تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14physics1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade14

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

https://t.me/UAElinks_bot

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14

* للحصول على جميع أوراق في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد في مادة علوم الخاصة بـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14science3

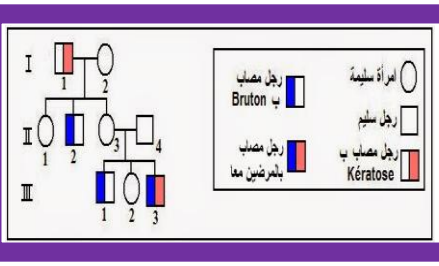
* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade14

* لتحميل جميع ملفات المدرس سعد موسى اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

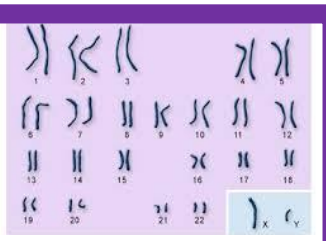
https://t.me/UAElinks_bot



ملخص الوراثة المعقدة والوراثة البشرية

12 متقدم

اعداد الاستاذ / سعد موســـــــــــــــــى



الأنماط الأساسية للوراثة البشرية :

- **الجين** : هو تسلسل من النيوكليوتيدات في جزيء الحمض النووي منقوص الأكسجين في النواة . يخرج في صورة تسلسل من النيوكليوتيدات على جزيء mRNA في صورة شفرة تترجم لبروتين معين
- **الأليل** : هو شكل مختلف لنفس الجين على الكروموسومات الشقيقة يرمز له بحرف ويمثل الجين بحرفين كبيرين أو صغيرين أو كلاهما مثلا جين الطول في النباتات (TT أو Tt) والقصر tt
- **الصفة المتنحية** : هي الصفة التي تظهر عندما يحمل الفرد أليلات متنحية متماثلة لجين هذه الصفة ويمثل الجين بحرفين صغيرين مثل صفة القصر (tt) .
- **الصفة السائدة** : هي الصفة التي تظهر عندما يحمل الفرد أليل واحد سائد على الأقل لجين هذه الصفة ويمثل الجين بحرفين كبيرين (متماثل الأليلات) أو حرف كبير وآخر صغير (متخالف الأليلات) (TT , Tt)
- **الناقل** : يطلق على الشخص متخالف الأليلات (Tt) لأحد الاختلالات المتنحية
- **ملحوظة هامة** : في الكتاب المدرسي يطلق على الأليلات اسم الجينات بشكل خطأ قد يكون غير مقصود

- الاختلالات الوراثية المتنحية في الإنسان :

1. **التليف الكيسي**

الطراز الجيني	وصف وسبب هذا الخلل	نتيجة الخلل	العلاج
cc	تعطل الجين الذي يؤثر في غدد إنتاج المخاط حيث لا تمتص أيونات Cl^- فلا ينتشر الماء خارج الخلايا	إفراز مخاط كثيف حيث يغلق قنوات البنكرياس ويعيق الهضم وبسد الممرات التنفسية	العلاج الفيزيائي والأدوية تناول بدلائل انزيمات الهضم

2. **المهاق**

الطراز الجيني	وصف وسبب هذا الخلل	نتيجة الخلل	العلاج
aa	خلل في الجينات التي تنتج صبغة الميلانين في الجلد والشعر والعينين	جلد شاحب وبؤبؤ عين وردي ولون ابيض جدا	الوقاية من الاشعة فوق البنفسجية والعوامل البيئية الأخرى

3. **مرض تاي – ساكس**

الطراز الجيني	وصف وسبب هذا الخلل	نتيجة الخلل	العلاج
tt	ينتج من جين يتواجد على الكروموسوم 15 يؤدي إلى غياب انزيم يلزم لتحليل المواد الدهنية (الجانجليوسايدز) يحدد بوجود بقعة حمراء فاتحة في مؤخرة العين ينتشر بين أفراد من شرق أوربا	تراكم ترسبات دهنية في الدماغ قصور عقلي	لا يوجد علاج ويموت الشخص في عمر 5 أعوام

4. الجلاكتوسيميا

الطراز الجيني	سبب هذا الخلل	نتيجة الخلل	العلاج
gg	خلل يؤدي إلى عدم القدرة على هضم سكر الجلاكتوز أي تحوله إلى جلوكوز الناتج من تحلل سكر اللاكتوز لقصور الجين المسؤول عن انتاج انزيم GALT جالاكتوز فوسفات اوريديلترانسفير	قصور عقلي تضخم الكبد فشل كلوي	عدم تناول وجبات بها حليب

- **الاختلالات الوراثية السائدة**

1. **مرض هنتجتون**

الطراز الجيني	سبب هذا الخلل	نتيجة الخلل	العلاج
HH , Hh	خلل الجينات المؤثرة في الوظائف العصبية في الأفراد ما بين عمر 30 و 50 عاما يكون قبلها الشخص طبيعي	تدهور الوظائف العقلية وعدم القدرة على الحركة	لا يوجد علاج

2. **عدم نمو الغضاريف (القماءة)**

الطراز الجيني	سبب هذا الخلل	نتيجة الخلل	العلاج
YY , Yy	خلل جيني يؤدي لعدم نمو العظام أو طفرة	شخص قزم بطول 4 اقدام ذو رأس كبيرة يعيش حياة طبيعية	لا يوجد علاج

إذا كان أحد الوالدين مصاب بخلل وراثي والآخر غير مصاب فما فرصة إصابة الأبناء بالخلل إذا كان الخلل

1. **من الاختلالات المتنحية** 2. **من الاختلالات السائدة**

1. إذا كان من الاختلالات المتنحية فسيكون الطراز الجيني للأبوين (aa المصاب و AA غير المصاب)

♀ ♂	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

يكون جميع الأبناء ناقلي المرض ولا تظهر عليهم أعراض المرض

2. إذا كان من الاختلالات السائدة فسيكون الطراز الجيني للأبوين (Aa , AA المصاب ، aa غير المصاب)

