

الوحدة الاولى : الوراثة

الفصل الاول : وراثة الصفات .

* اول من وضع مبادئ علم الوراثة هو العالم غريغور مندل عن طريق التجارب التي اجراها على نبات البازيلاء .

* دور العرب منذ القدم في التطبيق العملي لمبادئ الوراثة :

١- اهتمامهم بالخيل العربية الاصيلية .

٢- حافظوا على انسابهم وصفاتها . (علل)

٣- (اجابة) قاموا بتكثيرها من سلالات الخيل المميزة بشكلها وقوتها وعدم اختلاطها بالسلالات الاخرى .

* الوراثة المنديلية :

* الجينات تتحكم في ظهور الصفات الوراثية وان لكل جين شكلين يسمى كل منهما اليلا .

* انواع الاليل : ١- اليل سائد (يرمز له بحرف كبير) T . ٢- اليل متنحي (يرمز له بحرف صغير) t .

قاعدة : كل صفة تحتوي على اليلين .

الصفة السائدة ← TT / Tt . الصفة المتنحية ← tt .

عندما يكون الاليلين متماثلين تسمى الصفة نقية (متماثلة الاليلات) .

عندما يكون الاليلين غير متماثلين تسمى الصفة غير النقية (غير متماثلة الاليلات) .

* تجارب مندل لدراسة صفة طول الساق في نبات البازيلاء (قانون مندل الاول) :

اباء طويل (نقي) X قصير

TT X tt

T t جاميتات (G)

Tt F1 افراد الجيل الاول

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

ملاحظات على التجربة :

١- قانون السيادة التامة : عند اجتماع اليل سائد مع اليل متنحي نلاحظ انه يظهر تأثير اليل طول الساق السائد ولا يظهر تأثير اليل قصر الساق المتنحي .

٢- قانون مندل الاول (قانون انعزال الصفات) : ان الاليلين المتقابلين لصفة وراثية واحدة ينفصل كل منهما عن الاخر عند تكوين الجاميتات في عملية الانقسام المنصف .

* ما الصفات السبع التي درسها مندل على نبات البازيلاء ؟

١ : ٣
٢٥ % : ٧٥ %

فإن التزاوج يكون حصل بين

خليط × خليط

غير نقي × غير نقي

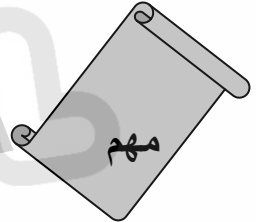
١ : ١
٥٠ % : ٥٠ %

فإن التزاوج يكون حصل بين

خليط × متنحي

أو

غير نقي × متنحي



الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

أسئلة متنوعة على قانون إنعزال الصفات (مندل الأول) :

السؤال الأول :

في البازيلاء الليل موقع الزهرة الطرفي S سائد على الليل موقع الزهرة المحوري s. أكتب الطرز الجينية للأبوين إذا حصلت هذه التجارب ؟

١- طرفي × طرفي ← ١١٠ طرفي : ٣٢ محوري .

٢- طرفي × محوري ← ٢٠١ طرفي : ٢٠٠ محوري .

٣- طرفي × محوري ← ٩٠ طرفي : صفر محوري .

٤- محوري × محوري ← صفر طرفي : ١٠٠ محوري .

٥- طرفي × طرفي ← ١٠٠ طرفي : صفر محوري .

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

السؤال الثاني :

إذا كان الليل البذور الصفراء في البازيلاء G سائد على الليل البذور الخضراء g وأجريت تجارب على نبات البازيلاء

كالتالي :

التجربة الأولى : تم تهجين نبات مع آخر بذوره صفراء فكانت جميع الأفراد الناتجة صفراء.

التجربة الثانية : تم تهجين نفس النبات مع نبات آخر بذوره صفراء فنتجت أفراد بنسبة ٧٥ % صفراء : ٢٥ % خضراء .

المطلوب : اكتب الطرز الجينية والشكلية لجميع النباتات في التجريبتين .

السؤال الثالث:

في الأغنام الليل لون الشعر الأبيض W سائد على الليل لون الشعر الأسود w في جميع التجارب التالية حصل تزاوج بين ابوين كلاهما أبيض الشعر . أكتب الطرز الجينية للأبوين حتى ينتج:

- ١- جميع الأفراد تحمل الصوف الأبيض طرازهم الجيني نقي .
- ٢- نصف الافراد يحملون الصوف الابيض طرازهم الجيني نقي النصف يحملون الصوف الأبيض طرازهم الجيني غير نقي .
- ٣- ٤/٣ الأفراد يحملون الصوف الأبيض و ٤/١ يحملون الصوف الأسود .

السؤال الرابع (التركيز على احتمالات الحل) :

الليل لون الشعر الأسود W سائد على الليل لون الشعر الأبيض w اذا حصل تزاوج بين فأر وفأرة كلاهما أسود الشعر، أكتب الطرز الجينية والشكلية للاباء والأفراد الناتجين علماً ان للفأر أب أبيض الشعر .

www.awa2el.net

السؤال الخامس (الهدف من السؤال تثبيت الطراز الجيني للذكر):

في عائلة (س) الليل الشعر الابيض R سائد على الليل الشعر الأسود r فإذا أجري تزاوج بين ذكر شعره ابيض اللون من هذه العائلة مع ٣ إناث من نفس العائلة كالتالي :

- ١- انثى شعرها أبيض وانجبت طفل شعره ابيض
 - ٢- انثى شعرها اسود فأنجبت طفل شعره ابيض
 - ٣- انثى شعرها أبيض فأنجبت طفل شعره اسود
- أكتب الطراز الجينية للذكر والإناث الثلاث ولجميع الأفراد الناتجة .

* قانون التوزيع الحر (قانون مندل الثاني) :

تجارب مندل لدراسة توارث صفتين معا في نبات البازيلاء :

اباء اخضر القرون املس البذور X اصفر القرون مجعد البذور

ggrr X GGRR

gr GR

GgRr F1

اخضر القرون املس البذور

F1 اخضر القرون املس البذور X اخضر القرون املس البذور

GgRr X GgRr

جاميئات GR , Gr , gR , gr GR , Gr , gR , gr

GGRR , GGRr , GgRR , GgRr F2

GGRr , GGrr , GgRr , Ggrr

GgRR , GgRr , ggRR , ggRr

GgRr , Ggrr , ggRr , ggrr

* ملاحظات على التجربة :

١- ظهور نسبة ٩:٣:٣:١ بأفراد الجيل الثاني وعندما تظهر هذه النسبة اعلم عزيزي الطالب ان الاباء ستكون غير نقى X غير نقى (للفتين) .

وقد تظهر نسبة الافراد ١:١:١:١ وعندها تكون الاباء غير نقى X متحي (للفتين) .

٢- قانون التوزيع الحر : ينفصل اليل كل صفة وراثية ويتوزعان بصورة مستقلة عن اليلات الصفات الاخرى عند تكوين الجاميئات في اثناء عملية الانقسام المنصف .

وبهذا يعد التوزيع الحر احد اهم مصادر التنوع الوراثي في الكائنات الحية . (اهمية التوزيع الحر) .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

اسئلة على قانون مندل الثاني (التوزيع الحر) :

السؤال الأول :

تم تلقيح بين نباتي بازلاء احدهما قصير الساق اصفر القرون وعند جمع البذور الناتجة وزراعتها نتج ٩٢ نبات طويل الساق و ٤٥ نبات اخضر القرون و ٤٧ نبات اصفر القرون اذا كان اليل طول الساق (T) والقصير (t) والليل القرون الصفراء (A) والخضراء (a) جد :

- ١- اكتب الطراز الجينية للباء .
- ٢- اكتب الطراز الشكلية للنبات المجهول .
- ٣- ما احتمال الحصول على نبات طويل الساق اصفر القرون .

الحل :

١- طويل الساق اخضر × قصير الساق اصفر

TTaa x ttAa

٢- طويل الساق اخضر .

٣- ½ .

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

السؤال الثاني :

اجري تلقيح بين نباتي بازلاء ثم أخذت البذور الناتجة وزرعت وأنتجت الأفراد ذات الصفات الآتية :

١١٦ طويل الساق اخضر القرون ٤٢ قصير الساق اصفر القرون

١٢٢ قصير الساق اخضر القرون ٣٨ طويل الساق اصفر القرون

اذا كانت اليل طول الساق (T) سائد على اليل القصير (t) والليل القرون الخضراء (G) سائد على

اليل القرون الصفراء (g) المطلوب :

- ١- ما الطراز الشكلية والجينية للباء .
- ٢- ما احتمال الحصول على نبات طويل الساق اخضر القرون .

السؤال الثالث :

في الفئران الليل وجود البقعة على الرأس D سائد على الليل عدم وجودها d والليل الشعر الابيض W سائد على الليل الشعر الأسود w فإذا أجري تلقيح ذكر ذوبقعة أبيض الشعر (أمه بدون بقعة ، سوداء الشعر) وانثى بدون بقعة ، سوداء الشعر .

١- أكتب الطراز الجينية للأبوين . ٢- اكتب الطراز الجينية والشكلية لـ F 1

٣- ما احتمال ظهور فرد أبيض الشعر وبدون بقعة .

* وراثة الصفات غير المنديية :

سؤال : لماذا سميت بهذا الاسم ؟ لأنها تختلف بأنماطها ونسبها عما درسه مندل (الوراثة المنديية) .

* تشمل الصفات غير المنديية ما يلي :

١- الصفات ذات السيادة المشتركة والاليات المتعددة .

٢- الصفات متعددة الجينات (الجينات المتركمة) .

٣- الصفات المرتبطة بالجنس .

٤- الصفات المتأثرة بالجنس .

تم التحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

* الصفات ذات السيادة المشتركة والاليات المتعددة :

مثال : فصائل الدم . ولون ازهار نبات الكاميليا (C^R الليل اللون الاحمر ا C^W الليل اللون الابيض) .

- يتحكم في ظهور فصائل الدم ٣ الليات هي (I^A, I^B, i) .

- يحمل الفرد في كل خلية من خلاياه الجسمية اليلين من هذه الاليات .

- الاليل A : مسؤول عن تكوين مولد ضد A .

