرجحان التام. حدد موقع اليل مرض هنتنغتون (محمولاً على أحد صبغيات الشفع الرابع)

يسبب هذا المرض أليلاً راجحاً طافراً (H) ومن أعراض هذا المرض١- اضطرابات حركية على شكل حركات مفاجئة و غيرمتناسقة٢- اضطرابات بالذاكرة يظهر هذا المرض نحو سن40 سنة.

ماذا ينتج عن : تأثير مرض هنتغتون على العصبونات؟ تصبح فائقة الحساسية للناقل العصبي غلوتامات مما يؤدي إلى تهتك في هذه العصبونات. وبذلك يكون لدينا الأنماط الآتية:

النمط الوراثي	HH	Hh	hh
النمط الظاهري	مصاب	مصاب	سليم

ملاحظة: لحل شجرة نسب هنتغتون ننظر الى الأبناء ظهور أي ابن سليم هذا يعني أن أي من الأبوين إن كان مصاب سيكون نمطه الوراثي (Hh)



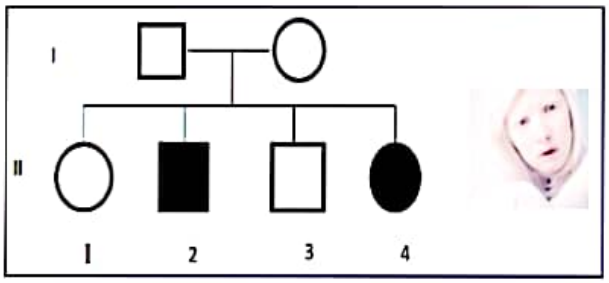
مسألة ٢٦: لديك شجرة النسب المجاورة تبيّن توارث مرض هنتغتون و المطلوب : ضع تحليلاً وراثياً لها.

من البنت (٢) والصبي (١) نستنتج أن الأم متخالفة اللواقح

النمط الظاهري للأبوين	الأب سليم	x	الأم مصابة
النمط الوراثي للأبوين	hh		Hh
احتمالات الأعراس	$\frac{1}{1}h$	x	$(\frac{1}{2}h + \frac{1}{2}H)$
النمط الوراثي للأبناء	$\frac{1}{2}Hh$	+	$\frac{1}{2}hh$
النمط الظاهري للأبناء	مصاب		سليم

الأولاد	الصبي ٣	الصبي ١/ البنت ٢

المسألة ٢٧: تمثل شجرة النسب المجاورة توريث حالة المهق لإحدى الأسر



والمطلوب. ١- هل صفة المهق راجحة أم متنحية ؟ علل إجابتك. صفة المهق متنحية لأن الأبويين غير مصابين وظهرت صفة المهق في بعض الأفراد الناتجة لذلك تعتبر متنحية

٢- هل وراثة هذه الصفة مرتبطة بالصبغي الجنسي X ؟ علّل إجابتك؟ هذه الوراثة ليست مرتبطة بالصبغي الجنسي X لأنها لو كانت مرتبطة بالصبغي الجنسي X لما كان الأب حامل للصفة وإنما مصاب.

٣- بفرض أليل الصفة المدروسة (a) والأليل المقابل (A) اكتب الأنماط الوراثية للأفراد I1 , I2 , II3 , II 2 :

الحل: من الصبي 2 والبنت 4 نستنتج أنّ الأبوين متخالفا اللواقح

النمط الوراثي لـ I_1 هو Aa والنمط الوراثي لـ I_2هو Aa

النمط الوراثي لـ II_1 هو (-A) نمط وراثي غير محدد إما سليم أو عادي ناقل لمرض المهق.

النمط الوراثي لـ II_2 هو aa

فقر الدم المنجلي : رجحان مشترك

أليل طبيعي راجح N : (Normal)يسبب إنتاج خضاب دم طبيعي ، تكون الكريات الحمراء طبيعية.

أليل طافر راجح S : (Sickle)يسبب إنتاج خضاب دم منجلي، تكون الكريات الحمراء منجلية الشكل لا تنقل الأوكسجين بشكل جيد ، وتكون مرونتها قليلة، يمكن أن تسد المنطقة الوريدية من الشعريات الدموية عندما تمر فيها.

العلاقة بين الأليل Nو الأليل Sعلاقة رجحان مشترك، وبالتالي يكون لدينا ثلاثة أنماط وراثية تحدد ثلاثة أنماط ظاهرية كما يأتي:

النمط الوراثي	النمط الظاهري
NN	خضاب دم طبيعي
SS	خضاب دم منجلي غالباً مميت في مرحلة الطفولة.
NS	له صفة الخلايا المنجلية حيث يوجد نوعان من كريات الدم الطبيعية والمنجلية

النمط الوراثي NS (الفرد متخالف اللواقح) يحمل في كل كريه من كرياته الحمراء نمطي الخضاب معاً الطبيعي والمنجلي. (نصف كمية الخضاب في كل كرية طبيعي ونصفه الآخر منجلي)

مسألة (٢٨):تزوج رجل لا يبدو عليه الإصابة بفقر الدم المنجلي من امرأة لا تبدو مصابة بفقر الدم المنجلي، فأنجبا طفلاً مصاباً بفقر الدم المنجلي.

المطلوب:

١- ما النمط الوراثي للأبوين؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء الناتجة عن هذا التزاوج .