♀ ♂	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

جميع الأبناء مصابون بالخلل الوراثي بنسبة 100 %

♀ ♂	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

نسبة 50 % من الأبناء تكون مصابة بالمرض

ـ سجلات النسب

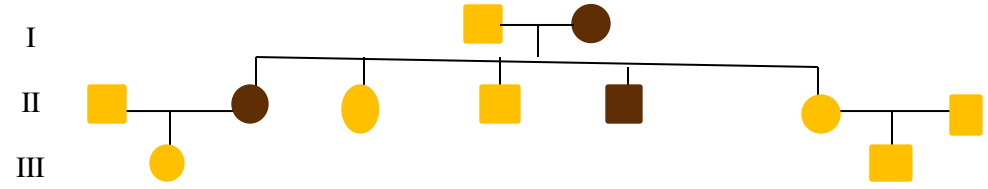
- تمثيل بياني يتتبع وراثة صفة معينة على مدى عدة أجيال
- تمثل الذكور في التمثيل البياني بمربع ، تمثل الإناث بالدوائر
- الشخص الذي تظهر عليه الصفة يمثل بشكل مظلل ،
- والشخص الحامل للمرض أو الناقل بنصف شكل مظلل ،
- يشير الخط الأفقي للآباء
- ويشير الخط الرأسي للأجيال
- يمثل الأخوة بخط أفقي مع خطوط رأسية
- يمثل الأبناء وتاريخ ترتيبهم بالأرقام العربية ..... , 3 , 2 , 1 من اليسار إلى اليمين
- تمثل الأجيال بالأرقام الرومانية ,..... VI , V , IV , III , II , I

تحليل سجل النسب

- يمكن تتبع مرض في التمثيل البياني لدراسة خلل من الاختلالات الوراثية السائدة أو المتنحية
- مثال الخلل المتنحي تاي ساكس لأبوين حاملي المرض فيكون

♀ ♂	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	**aa**

- تتبع الخلل الوراثي السائد (تعدد الأصابع) فيه مصاب أحد الوالدين . استنتج هل الطراز الجيني Tt أم TT



من الجيل الثالث (III) نجد أن الأبنة غير مصابة لأم مصابة مما يعني أن طراز الأم الجيني متخالف الأليلات (Tt) . ووجود أفراد في الجيل الثاني غير مصابة بالمرض يعني أن أليلات الأم في الجيل (I) متخالفة الجينات أي

♂ ♀	T	t
t	Tt	tt
t	Tt	tt

♣ علل يصعب دراسة الوراثة البشرية ؟

لأن العلماء مقيدون بالوقت والحدود الأخلاقية وطول الفترة التي يحدث عندها التناسل البشري

الأنماط الوراثية المعقدة :

♣ هي الانماط التي لا تورث تبع نمط الوراثة المندلية

1. انعدام السيادة (السيادة غير التامة):

♣ ظهور حالة وسيطة للطراز الظاهري عن الآباء

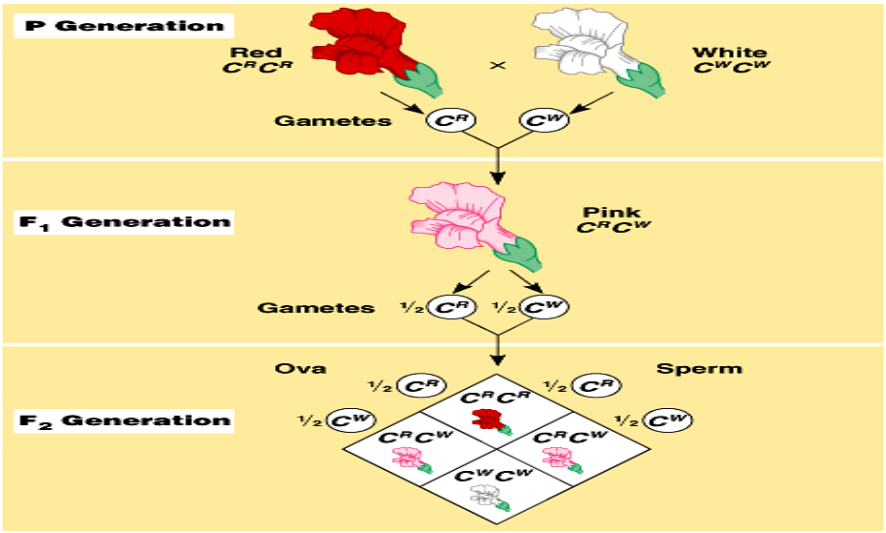
♣ مثال توارث صفة لون الزهور في نبات شب الليل

تزاوج نباتات حمراء الزهور مع أخرى بيضاء الزهو

♀ ♂	C^W	C^W
C^R	C^RC^W	C^RC^W
C^R	C^RC^W	C^RC^W
النسبة الظاهرية	100 % زهور وردية	

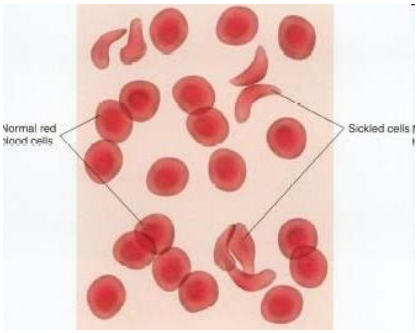
تزاوج النباتات الوردية معا ذاتيا

♀ ♂	C^R	C^W
C^R	C^RC^R	C^RC^W
C^W	C^RC^W	C^WC^W
النسبة الظاهرية	1 : 2 : 1 (25% , 50% , 25%)	