- الاليل B : مسؤول عن تكوين مولد ضد B .

تعريف مولد ضد : بروتين سكري موجود على سطح خلايا الدم الحمراء .

- السيادة المشتركة :

عند اجتماع الاليلين (I^A, I^B) يظهر تأثيرهما معا في الطراز الشكلي ولا يختفي تأثير اي منهما وتكون

فصيلة الدم AB .

سؤال : متى تظهر فصيلة الدم O ؟

في حال غياب الاليلين I^A , I^B فلا يظهر على سطوح خلايا الدم الحمراء اي من مولدي الضد A , B فتظهر فصيلة الدم O وطرزها الجيني ii .

* فصائل الدم تمتلك نمطين من الوراثة هما :

١- السيادة التامة

٢- السيادة المشتركة

وتكون :

متخالف الاليلات $I^A I^B$, $I^A i$, $I^B i$

متمائل الاليلات ii , $I^A I^A$, $I^B I^B$

$I^A I^A$, $I^A i$ ← فصيلة دم نوعها A

$I^B I^B$, $I^B i$ ← فصيلة دم نوعها B

ii ← فصيلة دم نوعها O

$I^A I^B$ ← فصيلة دم نوعها AB

سؤال (علل) : وجود نمطين من السيادة في وراثة فصائل الدم عند الإنسان .

لان هناك ٣ اليلات مسؤولة عن تحرير فصائل الدم وهي I^A , I^B , i فعند إجتماع الاليلين $I^A i$, $I^B i$ تكون السيادة تامة (الاليل i منتحي) وعند اجتماع الاليلين $I^A I^B$ تكون السيادة مشتركة .

اذن :

*توريث فصائل الدم في الإنسان حسب نظام ABO يعد مثلاً على كل من:

١- السيادة التامة ٢- السيادة المشتركة ٣- الاليلات المتعددة.

سؤال : لا يمكن لأب فصيلة دمه AB إنجاب طفل فصيلة دمه O .

الحل : لأن هذا الأب يُنتج نوعان من الجاميتات هما I^A , I^B والابن الذي تكون فصيلة دمه O

يحمل الطراز الجيني ii ويجب أن يأخذ أحدهما من الأب والآخر من الأم .

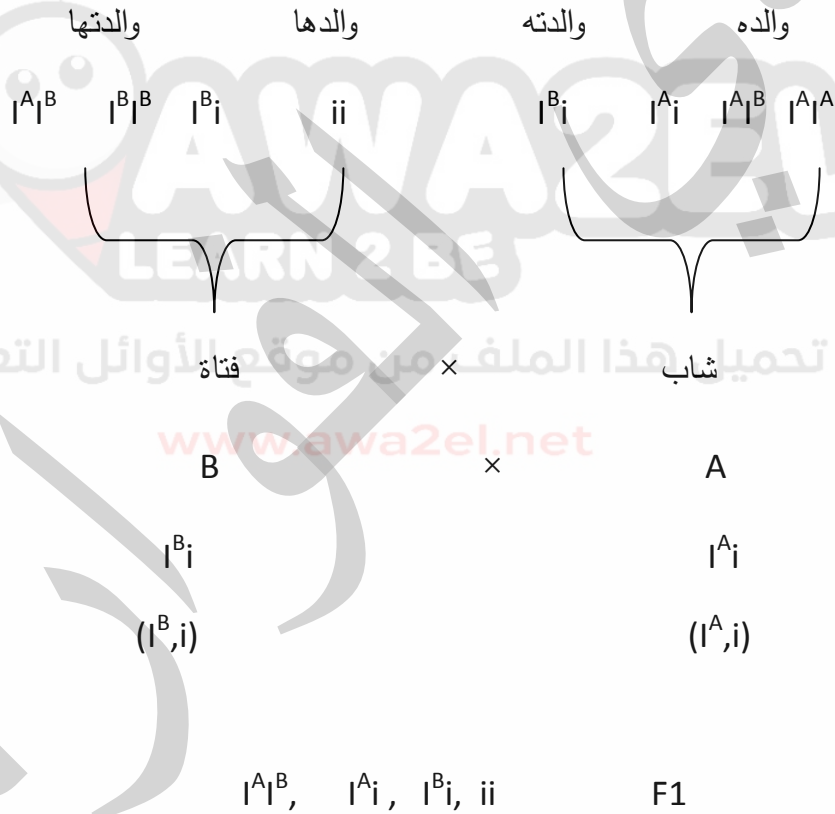
الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال : وجود ٤ أطفال في عائلة واحدة فصيلة كل منهما تختلف عن الآخر؟

سؤال: شاب فصيلة دمه A تزوج بفتاة B فإذا كانت فصيلة دم والدة الشاب B وفصيلة والد الفتاة O
المطلوب :

- ١- مالطراز الجيني للشاب والفتاة .
 - ٢- مالطراز الجينية المتوقعة لوالدي الشاب ووالدي الفتاة .
 - ٣- ما احتمال أن ينجب طفل ذكر فصيلة دمه AB . (اجب انت .. ركز جيدا)
- الحل :



سؤال : شاب فصيلة دمه غير معروفة تزوج فتاة فصيلة دمها A فولد لديها طفل فصيلة دمه O ، إذا كانت فصيلة دم والد الفتاة B وفصيلة دم والدة الشاب A متمائل الاليلات .

أكتب الطراز الجينية المحتملة لكل من الشاب / الفتاة / والد الشاب / ووالدة الفتاة .

سؤال : رجل عيونه عسلي وفصييلة دمه A تزوج من فتاة عيونها زرقاء وفصييلة دمها AB فإذا كانت فصيلة دم والدة الرجل B وعيونها زرقاء والليل العيون العسلية H سائد على الليل العيون الزرقاء h.

١- أكتب الطراز الجينية للرجل والمرأة.

٢- أكتب الطراز الجينية للأبناء المتوقعة .

٣- ما هي فصائل الدم المتوقعة للأبناء .

٤- ما الطراز الجينية المتوقع لوالد الرجل بالنسبة لـ أ - فصيلة الدم ب- لون العيون

سؤال : طفلان فصيلة دم الأول B والثاني O ولكل طفل عائلة مختلفة فالعائلة الأولى فصائل دم الأبوين B A , العائلة الثانية فصائل دم الأبوين A,AB بين وراثياً لأي عائلة ينتمي كل طفل .

الرفض المناعي :

تعريفه : وهو عدم توافق للعضو او الدم المنقول (من المتبرع) عند الشخص المستقبل ويتم معرفته والتحقق منه بإجراء الكثير من الفحوص لكل من المستقبل والمتبرع للتأكد من انهما متوافقان مناعياً او غير متوافقان مناعياً . "علل"؟ وذلك تجنباً لحدوث الرفض المناعي اذ ان حدوثه يعرض الشخص المستقبل لخطر شديد قد يؤدي بحياته .

* سؤال علل : يتخلص الجهاز المناعي من الاجسام الغريبه التي تدخل الى الجسم ؟

لان الجهاز المناعي يستطيع تمييز مولدات الضد الذاتية (التي تخصه) من مولدات الضد غير الذاتية (الغريبة) .

* سؤال " علل " " ماهي الحالات " " متى " : يحتاج الانسان الى اجراء عملية زراعة عضو يتبرع به انسان اخر او لعملية نقل دم من متبرعين ؟

وذلك عند تعرض الانسان لبعض الحالات المرضية او عند تعرضه لحادث معين .

* ومن الامثلة على الرفض المناعي : عدم توافق فصيلة دم المتبرع مع فصيلة دم المستقبل .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

* **نقل الدم** : عملية نقل دم من شخص متبرع الى شخص مستقبل والتي من خلالها يمكن معرفة حدوث رفض مناعي (في حال عدم توافق فصيلة دم المتبرع والمستقبل) او توافق مناعي .

*

نوع الفصيلة	مولد الضد	نوع الاجسام المضادة في بلازما الدم	الطرز الجيني	الفصائل التي يأخذ منها	الفصائل التي يعطيها
A	A	anti - b	$I^A I^A, I^A i$	A,O	A,AB
B	B	anti - a	$I^B I^B, I^B i$	B,O	B,AB
AB	AB	---	$I^A I^B$	A,B,AB,O	AB
O	O	anti - a anti-b	ii	O	AB,A,B,O

* فصيلة الدم O ← معطي عام . * فصيلة الدم AB ← مستقبل عام .

** عزيزي الطالب : من خلال فهمك لنقل الدم من الجدول وشرح الاستاذ اجب عما يلي :

سؤال : ماذا يحدث عند نقل دم غير متوافق مناعيا ؟ / (مهم جدا) ما هي ابرز التغيرات في جسم المستقبل عند حدوث رفض مناعي عنده نتيجة استقبال دم غير متوافق ؟ / (مهم جدا) ما هي الية الرفض المناعي في نقل الدم عند الشخص المستقبل ؟

الجواب :

١- ان الاجسام المضادة الموجودة في بلازما دم المستقبل ترتبط بمولدات الضد الموجودة على سطوح خلايا الدم الحمراء المنقولة اليه .

٢- يؤدي ذلك الى تحلل خلايا الدم الحمراء المنقولة .

٣- ترتفع درجة حرارة المستقبل .

٤- يحدث ارتعاش في جسمه .

٥- فشل كلوي احيانا .

٦- قد تؤدي بحياته في حال كانت كمية الدم المنقولة اليه كبيرة .

اعراض الرفض المناعي

سؤال فسر : يمكن للشخص صاحب فصيلة الدم AB استقبال دم من متبرعين فصائل دمهم A,B,AB,O؟

* وفي الواقع تجرى فحوصات اضافية قبل اجراء عملية نقل الدم وذلك للتأكد انه يمكن التبرع به من دون حدوث مضاعفات للشخص المستقبل .

** نظام العامل الرايزيسي Rh :

- يعتبر نظام مهم وضروري في دراسة التوافق المناعي .وهو عبارة عن مولد ضد غير مولدي ضد الدم A,B

- يقسم الاشخاص حسب نظم العامل الرايزيسي Rh الى قسمين هما :

١- الشخص موجب العامل الرايزيسي Rh⁺ : وهو الشخص الذي يوجد على سطح خلايا دمه الحمراء مولد ضد D .

