

الوراثة عند الإنسان *L'hérédité humaine*

تمهيد إشكالي :

يشارك أفراد الجنس البشري في مجموعة من الصفات تجعلهم ينتمون إلى نفس النوع. توجد هذه الصفات على شكل برنامج وراثي يتوارثونه من جيل إلى آخر إن دراسة انتقال الصفات الوراثية تمكن من فهم بعض الأمراض الوراثية والعواقب الناتجة عن زواج الأقارب.

الصفة الوراثية :



صفة كمال الجسم.



لون العينين والشعر والبشرة

هي صفة يكتسبها الرياضي عبر ممارسة رياضة رفع الأثقال، ولا تنتقل عبر الأجيال.

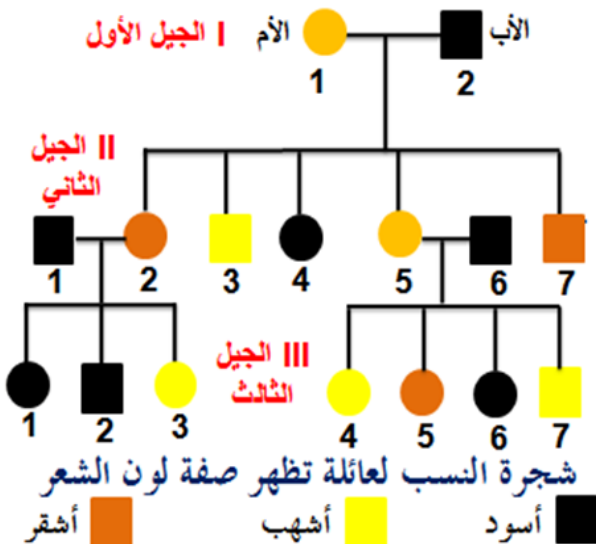
هي صفات مشتركة بين الأم و ابنها، فهي تنتقل من جيل إلى آخر أي

- تعرف الصفات الممثلة في الوثائق، محددًا الصفة الوراثية والصفة غير الوراثية.
- ابرز الفرق بين الصفة الوراثية والصفة غير الوراثية.

تتبع انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال :

شجرة النسب :

تمكن دراسة شجرة النسب من تتبع انتقال بعض الصفات الوراثية واحتمالاتها عبر الأجيال.



• يرمز للذكور بمربع □ وللإناث بدائرة 0.

• كل فرد من الشجرة مرقم برقم 1 أو 2 أو 3

• الأجيال مرقمة بالأرقام الرومانية I و II و III..

• تلون هذه الرموز بالأسود إذا كان الفرد يظهر العاهة أو الصفة المدروسة.

• يمثل الأفراد المنتمون إلى نفس الجيل على نفس الخط الأفقي.

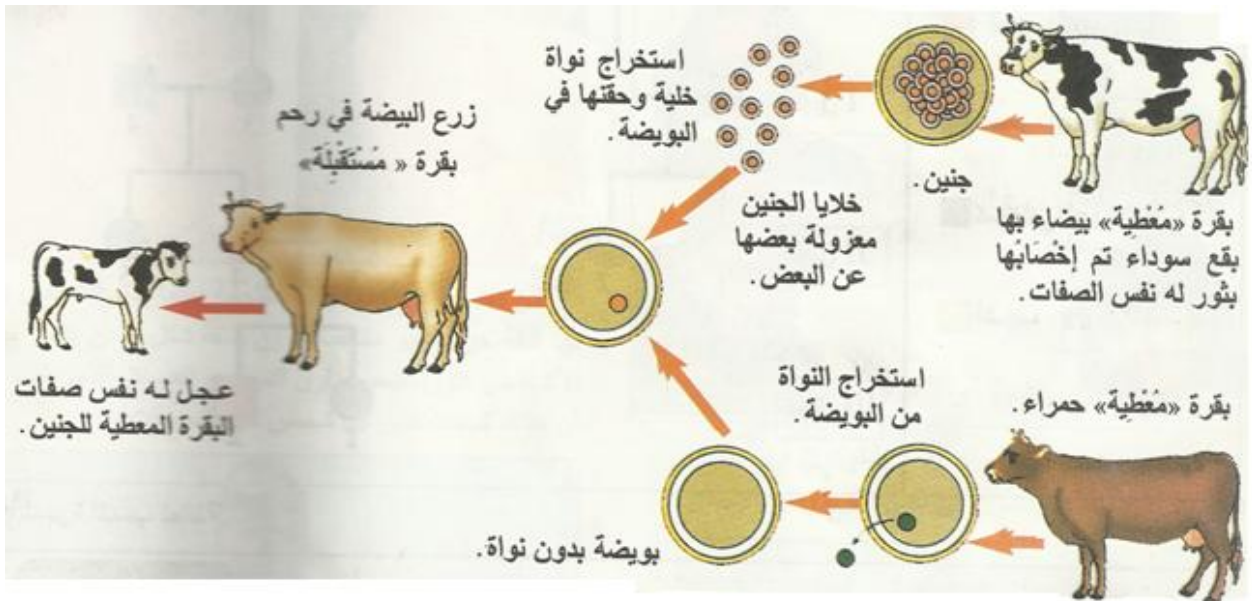
- اقرأ شجرة النسب و التعليق، ثم حدد دور شجرة النسب.