2. السيادة المشتركة

♣ في السيادة المشتركة الأليلين السائدين يظهرها تأثيرهما في نفس الوقت



- ♣ يوضح توارث الخلايا المنجلية السيادة المشتركة حيث يكون الأليل العادي (I^A) والأليل المنجلي (I^S) .
- ♣ عند ظهور الأليلين معا يكون الشخص ناقل للمرض وتوجد في دمه خلايا عادية وخلايا منجلية I^AI^S
- ♣ عند ظهور الأليلين المتماثلين فإما يكون سليم تماما (I^AI^A) أو مصاب بعدم كفاءة نقل الاكسجين (I^SI^S)
- ♣ يؤثر هذا المرض في خلايا الدم الحمراء وعلى قدرتها على نقل الأكسجين حيث يتحول شكل خلايا الدم إلى الشكل المنجلي أو يأخذ شكل الحرف C

سؤال : هل ينتج والدين ناقلين للمرض طفلا مصابا بعدم القدرة على نقل الأكسجين (فقر الدم)

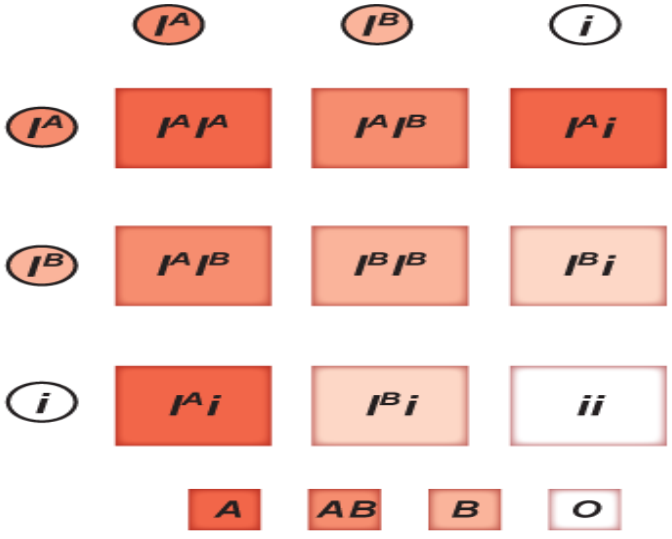
	T^A	T^S
T^A	ناقل T^AT^S	ناقل T^AT^S
T^S	ناقل T^AT^S	مصاب T^ST^S

- ♣ مرض الملاريا ينتقل نتيجة لدغة بعوضة الانوفيليس وهذا الطفيل يعيش في خلايا الدم العادية لذا الأفراد التي تمتلك أليل خلايا الدم المنجلية تكون أقل عرضة للإصابة بهذا الطفيل

3. تعدد الأليلات

- ♣ معظم الصفات تورث بأليلين ولكن قد تورث الصفات بأكثر من أليلين وتسمى متعددة الأليلات
- ♣ مثال تعدد الأليلات فصائل الدم (ABO) والتي تورث بثلاث إليلات (I^A , I^B , i)
- ♣ تظهر فصائل الدم حالات التوارث التالية علاوة على تعدد الأليلات

نوع السيادة	سيادة الأليل I^A	سيادة الأليل I^B	سيادة مشتركة للأليلات I^A , I^B	الأليلات المتنحية i
الطرز الجينية	I^AI^A , I^Ai	I^BI^B , I^Bi	I^AI^B	ii
الطرز المظهرية	فصيلة الدم A	فصيلة الدم B	فصيلة الدم AB	فصيلة الدم O



♣ يظهر تعدد الأليلات السيادة المتدرجة كما في لون الفرو في الأرانب والتي تحدد بالأليلات C , c^{ch} , c^{h} , c

- C يسود على الأليلات c^{ch} , c^{h} , c
- c^{ch} يسود على c^{h} , c
- C^{ch} يسود على الأليلات c
- c أليل لا يسود على أي من الأليلات

لون واحد

متعدد الألوان

هيمالايا

الأمهق

نوع السيادة	سيادة تامة للأليل C	سيادة الأليل c^{ch}	سيادة الأليل c^{h}	الأليلات المتنحية c
الطرز الجينية	$CC , Cc^{ch} , Cc^{h} , Cc$	$c^{ch}c^{ch}, c^{ch}c^{h}, c^{ch}c$	$c^{h}c^{h} , c^{h}c$	cc
الطرز المظهرية	لون واحد	متعدد الألوان	الهيمالايا	الأمهق

4. تفوق الجينات (الحجب)

♣ تواجد مجموعة من الأليلات حيث يحجب أحداها تأثير الآخر

♣ مثال ذلك لون الفرو في كلاب اللابرادور والذي فيه

- الأليل E يحدد الصبغة الداكنة عند تواجد الأليلات ee لا تتكون صبغة
- الأليل B يحدد درجة اللون الداكنة
- وجود الأليل المتنحي e يلغي تأثير الأليل السائد B

الأليلات	EEBB	EeBb و EeBB	Eebb
اللون	لون داكن بدرجات متفاوته		

الأليلات	eeBB	eeBb	eebb
اللون	لون فاتح		

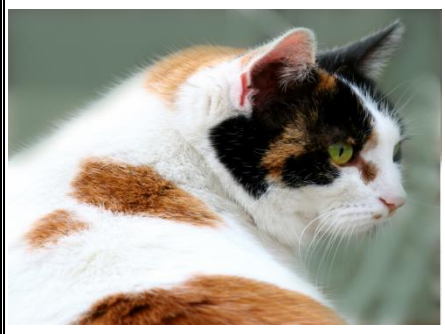
5. تحديد الجنس :

- تحتوي كل خلية في جسم الإنسان على 46 كروموسوم مكونة 23 زوج من الكروموسومات
- الخلايا الجسمية تحتوي 22 زوج من الكروموسومات الجسمية وزوج من الكروموسومات الجنسية
- تحتوي الأمشاج على أحد الكروموسومات X أو Y علاوة على 22 زوج الكروموسومات الجسمية
- يتحدد الجنس بوجود الكروموسوم Y وغيابه (وجوده يعني ذكر وغيابه يعني أنثى)