٢- الشخص سالب العامل الرايزيسي Rh⁻ : وهو الشخص الذي لا يوجد على سطح خلايا دمه الحمراء مولد ضد D ويعبر عن عدم وجوده باستخدام الحرف d .

سؤال : ماذا يحدث عند اجتماع مولد الضد D مع الجسم المضاد Anti-D في دم المستقبل ؟

سؤال : متى يمكن للشخص سالب العامل الرايزيسي Rh⁻ التبرع بالدم ؟
يمكنه التبرع بالدم للأشخاص سالبى العامل الرايزيسي وموجبى العامل الرايزيسي شريطة توافق الدم بينهما مناعيا حسب نظام ABO .

سؤال : متى يمكن للشخص موجب العامل الرايزيسي Rh⁺ التبرع بالدم ؟
يمكنه التبرع بالدم لآخر موجب العامل الرايزيسي شريطة توافق الدم بينهما مناعيا حسب نظام ABO .
لكنه لا يستطيع التبرع بالدم لشخص سالب العامل الرايزيسي (علل) اذ يتسبب دخول خلايا دم المتبرع التي تحمل مولد الضد D الى جسم المستقبل في تكوين اجساما مضادة Anti-D في جسم المستقبل .

سؤال : شخص فصيلة دمه A+ حدد من التالية الفصائل التي يأخذ منها: -

O⁻,O⁺,AB⁻,AB⁺,B⁻,B⁺,A⁻,A⁺

سؤال : شخص فصيلة دمه B- حدد من التالية الفصائل التي يأخذ منها: -

O⁻,O⁺,AB⁻,AB⁺,B⁻,B⁺,A⁻,A⁺

سؤال مهم جدا : ما هي الامور التي يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار بنقل الدم ؟ / ما هي الاجراءات المتبعه لحدوث توافق مناعي (عدم حدوث رفض مناعي) في نقل الدم ؟؟

* الصفات متعددة الجينات (الجينات المتراكمة) :

يتحكم في بعض صفات الانسان والحيوان والنبات جينات عدة مثل الجينات المسؤولة عن لون البشرة في الانسان اذ يتحكم في انتاج صبغة الميلانين في الجلد العديد من الجينات .

- هذه الجينات مسؤولة عن تفسير تدرج وتفاوت الصفات بين الافراد .

- يتحكم في ظهور هذه الصفات ٣ جينات وتمثل الرموز A,B,C الاليات السائدة المسؤولة عن انتاج صبغة الميلانين في الجلد وينتج من توارثها طرز شكلية متفاوتة متدرجة في لون البشرة فمثلا :

الفرد ذو الطراز الجيني AABbCC يمتلك بشرة غامقة جدا .

الفرد ذو الطراز الجيني aabbcc يمتلك بشرة فاتحة جدا .

- يكون الطراز الجيني AabbCc والطراز الجيني aaBbCc التاثير نفسه في درجة ظهور الصفة وكلما زاد عدد الاليات السائدة لدى الفرد كانت درجة لون البشرة في الطراز الشكلي اكثر غمقا ولذلك تسمى الجينات المتعددة ايضا بالجينات المتراكمة . وهذا يفسر انتاج طرز شكلية متفاوتة ومتدرجة في بعض الصفات .

سؤال : يتحكم في لون بذور القمح ٣ أزواج من الاليات هي (E,e)،(G,g)،(D,d) المطلوب :

١- أكتب الطراز الجيني لبذور لونها غامق جداً.

٢- اكتب الطراز الجيني لبذور لونها فاتح جداً.

٣- أكتب ٤ طراز جينية مختلفة لبذور لونها متوسط .

٤- أكتب ٣ طراز جينية مختلفة تعطي نفس التاثير للطراز الجينية DdEegg

الحل :

١- DD EE GG

٢- dd ee gg

٣- ddEEGg، ddEeGG ، DDEegg، DdEeGg

٤- ddEEgg ، DDeegg، DdeeGg

سؤال : يتحكم في لون صبغة الميلانين في جلد الإنسان ثلاثة أزواج من الاليلات $A,a/B,b/D,d$
المطلوب :

رتب الطراز الجينية التالية تبعاً للون الجلد من الاغلق إلى الافتح .

$AaBbdd/Aabbdd/AaBBDD/AaBbDd$

سؤال : رجل يحمل الطراز $AabbDd$ تزوج امرأة تحمل الطراز $AabbDD$ المطلوب :

١- مالطراز الجينية لجامينات الرجل والمرأة .

٢- مالطراز الجينية المحتملة لابنائهن .

٣- ما احتمال انجاب انثى لون بشرتها متوسط .

٤- ما احتمال انجاب ذكر له نفس الطراز الشكلي لأبيه .

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

*** الصفات المرتبطة بالجنس :**

- يتحدد الجنس عند الانسان بنوعين من الكروموسومات الجنسية X,Y . Y مسؤول عن الصفات الذكرية و X مسؤول عن الصفات الانثوية . و الطراز الكروموسومي الجنسي للانثى هو XX . والذكر XY .
- (علل) الذكر هو الذي يحدد جنس الافراد الناتجة من عملية الاخصاب .

***** ركز جيداً : في الطيور .. الذكر XX والانثى XY .**

- تحمل بعض الجينات على (فوق) الكروموسوم الجنسي X ويحمل عدد قليل من الجينات على الكروموسوم الجنسي Y وتسمى الصفات التي تحمل جيناتها على الكروموسومات الجنسية صفات مرتبطة بالجنس .

* قام العالم توماس مورغان بدراسة توارث الصفات المرتبطة بالجنس عند ذبابة الفاكهة / الخل .
- تجارب توماس مورغان :

الاباء	ذكر ابيض X	انثى حمراء	F1	ذكر احمر X	انثى حمراء
	$X^R X^R$	$x X^r Y$		$X^R X^r$	$x X^{Ry}$
	X^R	$x X^r, Y$	G	X^R	$x X^r, Y$
	$X^R X^r, X^{Ry}$	$X^r Y$	F2	$X^R X^R, X^R X^r, X^{Ry}, X^r Y$	F1

ذكر احمر ، انثى حمراء ، ابيض ، احمر ، حمراء ، حمراء

استنتاج مورغان : ان جين صفة لون العينين في ذبابة الفاكهة يحمل على الكروموسوم الجنسي X ولهذا فقد يحمل الكروموسوم الجنسي X الليل الصفة السائدة R ويعبر عنه ب X^R او الليل الصفة المتنحية r ويعبر عنه ب X^r في حين ان الكروموسوم الجنسي Y لا يحمل الليلا لهذه الصفة .

- من الامثلة على الصفات المرتبطة بالجنس :

١- صفة لون عيني ذبابة الفاكهة / الخل . (الليل الصفة السائدة احمر العيون R الليل الصفة المتنحية ابيض العيون r) .

٢- مرض نزف الدم . (الليل عدم الاصابة به H والليل الاصابة به h) .

٣- مرض عمى الالوان . (الليل عدم الاصابة به A والليل الاصابة به a) .

في معظم الصفات المرتبطة بالجنس في الإنسان لا يكون للجينات المحمولة على الكروموسوم X جينات مقابلة على الكروموسوم Y.

لذلك لا تنتقل الجينات المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الموجودة في جاميتات الأب إلى أبنائه الذكور بل تنتقل إلى الإناث فقط ، وتنتقل الجينات المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الموجودة في جاميتات الأم إلى أبنائها جميعاً الذكور و الإناث .

* لو فرضنا ان مرض (س) هو مرض مرتبط الجنس وهذا المرض يسببه اليل متتحي وهو (n). بناءً على ذلك فإن حالات الطراز الجينية لهذا المرض تكون كالتالي :

في الذكر :

$X^N Y$ ذكر مصاب بمرض س .

$X^n Y$ ذكر غير مصاب بمرض س .

في الأنثى:

$X^N X^N$ أنثى مصابة بمرض س

$X^N X^n$ أنثى سليمة بمرض س

$X^n X^n$ أنثى حاملة اليل المرض غير مصابة اذ ان تأثير الاليل السائد يمنع ظهور تأثير الاليل المتتحي المسؤول عن الاصابة بالمرض (ناقلة) للمرض س .

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

سؤال : (فسر) يمكن إنجاب طفل مصاب (عمى الألوان أو نزف الدم) لأب وأم غير مصابين.

فسر : يمكن انتشار الامراض الوارثية (عمى الألوان ونزف الدم) بين الذكور أكثر من الإناث.

الحل: وذلك لأن الذكور تمتلك كروموسوم جنسي X واحد لذلك فإنه يلزم لظهور أعراض المرض عند الذكور وجود اليل متتحي واحد على الكروموسوم الجنسي X مع العلم ان Y لا يحمل بينما الإناث فإنها تحتاج إلى إجتماع اليلين متتحين على كروموسوماتها الجنسية XX لظهور أعراض المرض لذلك إنتشار الأمراض الوراثة المرتبطة بالجنس عند الذكور أكثر منها عند الإناث .