- عرف شجرة النسب و الجيل.

خلاصة (1)

الصبغيات تحمل البرنامج الوراثي :

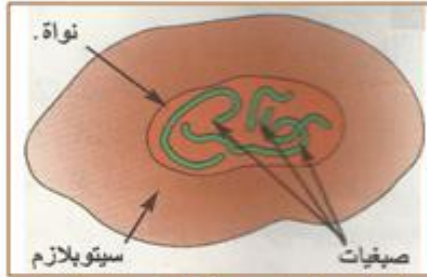
الكشف عن انتقال صفة وراثية :



- من أين ورث العجل صفة لون زغبه ؟ وما هو العنصر الذي نقل إليه هذه الصفة ؟

- استنتج مكان البرنامج الوراثي المسؤول عن مجموع الصفات الوراثية.

مكان البرنامج الوراثي في الخلية :



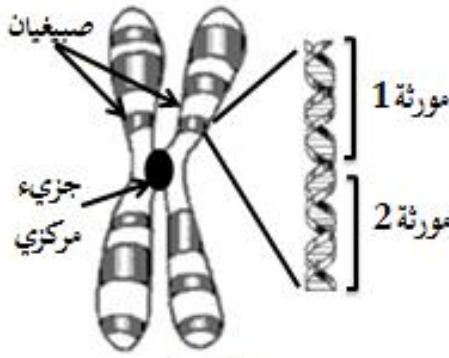
رسم تخطيطي للملاحظة المجهرية التي تبين محتوى



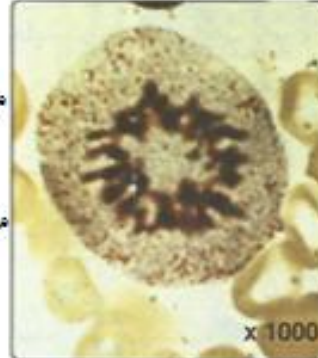
صورة مجهرية تبين محتوى نواة خلية الغدة اللعابية لحشرة chironome.

تحتوي نواة خلية الغدة اللعابية عند حشرة chironome على خيوطات تسمى صبغيات. تحمل الصبغيات البرنامج الوراثي المسؤول عن مجموع الصفات الوراثية.

- في أي شكل يوجد البرنامج الوراثي في نواة الخلية ؟



رسم تخطيطي لصبغي عند الإنسان



خلية لمفاوية عند الإنسان

توجد في نواة جميع الخلايا خيوط يمكن تلوينها وملاحظتها عندما تكون الخلية في طور الانقسام. تسمى هذه الخيوط بالصبغيات. يتكون كل صبغي من صبيغان يربط بينهما جزيء مركزي.

معطيات حول الصبغيات

- صف مظهر الصبغي عند الإنسان.

- ماذا تتكون الصبغيات.