- الكروموسوم Y أقصر من الكروموسوم X كما أنه يحمل كمية أقل من الجينات أو المعلومات

6. تعويض الجرعة

- ♣ وجود كروموسوم X واحد في الذكر يعني أنه يفي بالقدر اللازم من المعلومات للكائن
- ♣ وجود نسختين من X في الإناث يعني زيادة الجرعة المطلوبة ولموازنة الجرعة بين الذكر والأنثى يتم تعطيل عمل الكروموسوم X في خلية الإناث
- ♣ يسمى كروموسوم X غير النشط أو المعطل في خلايا الإناث بجسم بار والذي لا يوجد في الذكور
- ♣ يمكن ملاحظة تعويض الجرعة أو التعطل العشوائي لكروموسوم X في لون فراء قطط الكاليكو حيث



  - يحمل الكروموسوم X أليل لون الفراء الأسود والكروموسوم الآخر أليل لون الفراء البرتقالي
  - في مناطق من الجسم يتعطل أليل اللون الأسود فيكون لون الفراء برتقالي وفي مناطق أخرى من الجسم يتعطل أليل اللون البرتقالي فينتج اللون الأسود .
  - لا يحدث هذا في القط الذكر ومنها يوجد له لون واحد فقط اللون الأبيض يعني تعبير الأليل المتنحي بشكل متماثل للأليلين الأسود والبرتقالي

7. الصفات المرتبطة بالجنس

- ♣ هي الصفات التي يتحكم فيها جينات الكروموسوم X وهي صفة تنتج بالأليلات المتنحية
- ♣ وجود كروموسوم X واحد فقط في الذكور يجعلهم يتأثرون بتلك الصفات المتنحية المرتبطة بالكروموسوم X أكثر من الإناث
- ♣ الصفات التي تتأثر بالجنس هي أليلات لجينات جسمية تكون سائدة ومتنحية تبعا لارتباطها بالهرمونات الجنسية فأليل الصلع متنح في الإناث متأثرا بهرمونات الأنوثة وسائد في الذكر متأثرا بهرمونات الذكورة
- ♣ **عمى اللونين الأحمر والأخضر**

  - صفة مرتبطة بالكروموسوم X و يجب أن يتوافر إليلين لدى الإناث حتى تكون مصابة
  - عند وجود أليل واحد في الذكر فأنه يكون مصاب بالمرض
  - تواجد أليل واحد لدى الأنثى يعني أنها حامل أو ناقل للمرض

الطراز الجيني	X^BX^B	X^BX^b	X^bX^b	X^BY	X^bY
الشكل الظاهري	غير مصابة	ناقل غير مصابة	مصابة	ذكر سليم	ذكر مصاب

يمكنك عمل تزاوجات كثيرة من الطرز السابقة لتستنتج النسل الناتج

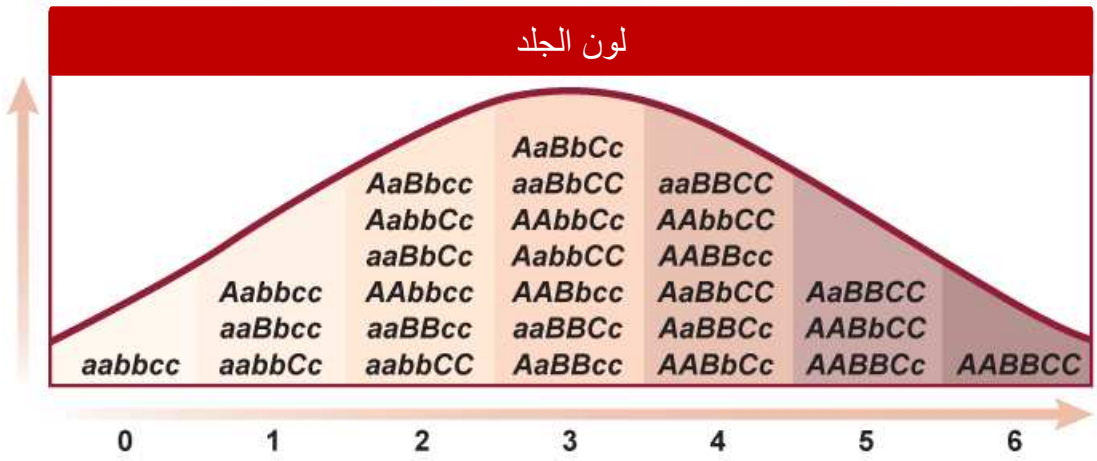
- ♣ **نزف الدم (الهيموفيليا)**
  - اختلال وراثي مرتبط بالجنس يؤدي إلى تأخر تجلط الدم شائع أيضا بين الذكور عن الإناث
  - شائع المرض في العائلات الملكية بسبب عدم اختلاط الانساب

الطراز الجيني	X^HX^H	X^HX^h	X^hX^h	X^HY	X^hY
الشكل الظاهري	غير مصابة	ناقل غير مصابة	مصابة	ذكر سليم	ذكر مصاب

يمكنك عمل تزاوجات ويمكنك تتبع سجل النسب لأحد العائلات لترى مدى انتشار هذا المرض بين الذكور عن الإناث

8. الصفات متعددة الجينات

- ♣ صفات تنتج من اشتراك مجموعة من الجينات في اظهار صفة معينة
- ♣ معظم صفات الإنسان متعددة الجينات مثل لون الجلد والطول ولون العينين وبصمة الأصبع
- ♣ غالبا الطرز الظاهرية التي تمثل الصفة المتوسطة من صفة تكون أكثر ظهورا
  فمثلا لون الجلد المتوسط بين القاتم والفاتح هو الغالب
- ♣ تزداد حدة الصفة بوجود الأليلات السائدة في كل جين