النمط الظاهري للأبوين(p)	أب له صفة الخلايا المنجلية x أم لها صفة الخلايا المنجلية
النمط الوراثي للأبوين (p)	NS x NS
احتمال أعراس الأبوين	$(N\ \frac{1}{2} + S\ \frac{1}{2})$ x $(N\ \frac{1}{2} + S\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء:	$NN\ \frac{1}{4}$ + $NS\ \frac{1}{4}$ $NS\ \frac{1}{4}$ + $SS\ \frac{1}{4}$
النمط الظاهري للأبناء:	25% مصابين + 50%لهم الصفة المنجلية + 25% سليمين

النمط الظاهري	النمط الوراثي	مولدات الضد على سطح الكريات الحمراء
زمرة دم A	$I^A I^A$ - $I^A i$	A

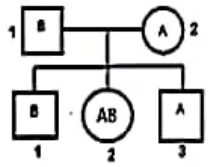
زمرة دم B	$I^B I^B$ - $I^B i$	B
زمرة دم O	$i\ i$	لا يوجد مولد ضد
زمرة دم AB	$I^A I^B$	A وB

ما علاقة الرجحان بين الأليلين (NN) و (SS) ولماذا؟ هي رجحان مشترك متساوي لأن كل اليل من اليلي خضاب الدم عبر عن نمطه الظاهري فظهر بكل كرية حمراء نوعين من خضاب الدم (طبيعي ومنجلي)

في النمط AB توجد حالة رجحان مشترك بين الأليلين A وb معاً بحيث عبر كل منهما عن نفسه ظاهرياً

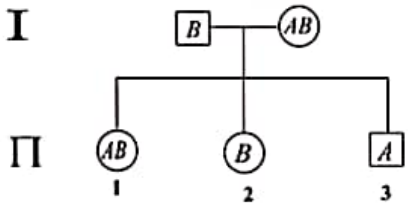
تعود وراثة زمر الد م عند الإنسان إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة ، حيث يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليلين في حوض مورثات الجماعة البشرية ولكن الفرد الواحد لا يملك سوى أليلين منها فقط. وهذه الأليلات نشأت بفعل الطفرات التي حدثت على ذات الموقع المورثي.

المسألة الثانية: لديك شجرة النسب الآتية لتوريث زمر الدم.
ضع تحليلا وراثيا لها.
من الذكر 1 والذكر 3 نستنتج أن الأبوين متخالفا اللواقح



النمط الظاهري للأبوين (P):	أب زمرة A × أم زمرة B
النمط الوراثي للأبوين (P):	$I^B i \times I^A i$
احتمال أعراس الأبوين (P):	$\left(\frac{1}{2}I^B+\frac{1}{2}i\right)\times\left(\frac{1}{2}I^A+\frac{1}{2}i\right)$
النمط الوراثي للأبناء:	$\frac{1}{4}I^B i+\frac{1}{4}I^A I^B+\frac{1}{4}I^A i+\frac{1}{4}ii$
النمط الظاهري للأبناء:	زمرة O زمرة A زمرة AB زمرة B
تحديد الأولاد:	لما يولد بعد الصبي 3 البنت 2 الصبي 1

تطبيق: لديك شجرة النسب الآتية: ضع تحليلاً وراثياً لها.



من الصبي الثالث نستنتج: أن الأب متخالف اللواقح.

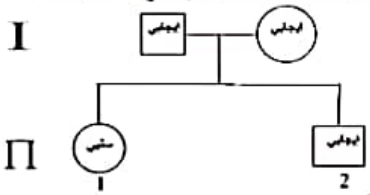
النمط الظاهري للأبوين:	الأم زمرتها AB	×	الأب زمرته B	
النمط الوراثي للأبوين:	$I^A I^B$	×	$I'' i$	
احتمال أعراس الأبوين:	$(I^A\frac{1}{2}+I''\frac{1}{2})$	×	$(I''\frac{1}{2}+i\frac{1}{2})$	
النمط الوراثي للأبناء:	$I^A I''\frac{1}{4}+I^A i\frac{1}{4}+I''I''\frac{1}{4}+I'' i\frac{1}{4}$			
النمط الظاهري للأبناء:	AB	A	B	B
الأولاد:	البنت 1	الصبي 3	البنت2 نمطها الوراثي I'' غير محدد	

وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس)

يوجد لهذه الصفة نمطان من الأليلات المتعددة المتقابلة

النمط الوراثي	النمط الظاهري
Rr أو RR	إيجابي الريزوس أو (Rh^+)
r r	سلبي الريزوس أو (Rh^-)

تطبيق: لديك شجرة النسب الآتية بالنسبة لعامل (Rh)، ضع تحليلا وراثيا لها.



من البنت (1) تبين أن الأبوين متخالفا اللواقح (Rr).

النمط الظاهري للأبوين:	أم إيجابية الريزوس (Rh^+)	×	أب إيجابي الريزوس (Rh^+)
النمط الوراثي للأبوين:	Rr	×	Rr
احتمال أعراس الأبوين:	$(r\frac{1}{2}+R\frac{1}{2})$	×	$(r\frac{1}{2}+R\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء:	$rr\frac{1}{4}+Rr\frac{1}{4}+Rr\frac{1}{4}+RR\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء:	إيجابي (Rh^+)	إيجابي (Rh^+)	إيجابي (Rh^+)	سلبي (Rh^-)
الأولاد:	الصبي الثاني نمطه الوراثي غير محدد Rr			البنت 1

المسألة ٣٢ تزوج رجل زمرته الدموية(O) إيجابي عامل الريزوس من امرأة زمرتها الدموية (B) سلبي عامل الريزوس فأنجبا أطفالاً أحدهم زمرته الدموية (O) سلبي الريزوس . المطلوب: دورة ٢٠٢١ ((للتدريب))

١- ما نمط الهجونة؟ رجحان تام للصفتين معاً

٢- ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبوين ؟ و لأعراسهما المحتملة ؟

٣- ما النمط الوراثي للطفل السابق ؟ و ما احتمالات أعراسه ؟ وما احتمال ولادته لهذه الأسرة؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	
النمط الوراثي للأبوين (p)	
احتمال أعراس الأبوين	
النمط الوراثي للأبناء:	
النمط الظاهري للأبناء:	

الوراثة

والجنس : الوراثة المرتبطة بالصبغيات الجنسية : مورثات لصفات جسمية محمولة على جزء من الصبغي الجنسي Xوليس لها مقابل على الصبغي الجنسيY

1- مرض الكساح المقاوم للفيتامين D :يسببه أليل طافر (R) وهو محمول على الصبغي الجنسي Xويتصف بأنه راجحة.وبذلك يكون لدينا الحالات الآتية **((لحل مسائل الكساح ننظر الى الأبناء ظهور أي ذكر سليم هذا يعني أن الام المصابة ستكون متخالفة اللواقح))**

الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
الذكر	$X_{(R)}\ Y_{(0)}$	مصاب
	$X_{(r)}\ Y_{(0)}$	سليم
الأنثى	$X_{(R)}\ X_{(R)}$	مصابة
	$X_{(R)}\ X_{(r)}$	مصابة
	$X_{(r)}\ X_{(r)}$	سليمة