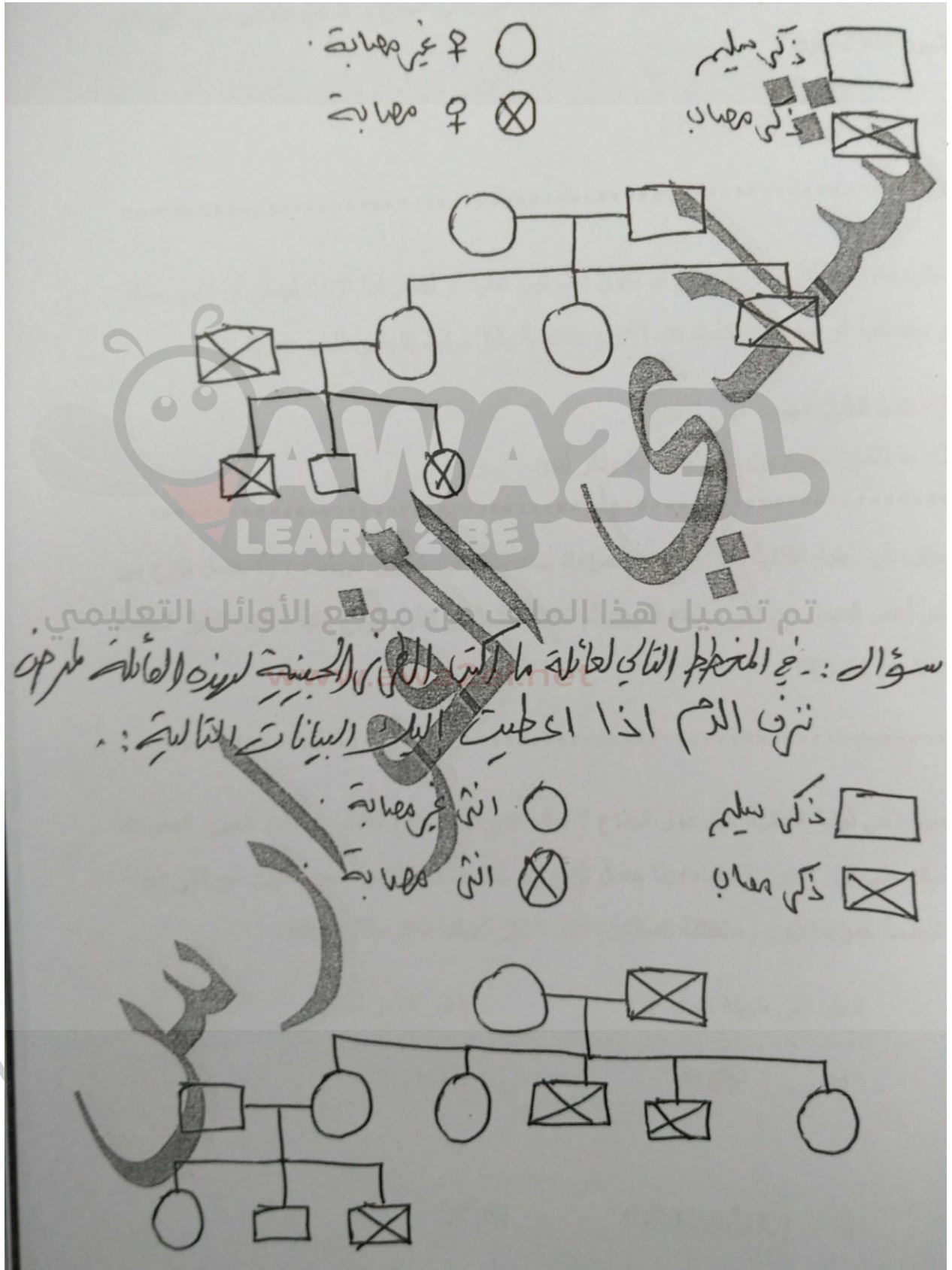
سؤال : إذا حصل تزواج بين ذكر البط مع انثى البط وكان الذكر مصاب بمرض مرتبط بالجنس هو (س) ويسببه الاليل المتتحي (n) مع انثى سليمة من المرض . جد الطرز الجينية والشكلية للأباء والأفراد ؟

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال في المخطط التالي لعائلة ما أكتب الطراز الجينية لهذه العائلة لمرض عمى الألوان إذا أعطيت

إليك البيانات التالية : -



سؤال (مهم جداً): إذا حصل تزاوج بين ذكر غير مخطط مع انثى مخططة . إذا علمت أن اليل B سائد ومرتبطة بالجنس في الدجاج يؤدي إلى ظهور خطوط على رأس الدجاج و b اليل متنحي يؤدي إلى عدم ظهور هذه الخطوط .

أكتب الطراز الجينية والشكلية لـ F1 .

سؤال: في ذبابة الفاكهة اليل العيون الحمراء R سائد على اليل العيون البيضاء r إذا حصل تزاوج بين ذكر أحمر العيون مع انثى بيضاء العيون ثم تركت أفراد الجيل الأول تتزاوج ذاتياً . أكتب الطراز الجينية لـ الأب / F1 / F2 .

سؤال: في ذبابة الفاكهة اليل طول الجناح T سائد على اليل الجناح الضامر t واليل العيون الحمراء R سائد على اليل العيون البيضاء r إذا حصل تزاوج بين ذكر ضامر الأجنحة احمر العيون مع انثى طويلة الأجنحة حمراء العيون (متخالفة الصفتين) أكتب الطراز الجينية للذكر والأنثى والأفراد .

الحل: انثى طويلة حمراء

ذكر ضامر أحمر

اباء $Tt X^R X^r$ × $tt X^R y$

G (TX^R, TX^r, tX^R, tX^r) (tX^R, ty)

أكمل

سؤال: إذا تزوج شاب فصيلة دمه A سليم من نرف الدم من فتاة فصيلة دمه غير معروفة لكن والدها فصيلة دمه A (متماثل الاليلات) وغير مصابة بمرض نرف الدم فأنجب ولداً فصيلة دمه B مصاب المرض . أكتب الطرز الجينية لكل من الشاب / الفتاة / والد الفتاة . وما احتمال انجاب هذا الطفل .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال : تزوج شاب من فتاة فأنجب طفلاً سليماً من عمى الألوان وطفلة مصابة فإذا كان والد الفتاة سليماً، أكتب الطراز الجينية لكل من الشاب والفتاة والطفلة ووالدة الفتاة ووالد الفتاة.

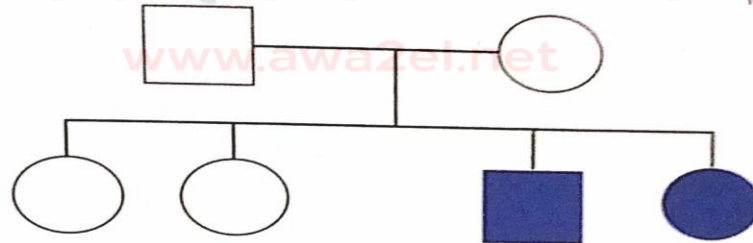
الحل : الشاب X^aY الفتاة X^AX^a

الطفل : X^AY الطفلة : X^aX^a والد الفتاة : X^AY والدة الفتاة : X^AX^a أو X^aX^a

سؤال (نكشة مخ) : أجري تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة أحمر العيون طويل الأجنحة وانثى غير معروف طرازها الجيني وكانت جميع أنثى الجيل الناتج حمراء العيون وجميع الذكور بيض العيون ونصف منها طويلة الأجنحة نصف ضامرة الأجنحة .

R اليل سائد العيون الحمراء. r اليل متنحي العيون البيضاء. T اليل سائد طول الأجنحة . t اليل متنحي ضامر الأجنحة . اكتب الطرز الجينية والشكلية للأباء .

– في مخطط السلالة أدناه، كان الشخص المشار إليه باللون الأزرق مصاباً بمرض وراثي. ادرس الشكل، ثم أجب عما يليه من أسئلة: من موقع الأوائل التعليمي





- أنثى غير مصابة.
□ ذكر غير مصاب.
● أنثى مصابة.
■ ذكر مصاب.

أ – هل يُحمل أليل المرض على كروموسوم جنسي أم على كروموسوم جسمي؟ فسّر إجابتك.

ب – إذا تزوّج الشاب المشار إليه باللون الأزرق من فتاة غير مصابة بالمرض ووالدها مصاب به، فاكتب الطرز الجينية والشكلية المحتملة لأبنائهما.

* الصفات المتأثرة بالجنس :

- يتحكم فيها اليل يحمل على الكروموسومات الجسمية ولكن مستوى الهرمونات الجنسية الذكرية يؤدي الى اختلاف في ترجمة بعض الطرز الجينية بين الذكور والاناث لذلك سميت صفة متأثرة بالجنس (سبب التسمية) .
- من الامثلة على الصفات المتأثرة بالجنس :
- ١- صفة الصلع المبكر عند الانسان .
- ٢- صفة وجود القرون عند بعض انواع المواشي .
- ١- صفة وجود شعر الذقن في بعض انواع من الاغنام .
- بناءً على ذلك لو رمز لاليل وجود القرون في المواشي D ولاليل عدم وجودها S . فان:

الطرز الشكلية		الطرز الجينية
		
بقرنين	بقرنين	DD
دون قرنين	بقرنين	DS
دون قرنين	دون قرنين	SS

** صمم جدولاً للطرز الجينية والشكلية لصفة الصلع عند الانسان اذا علمت ان اليل الصلع Z واليل الشعر H .

- يكون نمو الشعر طبيعياً عند كل من الذكر والانثى في حال وجود طراز جيني متماثل HH اما اذا كان الطراز الجيني ZZ فيبدأ بفقدان شعره ويصبح اصلع بعد سن البلوغ .

- واما الطراز الجيني HZ فتختلف ترجمته باختلاف الجنس فتظهر صفة الصلع عند الذكور فقط ولا تكون الانثى صلعاء (علل) بسبب اختلاف مستوى الهرمونات الجنسية الذكرية لكل منهما وهو ما يؤثر في ترجمة الطرز الجينية ونظراً لهذا الاختلاف فانه يكفي وجود اليل صفة واحد Z لظهور الصفة عند الذكر في حين يشترط وجود اليلين ZZ لهذه الصفة كي تظهر عند الانثى .

سؤال : ما نسبة الافراد الناتجة اذا حصل تزاوج بين DS X DS ؟؟؟؟؟

سؤال : ماذا ينتج عن حالات التزاوج التالية:

١- ذكر HH × انثى HZ

٢- ذكر HZ × انثى HZ

٣- ذكر ZZ × انثى HH

٤- ذكر (بشعر) × انثى (بشعر)

وأجب عما يلي :

أ- أي توارث يكون فيه احتمال إنجاب ولد أصلع = $\frac{8}{3}$

ب- كيف يمكن إنجاب ولد اصلع من الحالة رقم ٤ .

ج- أي توارث يكون به احتمال إنجال بنت صلعاء = $\frac{8}{1}$.

د- أي توارث يكون فيه جميع الأبناء الذكور صلع .