9. التأثيرات البيئية

- ♣ قد تتواجد الجينات المسؤولة عن صفة معينة ولكن غياب أو زيادة في الظروف البيئية يؤدي لعدم ظهور الصفة
- ♣ من العوامل البيئية ضوء الشمس والحرارة والماء وعادات التغذية والسلوك
- ♣ فمثلا الجين اللازم لانتاج الزهور قد يكون موجود ولكن غياب ضوء الشمس لا يؤدي إلى انتاج زهور
- ♣ قد يؤثر ارتفاع درجة الحرارة بتغير الطراز الظاهري للنباتات من تساقط أوراق وذبول وغيرها
- ♣ في القطة السيامية الجين المسؤول عن إنتاج صبغة لون الفرو لا يعمل إلا تحت ظروف البرد فتلاحظ أن المناطق الداكنة تعني نشاط الجين في وجود البرد بينما ارتفاع الحرارة يجعل لون الفرو افتح

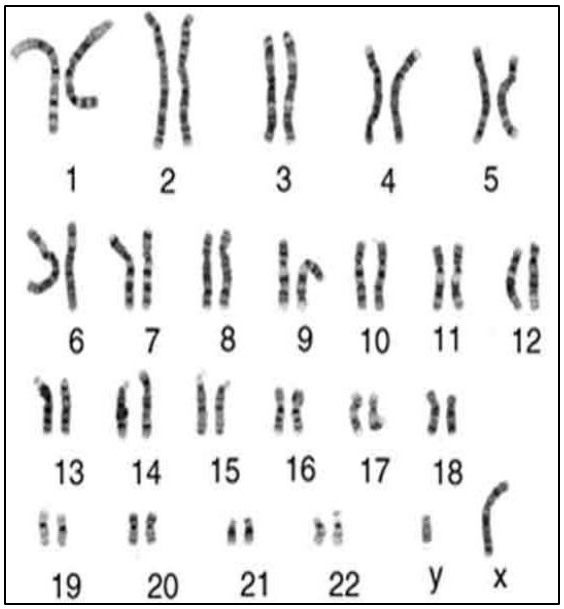
10.دراسة التوائم

- ♣ **كان التركيز على التوائم المتطابقة وهي طريقة تستخدم لفصل التأثيرات البيئية عن التأثيرات الجينية**
- ♣ **الصفات التي تظهر بشكل متكرر في التوائم المتطابقة تكون تأثيرات وراثية**
- ♣ **الصفات التي تعبر بشكل مختلف بين التوائم المتطابقة تكون تأثيرات بيئية**
- ♣ **نسبة التوائم التي تظهر فيها صفة معينة تسمى معدل التوافق**
- ♣ **الفروق الكبيرة بين التوائم الشقيقة والتوائم المتطابقة تظهر تأثيرات وراثية كبيرة**

انتهاء القسم ، تحياتي الاستاذ سعد موســـــــــــــــــى

الكروموسومات والوراثة البشرية

1. دراسات النمط النووي



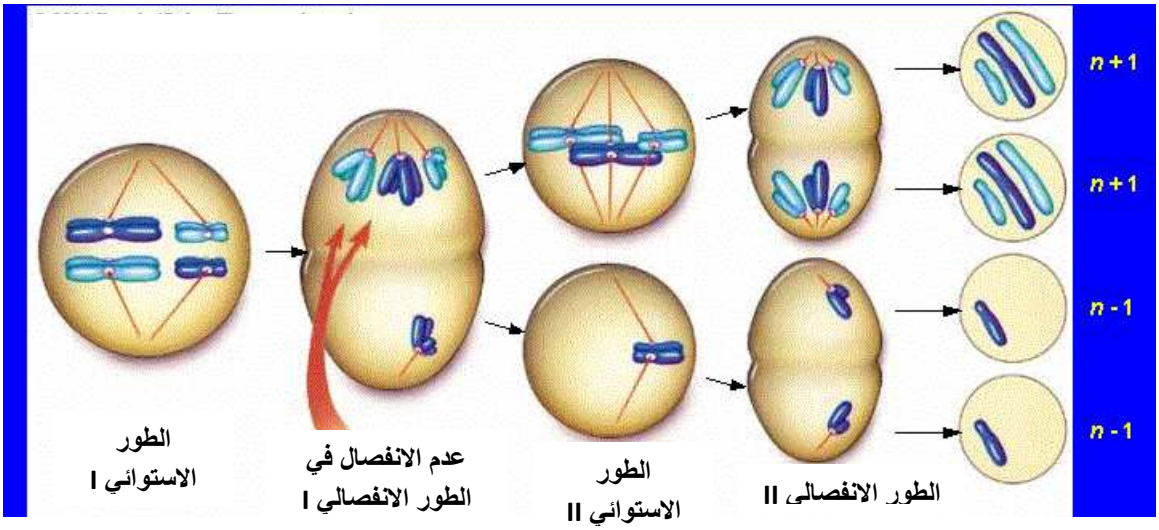
- ♣ النمط النووي (Karyotype) هو صورة للكروموسومات تأخذ إثناء الطور الاستوائي من الانقسام المتساوي يوضح ترتيب أزواج الكروموسومات المتماثلة حسب حجمها
- ♣ يوضع لكل زوج من الكروموسومات رقم يأخذ رقم (1) الأكبر حجما ثم يلي ذلك الترتيب تنازليا
- ♣ يوجد 22 زوج من الكروموسومات الجسمية في كلا من الذكر والأنثى
- ♣ يمتلك الذكر كروموسوم X وكروموسوم Y (زوج غير متماثل) والأنثى زوج من كروموسومات X المتماثلة
- ♣ يستخدم النمط النووي في دراسة الاختلالات الكروموسومية

2. القطع النهائية (telomeres)

- ♣ اغطية واقية على أطراف الكروموسومات تتكون من تسلسل من DNA مرتبط مع بروتين تلاحظ أيضا اثناء الطور الاستوائي من الانقسام المتساوي
- ♣ تمنع هذه النهايات ارتباط كروموسوم بآخر
- ♣ تتناقص أطوالها مع تقدم العمر وتلعب دورا في الشيخوخة والسرطان
- ♣ فالنهايات المسرطنة أطول من النهايات العادية