الخريطة الصبغية عند الإنسان :



الخريطة الصبغية عند المرأة



الخريطة الصبغية عند الرجل

الخريطة الصبغية هي مجموع صبغيات خلية مرتبة حسب القدر والشكل. تترتب الصبغيات على شكل أزواج، حيث يتكون كل واحد من صبغيان متماثلان غالبا.
يحمل الزوج 23 الصبغيات X و Y التي تحدد جنس الفرد، بحيث نجد XX عند المرأة و XY عند الرجل.
تحتوي كل خلايا الجسم على نفس العدد من الصبغيات ما عدا الأمشاج التناسلية.

- كم عدد صبغيات وكم عدد أزواج صبغيات خلية عند الإنسان ؟

- حدد عدد أزواج الصبغيات المتماثلة عند الرجل والمرأة.

- فيم يتجلى الاختلاف بين الخريطين الصبغيتين عند الرجل والمرأة ؟

خلاصة (2)

دور الصبغيات في نقل الصفات الوراثية :

افتراق الصبغيات خلال تشكل الأمشاج :

ينتج كل مشيج ذكري أو أنثوي عن انقسام خاص لخلية أم تحتوي على 23 زوجا من الصبغيات، أي 46 صبغي. كل مشيج يضم ممثلا واحدا عن كل زوج من الصبغيات المتماثلة.



صورة مجهرية تبين افتراق الصبغيات المتماثلة أثناء تشكل الأمشاج.



تمثيل مبسط لافتراق الصبغيات أثناء تشكل الأمشاج.

- ماذا يحدث للصبغيات المتماثلة للخلية الأم خلال تشكل الأمشاج.

الصبغة الصبغية للأمشاج التناسلية عند الإنسان :



الخريطة الصبغية للأمشاج التناسلية عند الرجل.

الخريطة الصبغية للمشيج الأنثوي عند المرأة

- ما هو الاختلاف بين الخريطين الصبغيتين (أ) و (ب).

- كم نوع من الأمشاج يمكن أن يعطي الرجل وأن تعطي المرأة فيما يخص الجنس.



خلال الإخصاب , يلتقي مشيج ذكري واحد مع مشيج أنثوي لتلتحم نواتيهما حيث تلتقي صبغيات المشيج الذكري (23 صبغي من أصل أبوي) مع صبغيات المشيج (23 صبغي من أصل أمومي) لتشكل نواة البيضة (46 صبغي). من أجل التبسيط , تم تمثيل زوجين من الصبغيات المتماثلة , بلونين مختلفين في الرسم التخطيطي المبين جانبه.

خلال الإخصاب كل مشيج يساهم بحصته من الصبغيات

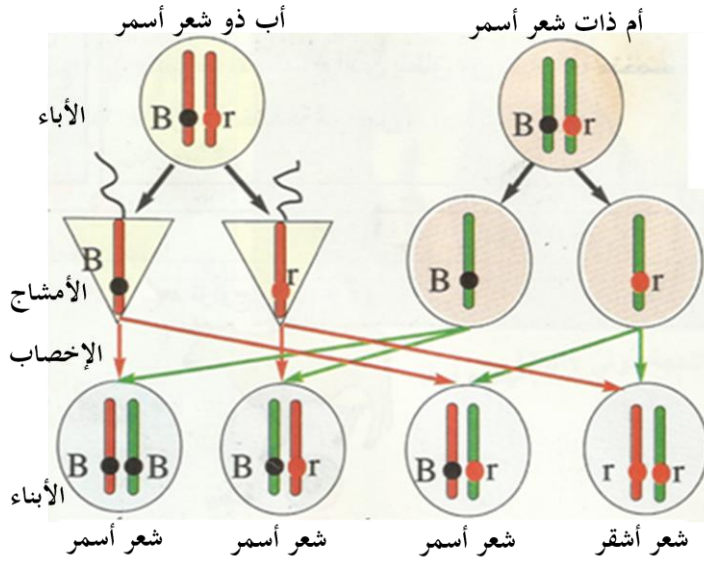
- كيف تتشكل الذخيرة الوراثية للبيضة خلال الإخصاب ؟