سؤال : تزوج شاب من فتاة فأنجب ولداً بشعر وبنثاً صلعاء فإذا كان والد الشاب بشعر ووالد الفتاة أصلع

متماثل . أكتب الطراز الجينية لجميع أفراد العائلة .
www.awa2el.net

سؤال(مهم) : تزوج شاب بشعر سليم من عمى الألوان من فتاة بشعر غير مصابة بعمى الألوان

فأنجب ولداً أصلع مصاب بعمى الألوان . أكتب الطراز الجينية للعائلة .

وجد احتمال كل من :

١- انجاب ذكر اصلع مصاب بالمرض .

٢- انجاب ذكر اصلع مصاب بالمرض بين اخوانه الذكور فقط .

٣- انجاب انثى بشعر غير مصابة بالمرض .

٤- انجاب انثى بشعر غير مصابة بالمرض بين اخواتها الاناث فقط .

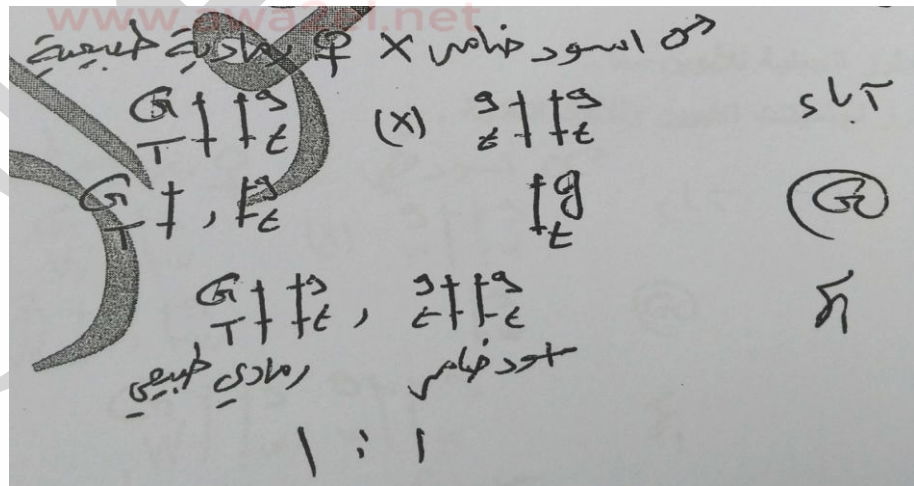
٥- انجاب انثى بشعر مصابة بالمرض .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

* الجينات المرتبطة (ارتباط الجينات) :

- تحتوي خلايا الكائن الحي عددا كبيرا من الجينات يفوق عدد الكروموسومات لذلك تحمل معظم الكروموسومات مئات الجينات او الالاف منها وتتحكم هذه الجينات في الصفات الوراثية المختلفة .
- الجينات المرتبطة : عندما تقع الجينات على الكروموسوم نفسه وتتوارث بوصفها وحدة واحدة (اي تسلك سلوك صفة واحدة) .
- ارتباط الجينات لا يخضع لقانون التوزيع الحر .
- دور مورغان في ارتباط الجينات :
- درس توريث صفتين مرتبطتين هما صفة لون الجسم وصفة حجم الجناح لذبابة الفاكهة / الخل . وقام بالتجارب التالية يكون الليل لون الجسم الرمادي G سائد على الليل لون الجسم الاسود g والليل الجناح الطبيعي T سائد على الليل الجناح الضامر t . فأجرى تزاوج بين ذبابة فاكهة رمادية الجسم طبيعية الاجنحة GGTT مع ذبابة سوداء الجسم ضامرة الجناح ggtt فظهرت جميع افراد الجيل الاول رمادية الجسم طبيعية الجناح GgTt .
- بعد ذلك ، زواج بين انثى فاكهة طرازها الجيني GgTt وذكر طرازه ggtt .. كالتالي :



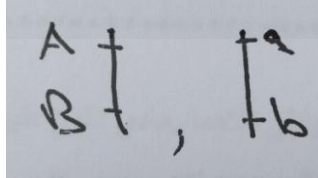
- لاحظ مورغان ان صفتي لون الجسم وحجم الجناح ورثتا بوصفهما وحدة واحدة ولم تتفق النتائج مع ما هو متوقع بحسب قانون مندل التوزيع الحر فكانت الافراد الناتجة رمادية طبيعية وسوداء ضامرة بنسبة ١:١ .
- وان اليلات هذه الصفات تنتقل غالبا معا من دون ان تنفصل اثناء الانقسام المنصف لتكوين الجامينات .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال (١) فرد يحمل الطراز الجيني $AaBb$ أعطى فقط الجاميتين AB و ab كيف تفسر ذلك وراثياً؟

الحل : بسبب الارتباط حيث يكون الايلين AB مرتبطين على نفس الكروموسوم والاييلين ab مرتبطين على الكروموسوم المقابل .

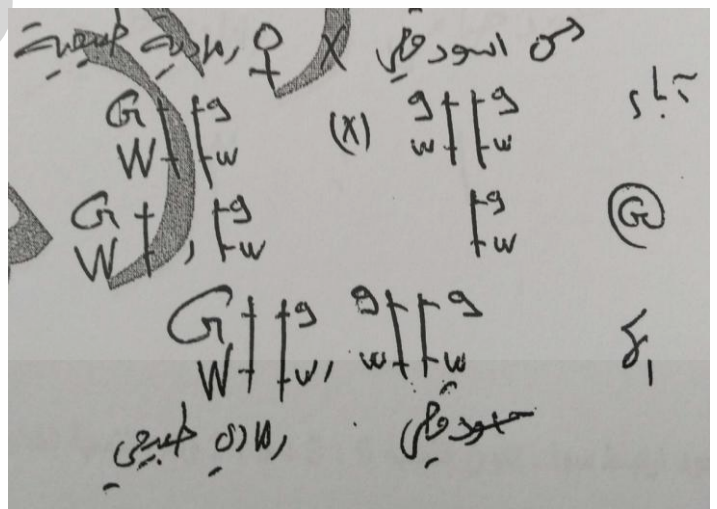


سؤال (٢) نبات طرازه الجيني $CcDdZz$ اذا كان الايلين C و D محمولين على نفس الكروموسوم ما الجاميات التي سوف ينتجها هذا النبات ؟

سؤال (٣) أجرى تلقيح بين ذكر ذبابة خل اسود اللون قصير الاجنحة وانثى رمادية اللون طبيعية الاجنحة فنتجت افراد الجيل الأول بنسبة ٥٠ % رمادية اللون طبيعي الاجنحة : ٥٠ % سوداء اللون قصيرة الاجنحة اذا كان اليل اللون الرمادي (G) سائد على اليل اللون الاسود (g) واليل الاجنحة الطبيعية (W) سائد على اليل الاجنحة القصيرة (w) المطلوب .

١- اكتب الطرز الجينية للأبوين معاً .

١- ما الطرز لجاميات الأبوين وللأفراد الناتجة .



لاحظ ان النسبة في الابناء في حالة عدم وجود ارتباط سوف تكون ١ : ١ : ١ : ١ ولكن النسبة الفعلية ١ : ١ مما يدل على ان الصفتين سلكتا سلوك صفة وراثية واحدة .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال (٤) ما احتمال الحصول على نبات يحمل الطراز الجيني **aabb** عند إجراء تلقيح ذاتي لنبات طرازه الجيني **AaBb** علماً بأن الاليلين **B,A** مرتبطين على نفس الكروموسوم .

سؤال (٥) اجري تلقيح بين ذكر ذبابة خل وانثى كلاهما رمادي اللون طبيعي الاجنحة ونتج عن هذا التلقيح ٤٣٠ فرد رمادي اللون طبيعي الاجنحة و ١٦٠ أفراد سوداء اللون ضامرة الأجنحة، اذا كان اليل اللون الرمادي **B** والاسود **b** واليل الاجنحة الطبيعية (**T**) والضاكرة (**t**) المطلوب :

١- مالطرز الجينية لجاميتات الأبوين .

٢- ما سبب ظهور هذه النسب.

٣- مالطرز الجينية لـ **F1** ؟

Handwritten genetic cross diagram showing the following:

- Parental generation (P): ♂ $TtBb$ × ♀ $TtBb$
- F1 generation: $TtBb$
- F2 generation Punnett square:

$TTBb$	$TtBb$	$TtBb$	$ttBb$
$TtBb$	$TtBb$	$TtBb$	$Ttbb$
$TtBb$	$TtBb$	$Ttbb$	$ttbb$
$ttBb$	$Ttbb$	$ttbb$	$ttbb$

Phenotypic ratio: 1 : 3 : 3 : 9

لاحظ أنه في حالة عدم وجود ارتباط سوف تكون النسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١ ولكن النسبة الفعلية ٣ : ١ مما يدل على أن الصفتين سلكتا سلوك صفة وراثية واحدة .

سؤال (٦) (نكشة مخ) اجري تلقيح بين نبات أبيض الأزهار مجعد البذور وآخر بنفسجي الأزهار
أملس البذور وعند جمع البذور الناتجة وزراعتها نتجت نباتات :

٢٢٠ بيضاء الأزهار ملساء البذور

٢١٠ بنفسجية الأزهار مجعدة البذور

فإذا كان اليل الأزهار البنفسجية (R) سائداً على اليل الأزهار البيضاء (r) واليل البذور الملساء (A)
سائداً على اليل البذور المجعدة. (a) .

المطلوب :

١- اكتب الطرز الجينية للأبوين (للصفات معاً)

٢- ماالطرز الجينية لجاميتات الأبوين و F1؟

سؤال (٧) (مهم جدا) اجري تلقيح بين ذكر ذبابة خل احمر العيون اسود اللون قصير الأجنحة

وانثى حمراء العيون رمادية اللون طويلة الأجنحة (غير نقية للصفات الثلاث) فإذا كان اليل العيون

الحمراء R والبيضاء r والأجنحة الطويلة T والقصيرة t واللون الرمادية G والأسود g واليلي شكل

الأجنحة ولون الجسم مرتبطين على نفس الكروموسوم المطلوب:

١- اكتب الطرز الجينية للأبوين (للصفات الثلاث) .