3. عدم الانفصال (nondisjunction)

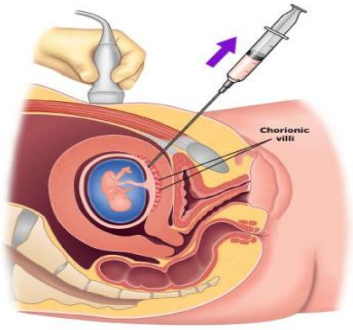
- يعني فشل انفصال الكروموسومات إثناء انقسام الخلية
- يؤدي إلى وجود زيادة من الكروموسومات في أحد الخلايا وعدم وجود القدر الكافي من الكروموسومات في خلية أخرى
- إذا حدث إثناء الانقسام المنصف ينتج أمشاج تكون كائن بخلايا تمتلك العدد غير الصحيح من الكروموسومات
- يحدث عدم الانفصال في الطور الانفصالي الأول من الانقسام المنصف



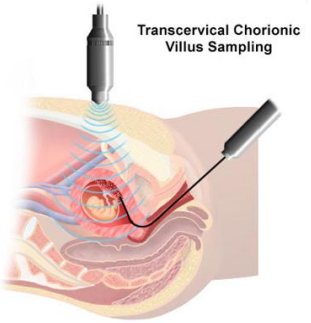
- **متلازمة داون :**
  - تنتج من أمشاج أبوية حدث لها عدم انفصال في الكروموسوم رقم 21 مؤديا إلى ثلاث نسخ من الكروموسوم لذا يسمى ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21
  - من أعراضه وجه مميز وقوام قصير واضطرابات قلبية وتخلف عقلي
  - تزداد نسبة المرض بتقدم عمر الأم
  - ينصح بعمل فحص للأمهات فوق عمر 35 عاما وأكثر
  - تزداد النسبة بمقدار 6% للأمهات بعمر 45 عاما

- **عدم الانفصال في الكروموسوم الجنسي للإناث**
  - متلازمة ترنر وفيها غياب للكروموسوم الجنسي X ويكون الطراز XO ، انثى عقيمة قصيرة بذكاء عادي وعدم نضج الاعضاء الجنسية
  - بينما تواجد ثلاث نسخ (XXX) يؤدي لأنثى سليمة لوجود X غير نشط ولا يميز عدم الانفصال هذا إلا من خلال النمط النووي
  - تضاعف الكروموسوم X في الذكر (XXY) يؤدي إلى متلازمة كلينفلتر
  - عدم وجود الكروموسوم X في الذكر يؤدي إلى الوفاة مباشرة

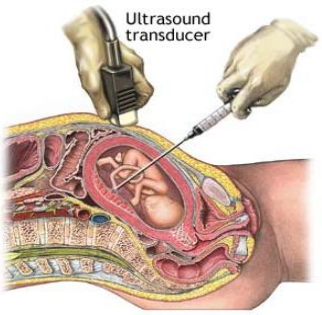
4. الفحص الجيني



- **فحص السائل الأمنيوني :**
  - سحب السائل الأميوني حول خلايا الجنين في الأسبوع من 14 – 16 لتشخيص الاختلال الكروموسومي
  - من مخاطره قد يؤدي للاجهاض وتعب للأم



- **أخذ عينات من خملات الكوريون**
  - أخذ عينة من المشيمة في الاسبوع من 8 – 10
  - هذه الطريقة ليست دقيقة وسريعة لتشخيص الاختلالات الكروموسومية
  - من مخاطرها العدوى والاجهاض وتشوه اطراف الجنين



- **أخذ عينات من دم الجنين**
  - اكثر كفاءة في الكشف عن اختلالات وراثية متعددة
  - اختبار مشاكل الدم ومستويات الاكسجين لدى الجنين
  - امكانية اعطاء أدوية للجنين قبل الولادة
  - قد تسبب الوفاة نتيجة للنزيف وخطر العدوى

ربنا يوفقنا وإياكم

الاستاذ / سعد موســـــى

قل ربي زدني علما

الأسئلة عن الوحدة

اختار الاجابة الصحيحة

1. **المرض التي يتميز بغياب صبغة الميلانين هو**

✍ المهاق ✍ التليف الكيسي ✍ متلازمة داون ✍ الجلاكتوسيما

2. **شخص مصاب بمرض التاي ساكس . أي من الأعراض التالية يحدد المرض**

✍ انتاج كمية كبيرة من المخاط ✍ تضخم الكبد

✍ بقعة حمراء فاتحة في مؤخرة العين ✍ مشاكل في الرؤية

3. **تحت أي الظروف تعبر الصفة المتنحية**

✍ يمر أليل متنحي من الأبوين ✍ يمرر أحد الوالدين الأليل المتنحي

✍ يكون الفرد متخالف الأليلات لهذه الصفة ✍ وجود طفرة في الأليل السائد

4. **ما الطراز الجيني لفرد ناقل لخلل وراثي متنحي**

✍ DD ✍ Dd ✍ dd ✍ dE

5. **المهاق اختلال وراثي متنحي فإذا نتج نسل امهق من والدين عاديين فنستنتج أن الطرز الجينية للآباء**

✍ على الأقل أحد الوالدين حامل للأليل ✍ كلا الوالدين حاملين للأليل

✍ كلا الوالدين متماثل الأليلات المتنحية ✍ على الأقل أحد الوالدين متماثل الأليلات السائدة

6. **عندما يتزاوج ذكر حيوان متماثل الأليلات بفراء أسود مع أنثى متماثلة الأليلات بيضاء الفراء لديهم نسل رمادي الفراء . ما نوع التوارث الذي يعبر عن هذا النمط من الوراثة ؟**