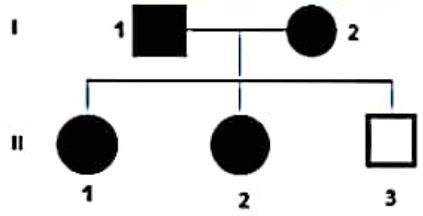
من الأمراض الوراثية المرتبطة بالصبغي X وتحل XY للذكر و XX للأنثى

١- وراثة مرض عمى الألوان.
٢- مرض حمى الفول.
٣- مرض الضمور العضلي.
٤- مرض تصلب مشيمية العين.
٥- العشا الليلي
٦- الناعور

جميع هذه الأمراض ننظر الى الأبناء ظهور أي ابن مصاب هذا يعني أن الأم حصراً ناقلة للمرض أي متخالفة اللواقح

أحلّل وأطبّق.

مسألة: لديك شجرة النسب الآتية لتوريث مرض الكساح المقاوم للفيتامين D، ضع تحليلاً وراثيا لها.



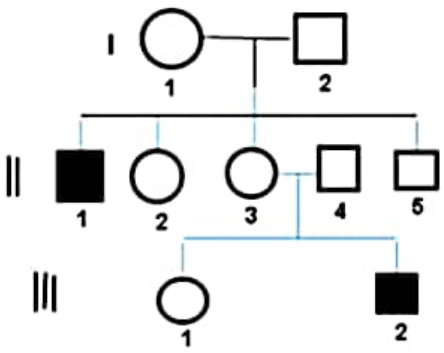
الحلّ:

من الصبي (3) نستنتج أنّ الأمّ متخالفة اللواقح X_RX_r

النمط الظاهري للأبوين	الأم مصابة × الأب مصاب
النمط الوراثي للأبوين	$X_RY_o \times X_RX_r$
احتمالات الأعراس	$(X_R½ + Y_o½) \times (X_R½ + X_r½)$
النمط الوراثي للأبناء	$X_RX_R¼ + X_RX_r¼ + X_RY_o¼ + X_rY_o¼$
النمط الظاهري للأبناء	ذكر سليم ذكر مصاب أنثى مصابة أنثى مصابة
الأولاد وفقاً للشجرة الموضحة	الصبي 3 لمّا يولد بعد البنتان المصابات 1 و2 نمطهما الوراثي غير محدد

المسألة٣٣

مرض الناعور أليل المرض h ((أما باقي الأمراض سيكون لها نفس الحالات أدناه مع تغير رمز أليل المرض فقط يعني دالتون d الفوال f الضمور العضلي m .....))



الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
الذكر	$X_{(h)}\ Y_{(0)}$	مصاب
	$X_{(H)}\ Y_{(0)}$	سليم
الأنثى	$X_{(h)}\ X_{(h)}$	مصابة
	$X_{(H)}\ X_{(h)}$	ناقلة
	$X_{(H)}\ X_{(H)}$	سليمة

مسألة (٣٤): إذا علمت أن المخطط جانباً يمثل شجرة نسب لتوريث مرض

الناعور المرتبط بالجنس بفرض أليلي الصفة H / h

المطلوب:

١- هل أليل المرض راجح أم متنح؟ ولماذا؟ ٢- حدد موقع الصبغي الجنسي الحامل لأليل المرض علل إجابتك.

٣- أستنتج الأنماط الوراثية للأفراد I1, I2 , II3 , III3

الحل :

١- بما أن الأبوين غيرمصابين وظهرت الصفة في بعض الأفراد فهي صفة متنحية.

٢-الأليل محمول على الصبغي الجنسي X وليس له مقابل على الصبغي الجنسيYبدليل ظهورذكورسليمة وذكور مصابة في أبناءالجيل

النمط الوراثي لـ : I_1 هو X_HX_h ، I_2هو X_HY ، II_3 هو X_hY ، III_3 غير محدد : $X_HX_{(-)}$.

ملاحظة: الإناث المصابة بالناعور حصرا تموت في المرحلة الجنينية غالباً وفي حالات نادرة تصل على سن البلوغ وتموت عند أول طمث.

المسألة ٣٥: زوج رجل زمرته الدموية (AB) ومصاب بمرض الناعور بامرأة زمرتها (O) وسليمة من المرض فإذا علمت أن أليل (H) راجح على أليل المرض (h) وهما مرتبطان بالجنس. والمطلوب : ١- ما الأنماط الوراثية والظاهرية لكل من الأبوين وأعراسهما؟ ٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية المحتملة للأبناء؟

النمط الظاهري للأبوين	رجل زمرته (AB) مصاب بالناعور x امرأة زمرتها (O) سليمة
النمط الوراثي للأبوين	$(X_{(H)}\ X_{(H)}\ ii)$ x $(X_{(h)}\ Y_{(0)}\ I^AI^B)$
احتمال أعراس الأبوين	$(X_{(H)}\ \frac{1}{1})$ xi $(X_{(h)}\ I^A\frac{1}{4} + X_{(h)}\ I^B\frac{1}{4} + Y_{(0)}\ I^A\frac{1}{4} + Y_{(0)}\ I^B\frac{1}{4})$
النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول(F1)	$X_{(H)}\ X_{(h)}\ I^A\ i\frac{1}{4} + X_{(H)}\ Y_{(0)}\ I^A\ i\ \frac{1}{4} + X_{(H)}\ X_{(h)}\ I^B\ i\frac{1}{4} + X_{(H)}\ Y_{(0)}\ I^B\ i\ \frac{1}{4}$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الأول (F1)	25%ذكوربزمرة (B) وسليمين من الناعور+ 25% أناث بزمرة (B) وناقلات للناعور+ 25%ذكوربزمرة (A) وسليمين من الناعور+ 25% أناث بزمرة (A) وناقلات للناعور.