- ما أصل الصبغيات المتماثلة التي تكون الخريطة الصبغية للبيضة ؟

خلاصة (3)

دور الصبغيات في نقل الصفات الوراثية :

أ- صفة وراثية :



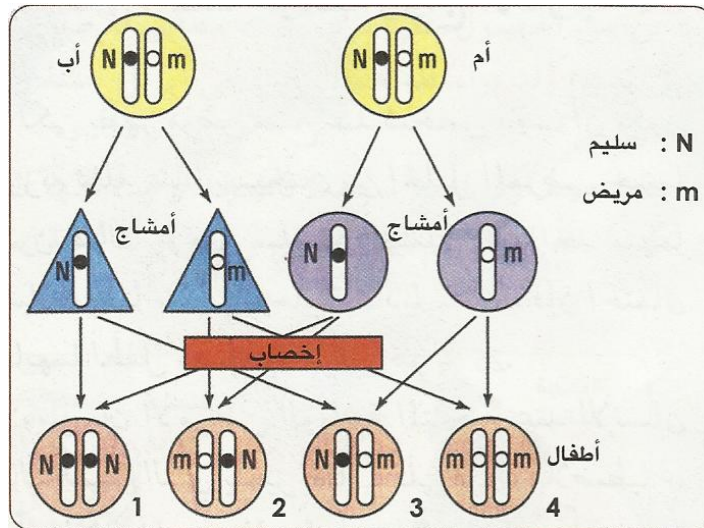
يعتبر لون الشعر صفة وراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء. يمثل B اللون الأسمر و b اللون الأشقر. اللون B الأسمر سائد على اللون b الأشقر.

- لماذا يعتبر لون الشعر صفة وراثية ؟

- الأبوان لهما شعر أسمر رغم أنهما يحملان الحليل المسؤول عن لون الشعر الأشقر. فسر ذلك.

- كيف يمكن تفسير إنجاب أبوان لهما شعر أسمر لطفل له شعر أشقر ؟

ب- مرض وراثي :



يعتبر مرض La mucovisidose من أكثر الأمراض الوراثية المميتة انتشارا. يتسبب هذا المرض في اضطرابات هضمية وتنفسية، ويصيب الإناث والذكور على حد سواء. تتموضع المورثة المسؤولة عن هذا المرض على الزوج 7 من الصبغيات المتماثلة. الحليل المسؤول عن الحالة السليمة N سائد، والحليل المسؤول عن الحالة المرضية n متنحي.

- لماذا يعتبر مرض La mucovisidose مرضا وراثيا ؟

- الأبوان سليمان رغم أنهما يحملان الحليل m المسؤول عن المرض. فسر ذلك.

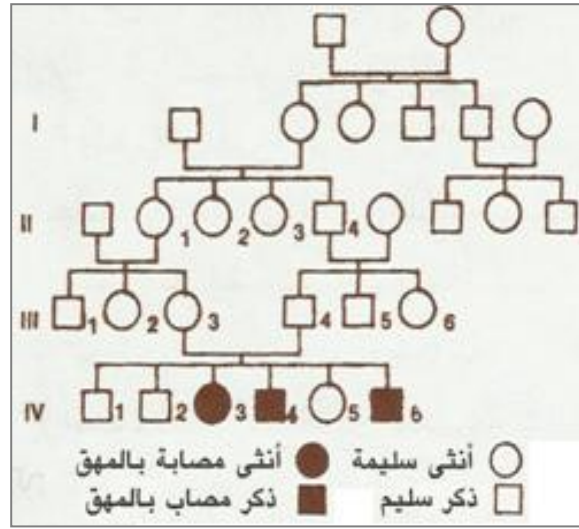
- حدد الطفل المصاب بهذا المرض. علل جوابك.