✍ تعويض الجرعة ✍ انعدام السيادة ✍ تعدد الأليلات ✍ الارتباط بالجنس

7. **يوجد 23 زوج من الكروموسومات في الإنسان منها زوج**

✍ جسمي ✍ متعدد المجموعة الكروموسومية ✍ جسم بار ✍ جنسية

8. **أي من التالي يمثل توارث متعدد الجينات**

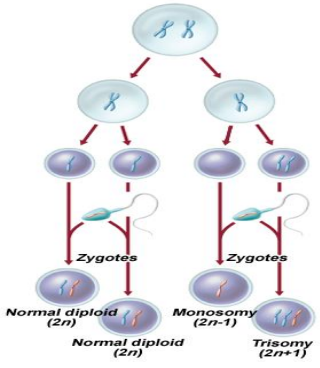
✍ فصائل الدم ✍ عمى الألوان ✍ لون الجلد ✍ نزف الدم

9. **الذي يوضحه النمط النووي**

✍ فصيلة دم الشخص ✍ مواقع الجينات على الكروموسومات

✍ الكروموسومات مرتبة في نسق معين ✍ الطراز الظاهري في سجل النسب

10. **ما الذي يوضحه الشكل المقابل**



✍ تعدد الأليلات

✍ عدم الانفصال

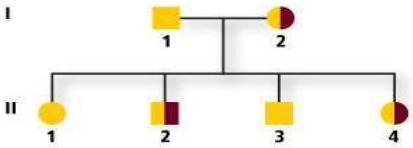
✍ تعدد الجينات

✍ مرض هينتجون

11. **عندما يمتلك الشخص نسخة إضافية من الكروموسوم 21 فإنه يعاني**

✍ متلازمة كلينفلتر ✍ مرض تاي ساكس ✍ متلازمة داون ✍ متلازمة ترنر

12. **مستخدما الشكل المقابل . تمثل الأرقام 1 و 2**



✍ الاشقاء ✍ الابناء

✍ الآباء ✍ الناقل

13.أي من التالي ليس أليل في توارث فصائل الدم

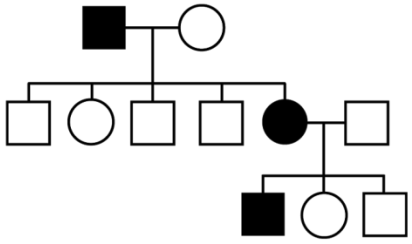
✍ I^A ✍ I^O ✍ I^B ✍ i

14. تنتج متلازمة داون في تغير عدد الكروموسومات وذلك بـ

✍ نسخة أقل من الكروموسوم 12 ✍ كروموسوم زيادة من الكروموسوم 21

✍ نسخة اقل من الكروموسوم 21 ✍ كروموسوم زيادة من الكروموسوم 12

15. يوضح سجل النسب المقابل مرض القماءة . ما الطراز الجيني المحتمل للأب في الجيل الأول



✍ RR

✍ Rr

✍ rr

16. عند تزاوج بقرة حمراء الشعر مع ثور أبيض الشعر وانجبا صغير يحمل شعر أحمر وابيض . فيكون نوع التوارث

✍ سيادة مشتركة ✍ تعويض الجرعة ✍ تفوق الجينات ✍ التأثر بالجنس

17. أمرأة حاملة لمرض الهيموفيليا وزوجها سليم فاحتمال إصابة ابنها بنزف الدم هو

✍ 25 % ✍ 50 % ✍ 75 % ✍ 100 %

أجب عن الأسئلة التالية :

1. تزوج شاب أصلع الشعر ومصاب بالهيموفيليا لأبوين شعرهما طبيعي ، من فتاة طبيعية الشعر غير مصابة بالهيموفيليا ومتماثلة الجينات للصفتين معا إذا علمت أن جين وجود الشعر (H) وجين الصلع (Z) وجين الإصابة بالهيموفيليا (a) وجين عدم الإصابة بالهيموفيليا (A)

a. اكتب الطرز الجينية للصفتين معا لكلا من الشاب والفتاة ؟

.....

b. ما احتمال إنجاب طفل أنثى بشعر طبيعي وغير مصابة بالهيموفيليا من بين جميع الأبناء ؟

.....

.....

.....

c. وضح سبب عدم انتقال جين الإصابة بالهيموفيليا من الأب إلى أبنائه الذكور ؟

.....

2. شاب فصيلة دمه (AB) تزوج من فتاة فصيلة دمها (O) فولد لهما ولد فصيلة دمه (A) ؟

a. ما الطرز الجينية لكل من الأب والأم ؟

.....

b. ما نوع وراثة فصائل الدم في الإنسان ؟

.....

.....

3. تزوج رجل أصلع مصاب بعمى اللونين الأخضر والأحمر من فتاة لا تعاني من الصلع بنفس الطراز الجيني للزوج في تلك الصفة وغير مصابة بعمى الألوان . ارمز لجين الأصابة بعمى الألوان (r) وعدم الإصابة (R) وجين وجود الشعر (H) وجين الصلع (Z) ؟

a. ما الطراز الجيني لكل من الرجل والفتاة للصفتين معا ؟

.....

b. اكتب الطرز الجينية المحتملة للصفتين للأبناء الذكور فقط ؟

.....

c. ما احتمال انجاب أنثى مصابة بالصلع من بين الإبناء الإناث ؟

.....

.....

.....

4. لقح ثور أحمر الشعر مع أنثى بيضاء الشعر فكان من بين الأفراد الناتجة ذكراً لون شعره بعضه أحمر وبعضه أبيض . عبر عن أليل لون الشعر أحمر (C^R) وأليل الشعر الأبيض (C^W) :

a. اذكر احتمال ظهور بقرة حمراء الشعر ؟

.....

.....

.....

b. ما نوع توارث هذه الصفة ؟

.....