المسألة ٣٦: تزوج رجل سليم من مرض الضمور العضلي وزمرته الدموية (A) من فتاة لا تظهر عليها علائم المرض وزمرتها الدموية (B) فأنجبا ذكراً مصاباً بالمرض وزمرته الدموية (O) والمطلوب : ١- ما النمط الوراثي للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟

٢- ما احتمال أنجاب ذكر مصاب بالمرض وزمرته الدموية (AB) من بين الأبناء؟ إذا علمت أن أليل الضمور العضلي (m) وأليل الصحة (M)

النمط الظاهري للأبوين (p)	رجل سليم من الضمور العضلي بزمرة (A) X فتاة لا تظهر عليها علائم المرض وزمرتها (B)
النمط الوراثي للأبوين (p)	$I^B\ i\ X_{(M)}\ X_{(m)}$ x $I^A\ i\ X_{(M)}\ Y_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$I^B\ X_{(M)}$ x $I^A\ X_{(M)}\frac{1}{4} + i\ X_{(M)}\frac{1}{4} + I^A\ Y_{(0)}\frac{1}{4} + i\ Y_{(0)}\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4} + i\ X_{(M)}\frac{1}{4} + I^B\ X_{(m)}\frac{1}{4} + i\ X_{(m)}\frac{1}{4}$

الأعراس	$\frac{1}{4}i\ Y_{(0)}$	$I^A\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}i\ X_{(M)}$	$\frac{1}{4}I^A\ X_{(M)}$
$\frac{1}{4}i\ X_{(m)}$	$ii\ X_{(m)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر مصاب بزمرة O	$\frac{1}{16}I^Ai\ X_{(m)}\ Y_{(0)}$ ذكر مصاب بزمرة A	$\frac{1}{16}ii\ X_{(M)}\ X_{(m)}$ أنثى ناقلة بزمرة O	$\frac{1}{16}I^Ai\ X_{(M)}\ X_{(m)}$ أنثى ناقلة بزمرة A
$\frac{1}{4}I^B\ X_{(m)}$	$\frac{1}{16}I^Bi\ X_{(m)}\ Y_{(0)}$ ذكر مصاب بزمرة B	$\frac{1}{16}I^AI^B\ X_{(m)}\ Y_{(0)}$ ذكر مصاب بزمرة AB	$\frac{1}{16}I^Bi\ X_{(M)}\ X_{(m)}$ أنثى ناقلة بزمرة B	$\frac{1}{16}I^AI^B\ X_{(M)}\ X_{(m)}$ أنثى ناقلة بزمرة AB
$\frac{1}{4}i\ X_{(M)}$	$\frac{1}{16}ii\ X_{(M)}\ Y_{(0)}$ ذكر سليم بزمرة O	$\frac{1}{16}I^Ai\ X_{(M)}\ Y_{(0)}$ ذكر سليم بزمرة A	$\frac{1}{16}ii\ X_{(M)}\ X_{(M)}$ أنثى سليمة بزمرة O	$\frac{1}{16}I^Ai\ X_{(M)}\ X_{(M)}$ أنثى سليمة بزمرة A
$I^B X_{(M)}\ \frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}I^Bi\ X_{(M)}\ Y_{(0)}$ ذكر سليم بزمرة B	$\frac{1}{16}I^AI^B\ X_{(M)}\ Y_{(0)}$ ذكر سليم بزمرة AB	$\frac{1}{16}I^Bi\ X_{(M)}\ X_{(M)}$ أنثى سليمة بزمرة B	$\frac{1}{16}I^AI^B\ X_{(M)}\ X_{(M)}$ أنثى سليمة بزمرة AB

٢- احتمال أنجاب ذكر مصاب بالمرض وزمرته الدموية (AB) هو $\frac{1}{16}I^AI^B\ X_{(m)}\ Y_{(0)}$

ثانيا: الوراثة المرتبطة بالصبغيY :

وتعود إلى مورثات محمولة على الصبغي الجنسيYدون مقابل لهاعلى الصبغي الجنسي X

مثال:**وراثة حزمة شعر على حافة صيوان الأذن:** (حدد موقع)

أ-الأب الحامل للصفة يورثها إلى جميع أبنائه الذكور. لأن المورثة المسؤولة عن هذه الصفة محمولة على الصبغي الجنسي Y الموجود لدى الذكور فقط.

ب-لا توجد إناث تملك حزمة شعر على صيوان الأذن. لأن المورثة المسؤولة عن هذه الصفة محمولة على الصبغي الجنسي Y والأنثى لا تملك هذا الصبغي.

المسألة ٣٧:

تزوج رجل عادي المظهر (A) ويملك حزمة شعر زائدة (r) على حافة صيوان الأذن ، بامرأة عادية المظهر (A) فولد لهما عدة أطفال أحدهم ذكر مظهره عادي ويملك حزمة شعر زائدة على حافة صيوان الأذن وأخرى أنثى مهقاء (a)ولا تملك حزمة شعر على حافة صيوان الأذن.

المطلوب:

1- ما الأنماط الوراثية لكلّ من الأبوين ؟ وما احتمالات أعراس كل منهما ؟

٢- ما الأنماط الوراثية لكلّ من الأولاد الذكور و الإناث ؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟

٣- ما احتمال ولادة طفل ذكر أمهق ويملك حزمة شعر زائدة على حافة صيوان الأذن لهذه الأسرة؟

النمط الظاهري للأبوين:	أب له حزمة شعر عادي ناقل × أم لا تمتلك حزمة شعر عادية ناقلة للمهق
النمط الوراثي للأبوين:	$AaX_0X_0 \times AaX_0Y_r$
احتمال أعراس الأبوين:	$\left(\frac{1}{2}AX_0 + \frac{1}{2}aX_0\right) \times \left(\frac{1}{4}AX_0 + \frac{1}{4}AY_r + \frac{1}{4}aX_0 + \frac{1}{4}aY_r\right)$
النمط الوراثي والظاهري للأبناء:	$\frac{1}{8}AAX_0X_0 + \frac{1}{8}AAX_0Y_r + \frac{1}{8}AaX_0X_0 + \frac{1}{8}AaX_0Y_r$
	ذكر لديه حزمة شعر عادي -أنثى عادية -ذكر لديه حزمة شعر عادي +أنثى لا تمتلك حزمو شعر سليمة
	$+\frac{1}{8}AaX_0X_0 + \frac{1}{8}AaX_0Y_r + \frac{1}{8}aaX_0X_0 + \frac{1}{8}aaX_0Y_r$
	ذكر له حزمة شعر أمهق + أنثى لا تمتلك حزمة شعر مهقاء + ذكر له حزمة شعر عادي + أنثى لا تمتلك حزمة شعر عادية

-احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر هو 3/8.