٢- ما احتمال الحصول على :

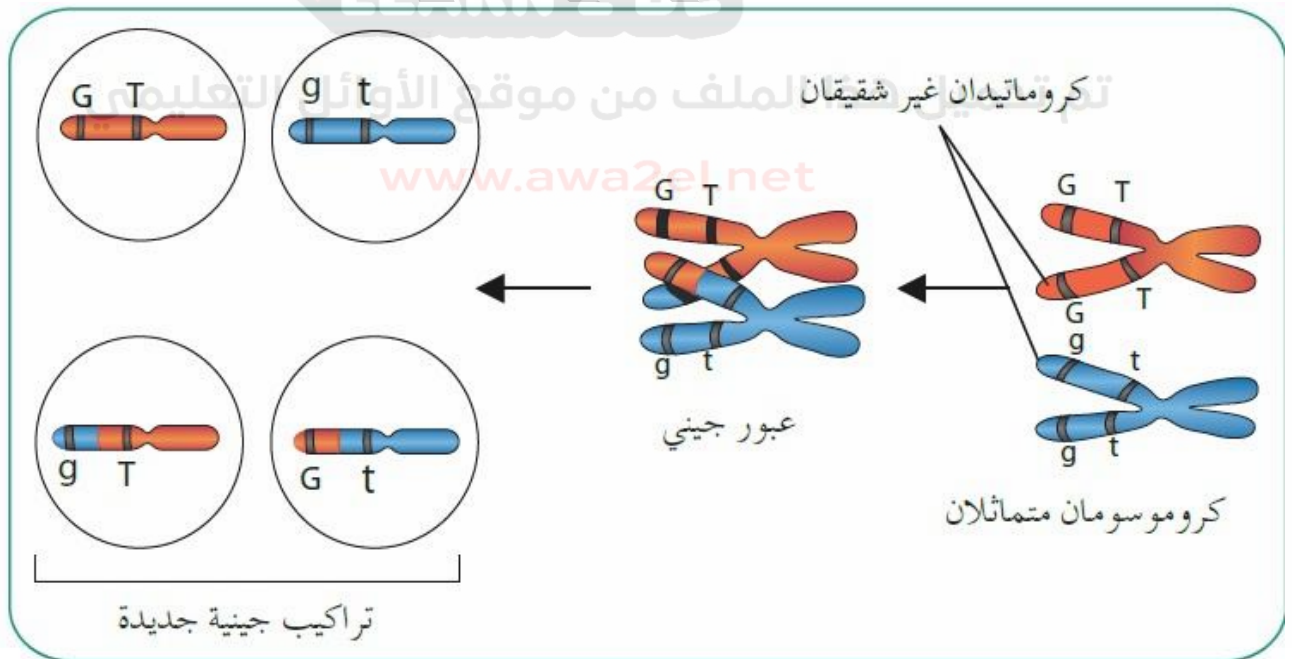
أ- ذكر ابيض العيون اسود اللون قصير . ب- انثى حمراء العيون سوداء اللون طويلة الجناح .

*** العبور الجيني :**

- تؤدي عملية العبور إلى ظهور تراكيب جينية جديدة غير موجودة في الأبوين وهذا يساعد على تنوع الصفات الوراثية وبالتالي تنوع الكائنات الحية واكتسابها لصفات جديدة تساعدها على البقاء.

- لاحظ مورغان في احدى تجاربه على ذبابة الفاكهة عندما زوج ذبابة فاكهة طرازها الجيني GgTt مع ذبابة طرازها الجيني ggtt ظهور افراد بنسب قليلة يحملون صفات تختلف عن صفات الابوين . ويعزى ذلك الى :

حدوث انفصال بين اليات الجينات المرتبطة في اثناء تكوين الجاميتات عن طريق عملية العبور الجيني ، (وتعريفه) : تبادل اجزاء من المادة الوراثية بين الكروماتيدات غير الشقيقة في زوج الكروموسومات المتماثلة (متى يحدث ؟) في اثناء الطور التمهيدي الاول من الانقسام المنصف وهو ما يؤدي الى انفصال اليات بعض الجينات المرتبطة فتنتج تراكيب جينية جديدة تختلف عن تلك الموجودة عند اي من الابوين .



الشكل (١٠-١): عملية العبور الجيني.

مثال :

في الذرة اليل الحبة الملونة C سائد على اليل الحبة عديمة اللون c ، واليل الحبة الممتلئة B سائد على اليل الحبة الضامرة b إذا حصل تزاوج بين نباتي ذرة الأول ملون ممتلئ (متماثل للصفاتين) والثاني عديم اللون ضامرة الحبة أخذت افراد الجيل الأول ولقحت مع نباتات عديمة اللون ضامرة الحبة بافتراض ان اليلي لون الحبة وحجم الحبة مرتبطان على نفس الكروموسوم وحدث بينهما عبور ؟

عديم خضامه x ملون ممتلئ (متماثل للصفاتين).

$$\begin{array}{c} C \\ B \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array} \quad (X) \quad \begin{array}{c} c \\ b \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}$$

$$\begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}$$

$$\begin{array}{c} C \\ B \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}$$

ملون ممتلئ x عديم خضامه

$$\begin{array}{c} C \\ B \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array} \quad \begin{array}{c} c \\ b \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}$$

$$\begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}$$

جاميتان ناتجة عن الإرباب

جاميتان ناتجة عن العبور

$$\begin{array}{c} C \\ B \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}, \begin{array}{c} c \\ b \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}, \begin{array}{c} C \\ B \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array}, \begin{array}{c} c \\ b \end{array} \begin{array}{c} t^c \\ t^b \end{array} \quad F_2$$

ملون خضامه، عديم خضامه، ملون ممتلئ، عديم خضامه

تراكيب ناتجة عن الإرباب

(تراكيب) افراد ناتجة عن العبور

الأفراد ذات الطرز الشكلية الجديدة الناتجة من تراكيب جينية جديدة كانت نسبة ظهورها أقل من المتوقع وظهرت مع أن اليلاتها مرتبطة على الكروموسوم نفسه، لا بد لظهورها من حصول انفصال (عبور) بين الاليلات المرتبطة عند تكوين الجاميتات مما أعطى فرصاً جديدة للتنوع و يفسر حدوث ذلك عملية العبور الجيني.

الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

آباء

ابيض قصير × اسود طويل

B	b	b	b
T	t	t	t

جاميئات ناتجة من الارتباط

B	b	b
T	t	t

جاميئات ناتجة من العبور

B	b
t	T

اسود قصير ابيض طويل اسود طويل ابيض قصير F1

B	b	B	b	b	b
t	t	T	t	t	t

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي
www.awa2el.net

تراكيب ناتجة من العبور تراكيب ناتجة من الارتباط

٢) بسبب حدوث عملية عبور

٣) نسبة الارتباط = ١٠٠% - نسبة العبور
= ٤,٥% + ٤,٥% (مجموعة التركيب الجديدة)
= ٩%
= ١٠٠% - ٩% = ٩١%

٤) ٩ وحدات خريطة ... ماذا تستنتج؟؟

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال : في احد النباتات اليل الأوراق الكبيرة A سائد على اليل الأوراق الصغيرة a واليل الازهار المحورية B سائد على اليل الازهار الطرفية b تزوج نباتي بذوره الأول يحمل الصفتين السائدتين بصورة غير نقية والثاني يحمل الصفتين المتنحيتين وعند تحليل النتائج ظهر ما يلي :

٤٢٠ كبير محوري ٤٢٠ صغير طرفي

٨٠ كبير طرفي ٨٠ صغير محوري

١- فسر سبب ظهور هذه النسب .

٢- اكتب الجاميات الناتجة عن الارتباط وتلك الناتجة عن العبور .

٣- احسب نسبة كل من الارتباط ، العبور .

٤- ما المسافة بين جيني الصفتين على الكروموسوم.

٥- ما احتمال الحصول على فرد كبير طرفي (ركز زرز زرز جيداً بالاجابة هذا المطلوب فكرة جديدة) .

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

* خريطة الجينات :

وهي الخريطة التي من خلالها يمكن لنا تحديد مواقع الجينات وترتيبها على الكروموسوم والمسافة بينهما .

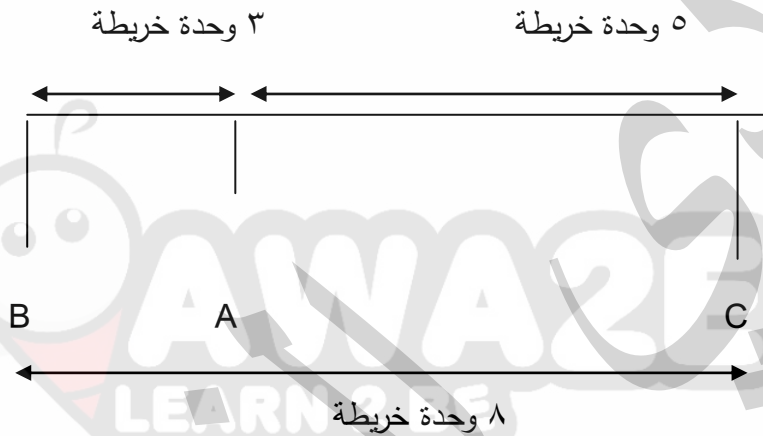
وظفت نتائج ظاهرة ارتباط الجينات و عملية العبور الجيني في عمل خرائط جينية تحدد مواقع الجينات و ترتيبها على الكروموسوم و يتم ذلك بمعرفة نسبة انفصال (نسبة العبور) جينات الصفات المرتبطة ، و تكرار حدوث التراكيب الجينية الجديدة التي تعتمد على المسافة بين الجينات . (وهذا ما اعتمد عليه مورغان) .

• كلما زادت المسافة بين الجينين على الكروموسوم نفسه زاد احتمال حدوث العبور بينهم .

• ثبت ان نسبة العبور بين زوج معين من أزواج الجينات ثابتة ومحددة ذلك لان كل جين له موقع ثابت ومحدد على الكروموسوم .

• وحدة القياس المستخدمة لتقدير المسافة بين موقعي جينين على الكروموسوم الواحد تعادل المسافة التي تسمح بحدوث نسبة عبور مقدارها ١ % وتسمى وحدة خريطة واحدة .