- كيف يمكن تفسير إنجاب الأبوين السليمين لطفل مريض ؟

عواقب زواج الأقارب :



طفلة مصابة بالمهق

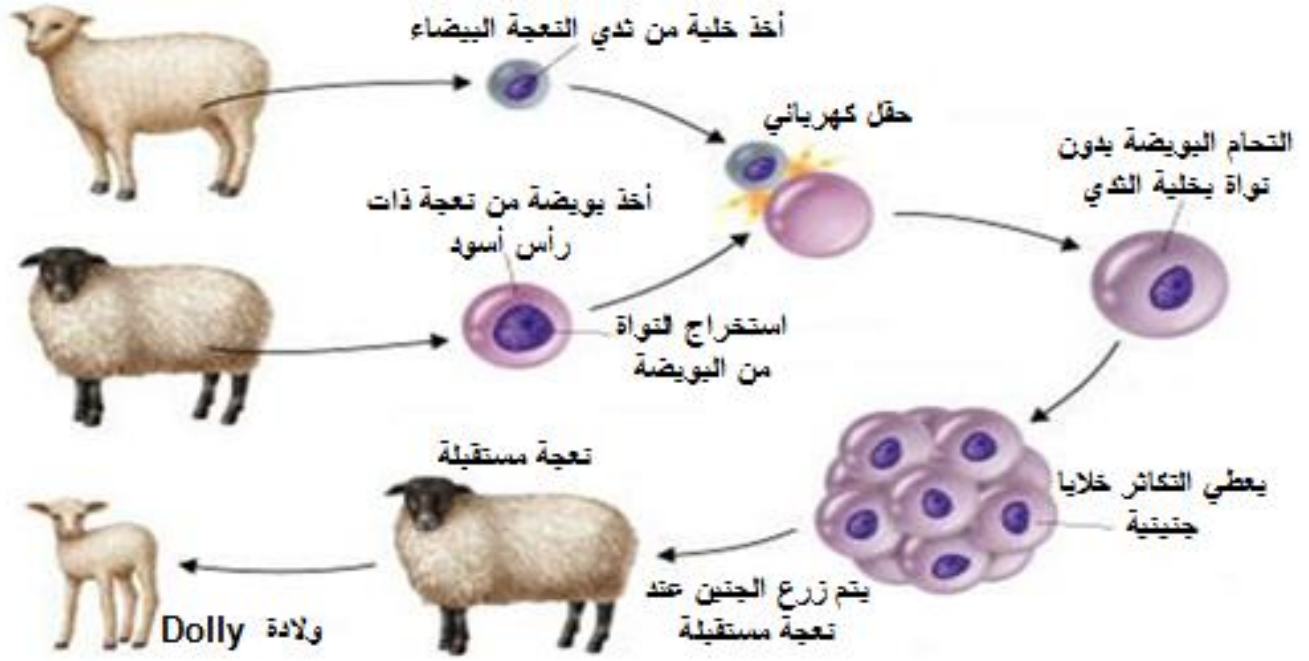


شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بالمهق.

من بين الأمراض الوراثية المتنحية عند الإنسان، هناك المهق الذي يتميز بغياب كلي ودائم للأصباغ، إذ أن للأشخاص المصابين جلدا فاتحا جدا وشعرا أبيض وفقرحية حمراء تميل إلى البرتقالي.

إن احتمال إنجاب طفل مصاب بالمهق من طرف زوجين أخذا بالصدفة يقدر بحوالي 1/1000، لكن زواج الأقارب يرفع من احتمال ظهور مثل هذه الأمراض الوراثية المتنحية بكيفية كبيرة.

- حدد الحليلات التي يحملها الأفراد المصابون في الجيل الرابع (نرمز للحليل السليم ب a والحليل الممرض ب A) مع العلم أن الحليل a سائد والحليل A متنحي.
- حدد الحليلات التي يحملها الأبوان 3 و 4 من الجيل الثالث.
- اعتمادا على شجرة النسب وما سبق، ما هو احتمال إنجاب هذين الأبوين لطفل مصاب ؟
- ما هي صلة القرابة بين الزوجين 3 و 4 من الجيل الثالث ؟
- كيف تفسر ظهور ثلاث حالات مصابة دفعة واحدة رغم غياب المرض في الأجيال الأربعة السابقة ؟ وماذا تستنتج.



مراحل استنساخ النعجة Dolly

- تعرف مراحل انجاز الاستنساخ. مبرزا الهدف من هذه التقنية.