مسألة ٣٨ (للتدريب) تزوج رجل زمرته الدموية(A) ويملك حزمة شعر زائدة على حافة صيوان الأذن(r) (من امرأة زمرتها الدموية(AB)فولد لهما بنت زمرتها الدموية(B) وذكر زمرته (A) وله حزمة شعر زائدة

والمطلوب:

١-ما الأنماط الوراثية للأبوين ؟ وما احتمالات أعراسَ كل منهما ؟

٢- ما الأنماط الوراثية و الظاهرية للأبناء الناتجة عن هذا التزاوج ؟

ثالثاً:الوراثة المرتبطة بالجنس جزئياً:(حدد موقع)

يوجد للصفة أليل محمول على الصبغي الجنسي X وله أليل مقابل على الصبغي الجنسيY

أمثلة: - وراثة العمى الكلي للألوان. -وراثة بعض سرطانات الجلد.

الوراثة المتأثرة بالجنس :

في هذه الحالة يختلف تعبير النمط الوراثي متخالف اللواقح عند الذكر عنه عند الأنثى ويعود ذلك إلى أثرالحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين.

صفة الصلع عند الإنسان :يبدو على أحد أقربائك صفة الصلع الجبهي وهو ما يجعلهم حرجاً بين رفاقه،كيف يمكنك إقناعه بأن هذه الصفة طبيعية وليست حالة مرضية.

تقع صفة الصلع تحت تأثيرأليل راجح B محمول على أحد الصبغيات الجسمية ويحدد الأليل المقابل المتنحي b يحدد التوزع الطبيعي للشعرعند كل من الجنسين.

وبذلك يحدد النمط الوراثي Bbصلعاً جبهياً عند الذكور وتوزع طبيعي للجنس عند الإناث

النمط الوراثي	الذكر	الأنثى
BB	أصلع	شعر خفيف
Bb	أصلع	طبيعي
bb	طبيعي	طبيعي

أعطي تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي :

1- عدم وجود إناث يملكن حزمة شعر على حافة صيوان الأذن. لأن المورثة المسؤولة عن هذه الصفة محمولة على الصبغي الجنسي Y والأنثى لا تملك هذا الصبغي.

٢- لا يمكن ولادة طفل زمرته الدموية Oلأبوين أحدهما زمرته الدموية AB .لأن الزمرة O تحتاج الى أليلين متنحيين ii غير موجودين في الزمرة AB

٣- الأمراض الوراثية المرتبطة بالصبغي الجنسي X تكون عند الذكور شائعة أكثر منها عند الإناث. لأن إصابة الذكر تتطلب أليلاً واحداً متنحياً أما إصابة الأنثى تتطلب أليلين متنحيين وهذا أقل احتمالاً

٤- تعد وراثة عامل الريزوس لا مندلية .لأن وراثة زمر الدم عند الإنسان إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة ، حيث يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليلين في حوض مورثات الجماعة البشرية ولكن الفرد الواحد لا يملك سوى أليلين منها فقط

المسألة ٣٩

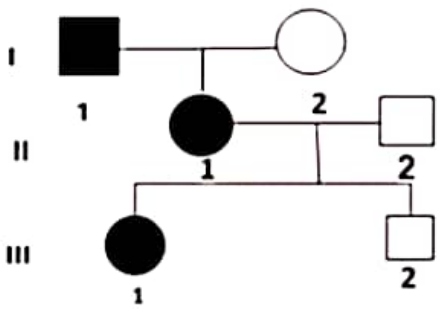
تمثّل شجرة النسب المجاورة وراثة مرض مرتبط بالجنس. أجيبُ عن الأسئلة الآتية

١- ما الصبغي الحامل لأليل المرض؟ علّل إجابتك.

٢- هل أليل المرض راجح أم متنحي مع تعليل إجابتك؟

٣- إذا علمت أنّ الأليل الراجح(A) والأليل المتنحي(a) ، اكتب الأنماط الوراثية للأفراد. : III2 ، II1 ، I2

٤- ما احتمال ولادة طفل ذكر مصاب من زواج III من رجل سليم؟



6- الاحتمال 1/4.

التفسير: الأم III_1 مصابة X أب سليم

$X_a y_0$ X $X_A X_a$

$(1/2\ X_a + 1/2\ Y_0)$ X $(1/2\ X_A + 1/2\ X_a)$

$1/4\ X_A X_a$ + $1/4\ X_a X_a$ + $1/4\ X_A y_0$ + $1/4\ X_a y_0$

أنثى مصابة — أنثى سليمة — ذكر مصاب — ذكر سليم

المسألة ٤٠: تزوج رجل سليم من مرض هنتغتون (h) إيجابي الريزوس من امرأة مصابة بالمرض (H)سلبية الريزوس فأنجبا عدة أطفال أحدهم سليم سلبي الريزوس ((للتدريب))

المسألة ٤١: تزوج رجل مصاب بالكساح زمرته الدموية (O) من امرأة مصابة بالمرض زمرتها الدموية (AB) فأنجبا أطفالاً أحدهم ذكر سليم زمرته الدموية A ((للتدريب))

المسألة ٤٢: تزوج رجل ناقل للمهق إيجابي الريزوس من امراءة ناقلة للمهق سلبية الريزوس فأنجبا أطفالاً أحدهم مصاب بالمرض سلبي الريزوس ((للتدريب))

المسألة ٤٣: تزوج رجل مصاب بمرض فقر الدم المنجلي إيجابي الريزوس من امرأة لا تبدو عليها علائم الإصابة سلبية الريزوس فأنجبا أطفالا أحدهم مصاب سلبي((للتدريب))

((جميع المسائل أعلاه تستطيع استبدال الزمرة بالريزوس أو العكس الريزوس بالزمرة))

((تستطيع ربط أي مسألة بأخرى مثلا المهق مع زمرة/مع ريزوس/مع حزمة شعر/مع صلع)) وقس على ذلك