فمثلا : اذا كانت نسبة العبور بين الجينين A و B تساوي ٣ % فان المسافة بينهما تساوي ٣ وحدات خريطة ونسبة الارتباط بين هذين الجينين تساوي ٩٧ % واذا كانت نسبة العبور بين الجينين A و C تساوي ٥ % فالمسافة بينهما ٥ وحدات خريطة واذا كانت نسبة العبور بين الجينين B و C تساوي ٨ % فالمسافة بينهما ٨ وحدات خريطة فيمكن ترتيب الجينات الثلاثة على الكروموسوم كالتالي :



تم تعديل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

سؤال: اذا كانت نسبة تكرار عملية العبور بين الجينات الآتية كالتالي :

D,A ١٤ % ، B,E ١٢ % ، E,D ١٦ % ، C,D ٨ %

ونسبة الارتباط بين الجينات التالية:

B,D ٩٦ % ، C,A ٩٤ % ، B,C ٨٨ % ، B,A ٨٢ % . اجب عما يلي :

١- ما ترتيب الجينات السابقة على الكروموسوم . ٢- ما هي المسافة بين الجينين E,C .

٣- اي الجينين يكون بينهما اقل نسبة ارتباط .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الاولى / الفصل الاول

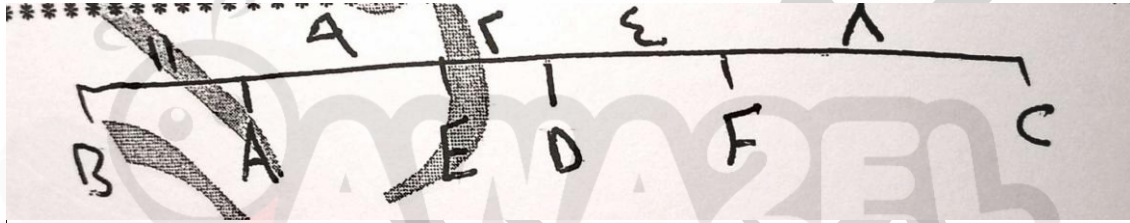
استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال : اذا علمت ان نسبة حدوث التراكيب الجينية الجديدة الناتجة من عملية العبور الجيني هي :

$A,D = 4\%$, $D,C = 2\%$, $D,B = 1\%$. وان نسبة ارتباط الجينات كالآتي :

$A,C = 18\%$, $A,B = 5\%$. فاجب عما يلي :

أ- ما ترتيب الجينات على الكروموسوم
ب- كم يبعد الجين C عن الجين B .



سؤال :

١- ما هي المسافة بين الجينين F,A . ٢- ما نسبة العبور بين الجينين E,C .

٣- ما نسبة الانفصال بين الجينين A,D . ٤- ما نسبة الارتباط بين الجينين E,F .

٥- اي الجينين يكون بينهما اكبر نسبة ارتباط ، وما هي هذه النسبة .

٦- اي الجينين يكون بينهما اكبر نسبة عبور ، وما هي هذه النسبة .

٧- اي الجينين يكون بينهما اقل نسبة ارتباط ، وما هي هذه النسبة .

الحل :

١- ١٥ وحدة خريطة (٢) %١٤ (٣) %١١ (٤) %٩٤ (٥) D,E %٩٨

(٦) B,C %٣٤ (٧) B,C %٦٦

* اثر العوامل البيئية في ترجمة الطرز الجينية الى طرز شكلية : (مطالعة ذاتية)

= تؤثر العوامل البيئية في ترجمة الطرز الجينية الى طرز شكلية .

مثال : لون الفراء في القطط السيامية :

= تمتلك هذه القطط اليل مسؤول عن انتاج انزيم تصبغ الميلانين وهو انزيم حساس لدرجة الحرارة .

= ينشط هذا الانزيم ويؤدي وظيفته في درجة حرارة اقل من درجة حرارة الجسم الطبيعية في منطقة الانف والاذنين والاطراف والذيل فتنتج صبغة الشعر الداكن بصورة طبيعية فيها . (وظيفة الانزيم / تأثيره) .

= اما اجزاء الجسم الاخرى التي ترتفع فيها درجة الحرارة اكثر من او يساوي درجة حرارة الجسم الطبيعية فيكون فيها الانزيم غير نشط ولا يؤدي وظيفته بانتاج صبغة الشعر الداكن فتظهر هذه الاجزاء باللون الابيض .

= للتحقق من ذلك : عند حلق جزء من فراء قط سيامي ثم وضع قطعة قطن باردة مبللة بلفافة على هذا الجزء مع الاستمرار في تغيير قطعة القطن الباردة لضمان خفض درجة حرارة هذا الجزء الى اقل من درجة حرارة جسم القط الطبيعية عندئذ ستلاحظ نمو فراء جديد اسود اللون في هذا الجزء تحديدا .

(اسئلة محتاج الى تفكير في الوراثة) : \$\$\$ لا تجدهما الا في الفوارس \$\$\$

السؤال الاول : عند اجراء تزاوج بين ثور عديم القرون مع ثلاث بقرات كانت النتائج كما يلي :

- ١- مع البقرة الاولى ذات القرون ولدت عجلا عديم القرون .
 - ٢- مع البقرة الثانية ذات القرون ولدت عجلا له قرون .
 - ٣- مع البقرة الثالثة عديمة القرون ولدت عجلا له قرون .
- فسر ذلك على اساس وراثية ، وحدد جنس العجل (ذكر او انثى) .

السؤال الثاني : اجري تلقيح بين نباتين احدهما املس البذور نقي السلالة والاخر مجعد البذور نقي السلالة فكانت جميع الافراد الناتجة اخذت الصفة المتوسطة بين الاملس والمجعد وعند ترك افراد الجيل الاول تتفتح ذاتيا ، ١٦١١ من افراد الجيل الثاني كانت ملساء البذور تماما كجدها الاول . فسر ذلك على اساس وراثية

السؤال الثالث: اجري تلقيح بين ذكر طائر مخطط الريش ويملك عرف مع انثى مخططة الريش وبدون عرف ونتج عن هذا التلقيح انثى لا تملك عرف وريشها غير مخطط فاذا كان اليل وجود العرف A سائدا على اليل عدم وجوده a وجين الريش المخطط C سائد على اليل الريش الغير مخطط c وصفة الريش مرتبطة بالجنس . اكتب الطرز الجينية للاباء والافراد .

السؤال الرابع: اجري تلقيح بين صرصورين احدهما اسود اللون قرونه قصيرة والاخر احمر اللون قرونه طويلة (غير نقي للصفاتين) فاذا كان اليل اللون الاحمر A سائد على اليل اللون الاسود a واليل القرون الطويلة E سائد على اليل القرون القصيرة e واليلي طول القرون ولون الجسم مرتبطين بنسبة ٩٣% .

- ١- ما الطرز الجينية للاباء والافراد . ٢- ما هي المسافة بين الجينين المرتبطين على نفس الكروموسوم .
- ٣- ما نسبة العبور بين الاليلين A و E . ٤- ما احتمال الحصول على فرد اسود طويل .



سؤال ص ١١:

- اكتب الطرز الجينية للأبوين؟

BbSs X bbss

- جاميتات الابوين: BS, Bs, bS, bs X bs

الطرز الجينية لافراد الجيل الاول: BbSs, Bbss, bbSs, bbss

الطرز الشكلية لافراد الجيل الاول

أبيض مجعد، أبيض أملس، أسود مجعد، أسود أملس

سؤال ص ١٢:

بالنسبة للون الأزهار	أرجواني الأزهار	أبيض الأزهار	بالنسبة لصفة موقع الأزهار	طرفي الأزهار	محوري الأزهار
٩ + ٢٠	٧ + ٢٥	٢٩	٩ + ٧	٢٠ + ٢٥	٤٥
١	١	١	١	٣	النسبة :-
إذا أحد الأبوين أرجواني غير متمائل الأليلات والآخر أبيض الأزهار	إذا كلا الأبوين محوري الأزهار غير متمائل الأليلات	الأب الأول	الأب الثاني	الأب الأول	الأب الثاني
Pp	Pp	Aa	Aa		

الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

١. الطرز الجينية للأبوين Aapp x AaPp

٢. الطرز الجينية للجامينات Ap,ap AP,Ap,aP,ap

٣. الطرز الجينية لأفراد الجيل الناتج: كما هو موضح في مربع بانيت

♀ \ ♂	AP	Ap	aP	ap
Ap	AAPp محوري أرجواني	AApp محوري أبيض	AaPp محوري أرجواني	Aapp محوري أبيض
ap	AaPp محوري أرجواني	Aapp محوري أبيض	aaPp طرفي أرجواني	aapp طرفي أبيض

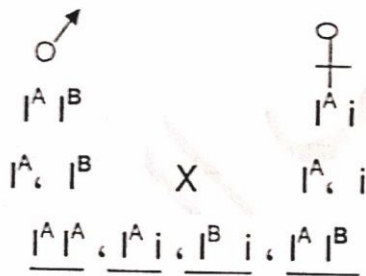
٤. احتمال انتاج نبات
محوري وأرجواني
الأزهار = ٨/٣

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

سؤال ص ١٣:

-١



الطرز الجينية لفصائل دم الأبوين

الطرز الجينية للجامينات الأبوين

الطرز الجينية لفصائل دم الأبناء المحتمل

إنجابهم

الطرز الشكلية لفصائل دم الأبناء

A, A, B, AB

A %٥٠ : B %٢٥ : AB %٢٥

٢- فصائل الدم المتوقعة لأبنتهما هي: AB, B, A, O

الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال ص ١٤:

١- AABbCC

AaBbCC

AABbcc

aaBbcc

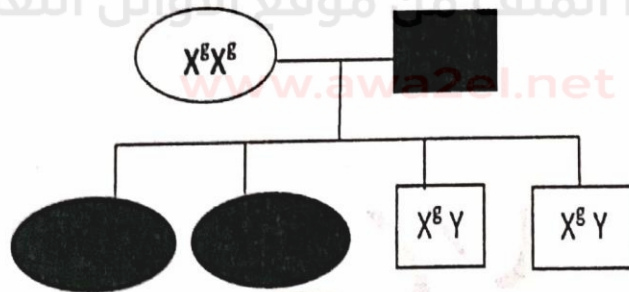
-٢

AAbbCc الطراز الجيني للفرد الذي يشبهه (تقبل من الطلبة أي إجابة صحيحة، مثل):

AaBbCc, AAbbCc, aaBBcc, aaBbCC

سؤال ص ١٨:

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي



الحل:

١. لأن الأنثى ترث من الأب الكروموسوم الذي يحمل أليل الصفة السائدة (X^G) في حين أن الذكر يرث من أبيه الكروموسوم Y ، ومن أمه الكروموسوم الذي يحمل أليل الصفة المتنحية (X^g) ، ولذا فإن هذه الصفة السائدة لا تظهر في الذكور .

الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

سؤال ص:١:

١- الطرز الشكلية لكل من الأبوين شاب أصلع X فتاة شعرها طبيعي
(غير متماثل الأليلات) (غير متماثل الأليلات)
HZ X HZ
H,Z H,Z
الطرز الجينية لكل من الأبوين
الطرز الجينية للجامينات
الطرز الجينية للأفراد
HH, HZ,HZ,ZZ

سؤال ص:٢:

٢- تم تحميل ZZ: والدة الفتاة من موقع الأوائل HZ: والد الفتاة

www.awa2el.net

الطرز الجيني للفتاة: HZ

٣-

ZZ X^rY X HH X^RX^r

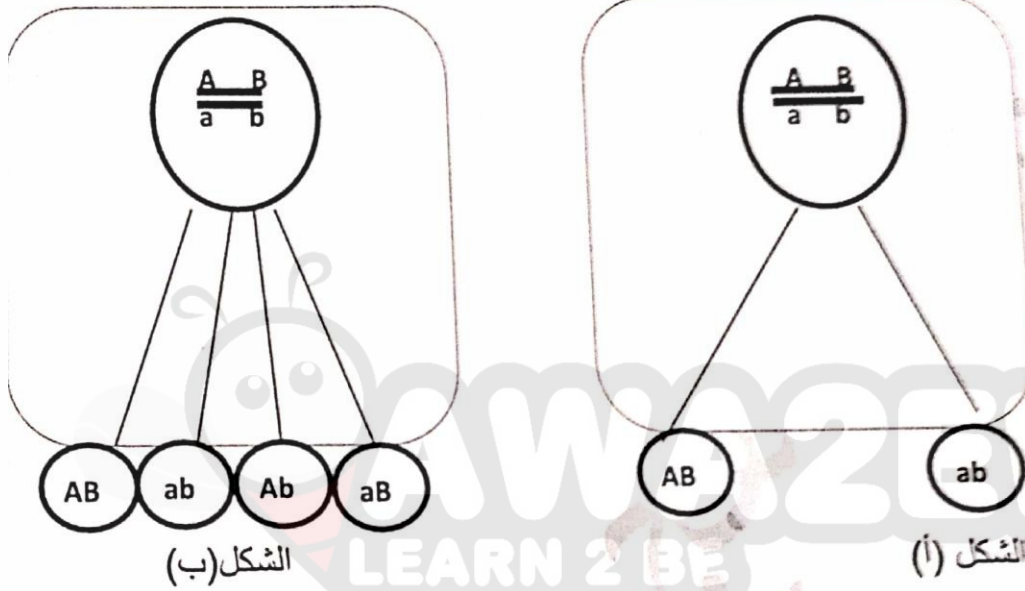
ZX^r, ZY HX^R, HX^r

HZ X^RX^r, HZ X^rX^r, HZ X^RY, HZ X^rY

الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

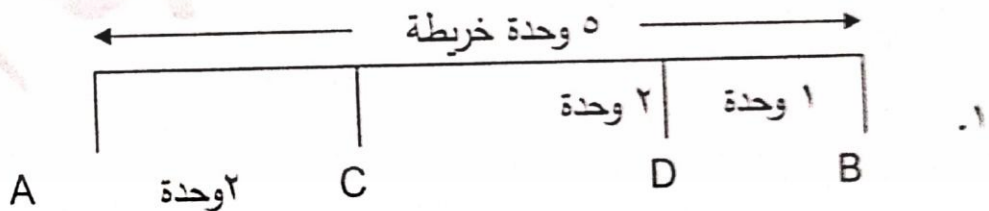
سؤال ص ٢٥:



تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

سؤال ص ٢٧:



٢. الجين C يبعد عن الجين B مقدار ٣ وحدات خريطة.

أسئلة الفصل

السؤال الأول:

اختر من عبارات المجموعة (ب) ما يناسب عبارات المجموعة (أ) واكتب الرقم في المكان المخصص:

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
٥	فصيلة الدم AB	١. صفة متعددة الجينات.
٣	صفة لون الأزهار في نبات البازلاء	٢. صفة متأثرة بالجنس.
٢	الصلع عند الإنسان.	٣. سيادة تامة.
١	لون البشرة في الإنسان.	٤. صفة مرتبطة بالجنس.
٤	عمى الألوان عند الإنسان	٥. سيادة مشتركة.

السؤال الثاني:

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

www.awa2el.net

أ-

TtRr و Ttrr

ب-

	TR	Tr	tR	tr
Tr	TTRr طويل أحمر	TTrr طويل أصفر	TtRr طويل أحمر	Ttrr طويل أصفر
tr	TtRr طويل أحمر	Ttrr طويل أصفر	ttRr قصير أحمر	ttrr قصير أصفر

الفوارس في الوراثة
الوحدة الأولى / الفصل الأول

استاذ شادي الفوارس
٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧

السؤال الثالث:

♀	X	♂
B		A
I ^B i	X	I ^A i
I ^B , i	X	I ^A , i

الطرز الشكلية للأبوين

الطرز الجينية لفصائل دم الأبوين

الطرز الجينية للجاميتات

الطرز الجينية لفصائل دم الأبناء

فصائل دم الأبناء

I^A I^B, I^B i, I^A i, ii

AB, B, A, O

السؤال الرابع:

ينتمي الطفل (أ) إلى العائلة (ص).
ينتمي الطفل (ب) إلى العائلة (س).

السؤال الخامس:

نفترض رموز تناسب نمط توارث الصفة الواردة في السؤال (صفة متأثرة بالجنس):

بشعر بدون شعر

QQ X BB

الطرز الشكلية للأبوين

الطرز الجينية للأبوين

الطرز الجيني لأفراد الجيل الأول QB الطراز الشكلي للأفراد (ذكور بشعر واثبات بدون).

QB X QB

الطرز الجينية لأبوي الجيل الثاني:-

Q, B

الطرز الجينية للجاميتات: Q, B

QQ, QB, QB, BB

الطرز الجينية لأفراد الجيل الثاني:

السؤال السادس:

الطرز الجينية للجائيات	الفرد
X^H, X^h	١. أنثى حاملة أليل الإصابة بمرض نزف الدم (H) لا تظهر عليها أعراض المرض.
MN, Mn, mN, mn	٢. فرد طرازه الجيني MmNn (في حال عدم الارتباط).
BD, bd	٣. فرد طرازه الجيني BbDd في حال ارتباط جين (B) والجين (D) وعدم حدوث عبور جيني.

السؤال السابع:

الطرز الشكلية لأباء الجيل الأول من موقع الأوائل التعليمي
أحمر أبيض

- الطرز الجينية لأباء الجيل الأول: $C^R C^R \times C^W C^W$

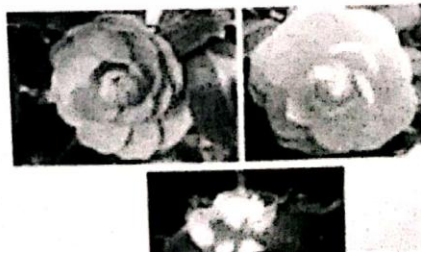
- الطراز الجيني لأفراد الجيل الأول: $C^R C^W$

- آباء الجيل الثاني: $C^R C^W \times C^R C^W$

- الطرز الجينية لأفراد الجيل الثاني:

$C^R C^R, C^R C^W, C^R C^W, C^W C^W$

الطرز الشكلية لأفراد الجيل الثاني: أحمر وأبيض معاً، أحمر وأبيض معاً، أحمر، أبيض.



السؤال الثامن:

أ- يُحمل أنثى المرض على كروموسوم جسمي وذلك لأن الانثى مصابة فلو كان أنثى الاصابة يُحمل على كروموسوم جنسي لورثت الفتاة المصابة أليلي الاصابة من والديها وبهذه الحالة يجب ان يكون الأب مصاباً والأم حاملّة. ولا يظهر من المخطط أن الأب مصاب . إذن أليل الاصابة متنحي يحمل على كروموسوم جسمي وكلا الابوين غير متماثل الأليلات وعند اجتماع الأليلين المتنحيين تظهر الصفة عند كل من الذكر والانثى .

شباب مصاب	X	فتاة غير مصابة والدها مصاب
الطرز الجينية للأبوين	Aa X	aa
الطرز الجينية للجامينات	A, a	a
الطرز الجينية لأفراد الجيل الأول	Aa, aa	
الطرز الشكلية لأفراد الجيل الأول (غير مصابة حاملّة أنثى المرض).	(مصاب/مصابة)	(غير مصاب حامل أنثى المرض /

السؤال التاسع:

الطرز الجينية للأبوين $X^R Y$ X $X^R X^r$

سبب إصابة الطفل بمرض عمى الألوان أنه ورث أليل الإصابة من والدته الحاملة لأليل الإصابة. فيكون الطراز الجيني للطفل هو $X^r Y$.

تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي

*** لمزيد من الاستفسار والفيديوهات وحلول الأسئلة والأسئلة المقترحة تابعوني على

facebook page: فوارس الاحياء - طلاب وطالبات الاستاذ شادي الفوارس .

تمه بحمد الله \ مع امنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح

* إن قاعدة النجاح الأولى التي تعلق على أية قاعدة أخرى هي امتلاك الطاقة. فمن المهم معرفة كيفية تركيز هذه الطاقة وترويضها وتوجيهها على الأشياء الهامة بدلاً من تبديدها وتشتيتها على الأشياء التافهة وغير المجدية.

استاذ شادي الفوارس ٠٧٨٨٣٧٩٦٣٧