- **أكتب الأنماط الوراثية المحتملة لرجل زمرته A إيجابي وامرأة زمرتها B سلبي ((تستطيع كتابة الأنماط**
- **الوراثية المحتملة لكافة الزمر بالربط مع الريزوس))**
- **أكتب الأنماط الوراثية المحتملة لرجل أصلع زمرته O وإمرأة شعرها طبيعي زمرتها AB**

أولاً: أختارُ الاجابة الصحيحةَ لكلّ مما يأتي:

١- يكون في الحجب المتنحي:

أ. B > aa د aa > B ج B > a - ب A > a -

٢- النمط الوراثي الذي يعطي لوناً وسطياً لحبوب القمح هو:

أ- r1r1 r2r2 r3r3 ب- R1R1 R2r2 R3r3 ج- R1r1 r2r2 R3r3 د- R1r1 R2r2 R3r3

١- الصيغة الصبغية لأنثى ذبابة الخل الطبيعية من الشكل:

أ 2n = 6A + XY ب - 2n = 6A + XXY ج 2n = 6A + XX د- 2n = 6A + XO

صفة وراثية غير مرتبطة بالصبغي Xعند الإنسان :

أ – زمر الدم ABO. ب – الناعور. – ج - حمى القول - .د -الضمور العضلي.

ثالثاً: أكتب المصطلح العلمي المناسبَ لكل من العبارات الآتية:

1-حالة من التوازن بين أليلي الصفة الواحدة لدى وجودهما في فرد متخالف اللواقح. رجحان مشترك

2-حالة يقوم فيها أليل راجح لمورثة أولى بحجب عمل أليل راجح لمورثة أخرى غير مقابل له، وغير مرتبط معه.الحجب الراجح

4-جزيئات DNAحلقية ، توجد في بعض الجراثيم. البلاسميدات

الطفرات

ما الطفرة ؟ وما هي أسبابها؟

. في بعض صفات الفرد مرتبط بالتبدل الوراثي الطفرة: التغير المفاجئ

أسباب الطفرة: عوامل (فيزيائية و كيميائية وتلقائية يمكن أن تظهر أثناء تضاعف (DNA) منها الضار ومنها النافع وتورث للأبناء.

ما هي الخلايا التي تطرأ عليها الطفرات ؟ ماذا نسمي الطفرات في كل حالة ؟ ما النتائج المترتبة على كل منها ؟

١- قد تتناول الطفرات خلايا جسمية وندعوها الطفرات الجسمية هذا النوع من الطفرات لا يورث الى الأجيال التالية

٢- قد تتناول الطفرات الأعراس و مولداتها وندعوها الطفرات الجنسية وهي تورث الى الأجيال اللاحقة من أمثلة ذلك : (عمى الألوان الجزئي والضمور العضلي)

كيف تصنف الطفرات من حيث مكان حدوثها ؟١- طفرات مورثية ٢- طفرات صبغية

١- طفرات مورثية: تتضمن استبدال أو حذف أو إضافة نكليوتيد أو أكثر في DNA وتسمى الطفرة النقطية

تحدث هذه الطفرات أثناء عملية تضاعف DNA في الخلية

ماذا يحدث اذا تقابل أساس الأدنين مع السيتوزين؟طفرة

هل تتوقع حدوث تأثير على تركيب البروتين ولماذا؟ نعم لأن كل ثلاث نكليوتيدات ترمز حمضاً أمينياً واحداً من البروتين المتشكل فإذا تغير الأساس الآزوتي يتغير الحمض الأميني الموافق له.

أنماط الطفرات المورثية:

١- الاستبدال: استبدال نيكليوتيد بآخر

A- ما الأساس الذي تم استبداله في الشيفرة السادسة لمورثة خضاب الدم المنجلي؟ تم استبدال الأساس الأزوتي الأدنين بالتايمين في الشيفرة الوراثية السادسة لمورثة خضاب الدم المنجلي

B- لماذا تغيرت نوعية البروتين؟ بسبب تغير أحد الحموض الأمينية حيث حل الحمض الأميني الفالين محل الحمض الأميني الجلوتاميك

٢- الإدخال: يتم فيه ادخال نيكليوتيد أو أكثر

٣- الحذف: يتم فيها حذف نكليوتيد أو أكثر

طفرات إزاحة الإطار: بما أن كل ثلاثة نكليوتيدات تشكل شيفرة وراثية فإن حذف أو إضافة نكليوتيد يحدث تغير في المورثة والمرسال mRNA فينتج بروتين جديد مما يؤدي إلى تغيير الصفة الوراثية

٢.طفرات صبغية: تشير الإحصاءات إلى أن 50 % من الإجهاضات العفوية في الأشهر الثلاث الأولى من الحمل وفي 20%في الأشهر التالية من الحمل يكون سببها الاضطرابات الصبغية وتحدث عند أحد الأبوين أو كليهما في أثناء الانقسام المنصف وتشكل الأعراس وخلال المراحل الأولى من التشكل الجنيني.

تكون الاضطرابات الصبغية إما على مستوى بنية الصبغي نفسه أو على مستوى عدد الصبغيات.

١- الاضطرابات البنيوية :تحدث نتيجة كسر أو كسور في بنية الصبغي في أثناء الانقسام المنصف ويمكن أن تحدث في

- أي منطقة من الصبغي

١- في أي من الحالات السابقة يحدث ضياع للمورثات؟ وما تأثير ذلك على الفرد؟ في طفرة الحذف يؤدي الى غياب بعض الصفات الوراثية
٢- أي من الحالات السابقة يغير الترتيب الخطي للمورثات؟ في طفرة الإنقلاب
٣- في نمط الانتقال ينتقل جزء من صبغي إلى آخر غير قرين لكن قد يحدث أحياناً انتقال صبغي بكامله والتحامه مع صبغي آخر غير قرين.

فسر: ولادة أطفال مصابة بمتلازمة داون؟ بعض إناث البشر انتقل صبغي من الشفع14 والتحم مع صبغي من الشفع21 ليصبح عدد صبغيات الأنثى 45 وتعطي هذه الأنثى نمطين من الأعراس طبيعية وغير طبيعية

أنثى مصابة بمتلازمة تيرنر

٢- الاضطرابات على مستوى العدد الصبغي:
أ- حالة تعدد الصيغة الصبغية :يشمل الخلل في هذه الحالة صبغيات الأعراس 1n وفي حال تعدد الصيغة الصبغية يصبح عدد الصبغيات 3n أو. 4n
مثل: وتكون معظم حالات الإجهاض في الأشهر الأولى من الحمل لدى الإنسان بسبب تعدد الصيغة الصبغية.
وقد يحدث التعدد الصبغي لدى النوع نفسه ويسمى الذاتي من مثل طفرة الزهرة العملاقة في نبات الأتوتيرا إذ يكون في النبات العادي ذي الأزهار الصغيرة 2n = 14 بينما في النبات الطافر كبير الأزهار4n = 28
وقد يحدث لدى نوعين مختلفين أحياناً ويسمى الخلطي
١. لماذا يكون الهجين AB عقيماً؟ لعدم تشافع صبغياته
٢. يمنع مركب الكولشيسين هجرة الصبغيات في الخلية المنقسمة إلى القطبين فكيف يصبح الهجين AB خصباً؟ يصبح خصباً بمضاعفة صيغته الصبغية وذلك بإضافة الكولشيسين.
ب -اختلال الصيغة الصبغية :يتمثل بزيادة صبغي واحد أو أكثر(2n+1 ، 2n+2) أو نقصان صبغي واحد أو أكثر (2n-1, 2n-٢).

متلازمة داون

جدول يبين بعض الحالات الناتجة عن تغير العدد الصبغي بشكل غير متجانس

اسم المتلازمة	الصيغة الصبغية	الأعراض
متلازمة كلاينفلتر Klinefelter,s Syndrom	2n = 44A+XXY=47	٢- ذكر يملك صفات جنسية ثانوية أنثوية ٣- عقيم وينخفض انتاج الأندر وجينات بسبب وجود صبغي X إضافي.
متلازمة تيرنر Turner,s syndrome	2n = 44A + X=45	أنثى :لا تمتلك صفات جنسية ثانوية طبيعية، قصيرة القامة
Yمتلازمة ثنائي الصبغي : XYY syndrome	2n = 44+XYY=47	ذكر طويل القامه، ذكاؤه منخفض يمكن أن يقوم بأعمال عدوانية
متلازمة داون Down,s syndrome	2n+1 =46 + 1=47	وجود ثنية إضافية على الجفن العلوي تشبه السلالة المنغولية وبصمات أصابعهم مختلفة، ويعانون من تأخر عقلي

هل يمكن الكشف عن هذه الحالات قبل الولادة؟

نعم يمكن ذلك من خلال أخذ عينه من السائل السلوي وتحليل الخلايا الجنينية التي يحتويها ويمكن لهذه الطريقة تحديد أكثر من 20 حالة,منها متلازمة داون.

ملاحظة : كل أم عمرها يتجاوز 35 سنة يمكن أن تتقصى عن متلازمة داون في حال حدوث حمل.

العوامل المسببة للطفرات:

عوامل فيزيائية:

1 –الأشعة : ومنها أشعة (X) و أشعة (UV) حيث تعمل الأشعة على زيادة لزوجة السيتوبلاسما وتقطيع الصبغيات وإعادة التحامها بتنسيقات جديدة.

2 –الحرارة : تسبب الحرارة انشطار سلسلتي ال DNA عن بعضهما وإعادة بناء سلاسل غير نضامية لا تلبث أن تتفكك لتعيد بناء سلاسل جديدة بعضها طافر.

عوامل كيميائية:

أهمها الملونات والأصبغه التي تضاف للأطعمه و أملاح المعادن الثقيلة من مثل أملاح الرصاص والزنبق، والمواد الموجودة في دخان السجائر والدهانات والمبيدات الحشرية و الفطرية.

السؤال الأول : أختار الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١- يتمثل بزيادة صبغي واحد في المجموعه 21 متلازمة: (داون ، تيرنر ، كلاينفلتر ، .)

٢- إحدى الطفرات الآتية تسبب تغير الترتيب الخطي للمورثات(الانتقال – الانقلاب- الحذف التعدد الصبغي الذاتي.)

٣- النمط XXY يمثل متلازمة : (داون ، تيرنر ، كلاينفلتر ، جميع الإجابات خطأ).

السؤال الثاني : ماذا ينتج من كل مما يأتي ؟

١- زيادة صبغي واحد Y عند ذكر الإنسان : متلازمة ثنائي الصبغي Y ذكر طويل القامه، ذكاؤه منخفض يمكن أن يقوم بأعمال عدوانية

.2 تهجين قمح رباعي 28 ص مع نجيل 14 ص. هجين خلطي الصبغيات فيه غير متشافعة

.3طفرات الحذف الصبغية. يحدث ضياع للمورثات

.4استبدال نكليوتيد A محل نكليوتيد T في الشيفرة السادسة من مورثة الهيموغلوبين الطبيعي.خضاب دم منجلي (مرض فقر الدم المنجلي).

السؤال الثالث :أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مما يأتي:

١- تغير مفاجيء في بعض صفات الفرد مرتبط بالتبدل الوراثي.....الطفرة.....

٢- أنظيمات تعمل على إصلاح الطفرات المورثية في أثناء تضاعف ال (DNA): أنظيمات القطع الداخلية

السؤال الرابع : أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١. لبعض أنواع البكتريا الطافرة أهمية بيئية. لأنها تخلصنا من النفايات مثل جراثيم النايلون التي تنتج أنظيم قادر على حلمهة جزيئات النايلون من النفايات

٢. تؤدي الطفرات المورثية إلى زيادة المخزون الوراثي للجماعة. لأنها تؤدي الى تشكيل العديد من الاليلات المورثية

٣. تسبب طفرات إزاحة الإطار تشكل بروتين غير وظيفي. لأن كل حذف أو إضافة نكليوتيدعلى الشيفرة الوراثية يحدث تغير في المورثة والمرسال mRNAفينتج بروتين جديد مما يؤدي إلى تغيير الصفة الوراثية

٤. تعد الأشعة من العوامل المحرضة للطفرات. لأن الأشعة تعمل على زيادة لزوجة السيتوبلاسما وتقطيع الصبغيات وإعادة التحامها بتنسيقات جديدة.

الدرس السادس :الهندسة الوراثية

في أوائل الثمانينات من القرن العشرين استطاع العلماء الحصول على بروتين هرمون النمو البقري BGH بتقانات الهندسة الوراثية واستخدمت بعدها التقانات ذاتها للحصول على هرمون النمو البشري ما مراحل العمل؟

تتطلب الهندسة الوراثية:

١- ناقل وهو DNA حلقي من خلية جرثومية لإدخال المورثة المرغوبة يسمى البلاسميد

٢- أنزيم قطع لفتح البلاسميد وقطع المورثة - أنظيم ربط لربط DNAالمورثة مع DNAالبلاسميد

٣- جرثوم حاضن لإدخال البلاسميد المؤشب.

ما أهم نواقل الاستنساخ المستخدمة في الهندسة الوراثية:

1 –البلاسميدات Plasmids: :جزيئات DNAحلقية توجد في بعض الجراثيم.

2 –الفيروسات :تحوي جزيء DNAمن مثل الفيروس آكل الجراثيم.

3 –الكوزميدات Cosmids : :وهي بلاسميدات مندمجة مع DNAالفيروسات .

4 –نواقل صنعية :يتم تركيبها في المختبرات

أحلل وأستنتج تطبيقات هامة لحياتنا في الهندسة الوراثية :

يعاني الكثير من الناس من الجوع فكيف تستطيع الهندسة الوراثية إطعام الجياع ومعالجة سوء التغذية والتقليل من مشكلة ضعف الرؤية.

استطاع العلماء الحصول على الأرز الذهبي الذي ينتج كمية أكبر من بيتا كاروتين(وهذا ما يجعل لونه ذهبياً) مما يزيد كمية الفيتامين A ماأهمية ذلك في الرؤية؟ لأن فيتامين A يشكل طليعة للأصبغة الحساسة للضوء بالخلايا البصرية.

أفق علاجية مستقبلية1- :علاج الإيدز :عن طريق التعديل المورثي للخلايا التائية المساعدة ، بحيث يتم تغييرالمستقبلات النوعية للفيروس على غشاء الخلية المضيفة ، فلا يتمكن الفيروس من مهاجمتها.

2– تعديل الخلايا السرطانية :لتنتج أحد عوامل النمو للخلايا اللمفية المقاومة للسرطان وتقوم هذه الخلايا نفسها بتفعيل الخلايا التائية التي تهاجمها مما يقوي الاستجابة المناعية ضد خلايا الورم.

بنك المورثات:

تخزن فيه المعلومات الدقيقة لجينوم عدد كبير من الأحياء ، بحيث يمكن الرجوع إليه لأغراض التطوير والبحث كما في بعض مراكز الأبحاث الزراعية في الجمهورية العربية السورية.

ثانياً :أكتب المصطلح العلمي الموافق لما يأتي:

1.بلاسميد ينتج من ربط المورثة المرغوبة مع DNAحلقي من الجرثوم. البلاسميد الموشب

2.بلاسميدات مندمجة مع DNAالفيروسات. الكوزميدات

3.العلاج الذي يتم فيه زراعة مورثات صحيحة وتنظيم عملها. العلاج الجيني

ثالثاً : أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي.: (الإجابة اسفل السؤال)

١ـ تمكّن الهندسة الوراثية الإنسان من الحدّ من تلوث المياه الجوفية والتربة.

٢ـتستخدم الهندسة الوراثية في الحدّ من انتشار عدوى الإيدز.

٣ـ يمكن التحكم بزيادة أو إنقاص معدل نسخ المورثة للmRNA.

٤ـيستطيع الأرز الذهبي تحسين الأداء البصري للعين والتقليل من مشكلة العمى.

1-بإنتاج نباتات ذرة تقتل الحشرات وتتغذى عليها، وهكذا تصبح النباتات مقاومة للحشرات دون رشّ المبيدات الحشرية التي تلوّث التربة والمياه الجوفية،

2-يتم علاج الإيدز عن طريق التعديل المورّثي للخلايا التائيّة المساعدة، بحيث تغير المستقبلات النوعية للفيروس على غشاء الخلية المضيفة فلا يتمكن من مهاجمتها.

3-عن طريق بروتينات معيّنة بعضها ينشّط عملية النسخ وبعضها يوقف عملية النسخ عن طريق التأثير على أنظيم RNA بوليمراز.

4-لأنّ الأرز الذهبي ينتج كمية أكبر من البيتا كاروتين مما يزيد كمية الفيتامين A الذي يعدّ طليعة الأصبغة الحساسة للضوء للخلايا البصرية.

- **عزيزي الطالب حاولت جاهداً في طبعة 2023 أن أقدم لكم بهذه الدورة المكثفة الفائدة المرجوة وأن أكون شاملاً كما عودتكم في كل عام لأن ((مستقبلك ليس لعبة بيد أحد كائناً من كان))**
- **عزيزي الطالب إن وجدت هذه الأوراق كثيرة لا تحزن لأنها خلاصة المنهاج وتذكر أن كتابك ٢٨٧ صفحة وتذكر أيضاً حجم المساحة التي أخذتها أسئلة الاختيار المتعدد والرسومات بهذه الأوراق وتذكر أنني لست من الذين يقسمون أوراقهم بالمنتصف والهدف تقليل الأوراق لكن النتيجة عدم دراسة تلك الأوراق**
- **عزيزي الطالب الدورة المكثفة يجب أن تكون شاملة وإلا لما أسميناها مكثفة**
- **عزيزي الطالب بعد دراستك لعام كامل ستنال رضاك هذه الأوراق أما ان كنت من الذين لم يدرسون بشكل جيد خلال السنة تستطيع التركيز معي خلال الدورة واختصار هذه الأوراق**
- **عزيزي الطالب أتمنى لك امتحانات موفقة ونتائج مرضية.**
- **ستوزع عليكم نماذج امتحانية للتدريب خلال الدورة المكثفة**

محبكم بالله : الأستاذ الباحث أحمد حيدر الشيخ تابع قناتنا على التلغرام T.me/oloom2023

#دورة_الإنتصار_2023

#العلوم_الحيدرية_2023

جميع الحقوق محفوظة©٢٠٢٣

COPY-RIGHT©HAIDARIAH-SCIENCE