5. **لديك الطرز الجينية الأتية للون الجلد في الإنسان**
(DdHhRr , ddhhrr , DdHHRr, DDHHRR, DDHhRr)

a. ما نوع وراثة هذه الصفة ؟

.....

b. أي الطرز الجينية يمثل الطراز الجيني لكل من :
   1. شخص لون بشرته فاتح جدا .....
   2. شخص لون بشرته غامق جدا .....

c. حدد طرازين من الطرز الجينية لهما نفس التأثير في لون الجلد ؟

.....

<u>أذكر السبب في كل من الحالات التالية</u>

1. نسبة إصابة الذكور بمرض الهيموفيليا أكثر من الإناث ؟

.....

2. قد تختلف درجة لون الجلد للتوائم المتطابقة الذين يحملا نفس الطراز الجيني ؟

.....

3. يمكن تحديد الطرز الجينية لصفة تخضع لحالة السيادة غير التامة إذا عرفت الطرز المظهرية لها ؟

.....

4. وجود نمطين من السيادة المشتركة والتامة في وراثة فصائل الدم عند الإنسان

.....

اختر الإجابة الصحيحة :

1. **أي من التالي يحمل صفة متماثلة الجينات ؟**
   - Δ الذي يحمل أليلان مختلفان للصفة
   - Δ الذي يحمل جينان مختلفان للصفة
   - Δ الذي يحمل أليلان متماثلان للصفة
   - Δ يحمل جينان متماثلان للصفة
2. **عند تزاوج نباتات بازهار بيضاء مع نباتات حمراء الزهور لتنتج نسل بزهور وردية مثال على**
   - Δ سيادة مشتركة
   - Δ سيادة تامة
   - Δ السيادة
   - Δ انعدام السيادة
3. **أي من التالي يصف أزواج الكروموسومات الثلاث والعشرون في الإنسان ؟**
   - Δ زوج جسدي و 22 زوج كروموسوم جنسي
   - Δ زوج من الكروموسومات الجنسية و22 زوج جسدي
   - Δ زوجين من الكروموسومات الجسدية و21 جنسي
   - Δ زوجين من الكروموسومات الجنسية و 21 زوج جسدي
4. **أي من التالي التعبير الصحيح لطراز جيني متخالف لاختلال وراثي متنحي ؟**
   - Δ a
   - Δ A
   - Δ aa
   - Δ Aa
5. **يمتلك الفرد اختلال وراثي سائد إذا**
   - Δ امتلك أليل واحد للخلل
   - Δ امتلك جين واحد للخلل
   - Δ أمتلك أليلان للخلل
   - Δ امتلك جينان للخلل
6. **ماذا يعني جسم بار**
   - Δ كروموسوم X نشط
   - Δ كروموسوم Y نشط
   - Δ كروموسوم X خامل
   - Δ كروموسوم Y خامل
7. **يوضح الفرق الكبير بين معدلات التوافق بين الأخوة وبين التوائم المتماثلة**
   - Δ التأثيرات البيئية القوية
   - Δ التأثير الوراثي القوي
   - Δ عدم وجود تأثير بيئي
   - Δ عدم وجود تأثير وراثي
8. **أي من التالي اختلال وراثي سائد ؟**
   - Δ الهيموفيليا
   - Δ المهاق
   - Δ التليف الكيسي
   - Δ القماءة
9. **أي من الاختلالات يمنع دخول أيونات الكلوريد بكمية كافية للخلايا**
   - Δ المهاق
   - Δ التليف الكيسي
   - Δ الجلاكتوسيميا
   - Δ هنتنجتون
10. **ما تأثير مرض انيميا خلايا الدم المنجلية**
    - Δ يغلق المسارات التنفسية
    - Δ يخفض الوظائف العقلية
    - Δ نقل الاكسجين بكمية غير كافية
    - Δ زيادة معدل الملاريا
11. **ما الطراز الجيني لأمرأة مصابة بعمى الألوان (الأخضر – الأحمر) ؟**
    - Δ X^bX^b
    - Δ X^BX^B
    - Δ X^bY
    - Δ X^BY
12. **كيف تعرف الاختلال الوراثي المعروف باسم الهيموفيليا**
    - Δ خلل وراثي مرتبط بالجنس سائد وهو شائع بين الأناث
    - Δ خلل وراثي مرتبط بالجنس سائد وهو شائع بين الذكور
    - Δ خلل وراثي مرتبط بالجنس متنحي شائع بين الاناث
    - Δ خلل وراثي مرتبط بالجنس متنحي شائع بين الذكور
13. **لماذا متلازمة داون تسمى ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21**
    - Δ يمتلك الشخص 21 زوج من الكروموسومات بدلا عن 23 زوج
    - Δ يمتلك الشخص جين شاذ على الكروموسوم 21
    - Δ المتلازمة تنتج بامتلا 21 زوج من الكروموسومات الجسدية
    - Δ تنتج المتلازمة من زيادة نسخة من الكروموسوم 21
14. **المخطط الذي يتتبع توارث صفة في عائلة يسمى**

Δ سجل النسب Δ الجينوم Δ النمط النووي Δ الصفات الجسمية

15. من أمثلة الصفات التي تحدد بتعدد الأليلات

Δ التليف الكيسي Δ فصائل الدم ABO Δ متلازمة داون Δ عمى الألوان

16. ينتج التليف الكيسي بواسطة

Δ عدم الانفصال لكروموسوم جسدي Δ تعطل الجين المسؤول عن انتاج بروتين غشائي

Δ عدم الانفصال في كروموسوم جنسي Δ حذف جين من داخل الكروموسوم

17. ينتج مرض الملاريا بواسطة

Δ طفرة جينية Δ عيب في خلايا الدم Δ بكتيريا في الماء الملوث Δ طفيل تحمله بعوضة

18. توارث نمط بصمة الأصبع

Δ توارث متعدد الأليلات Δ سيادة تامة Δ توارث متعددة الجينات Δ عدم الانفصال الكروموسومي

أجب عن الأسئلة التالية

1. ما الفرق بين الكروموسومات الجسمية والكروموسومات الجنسية ؟

.....

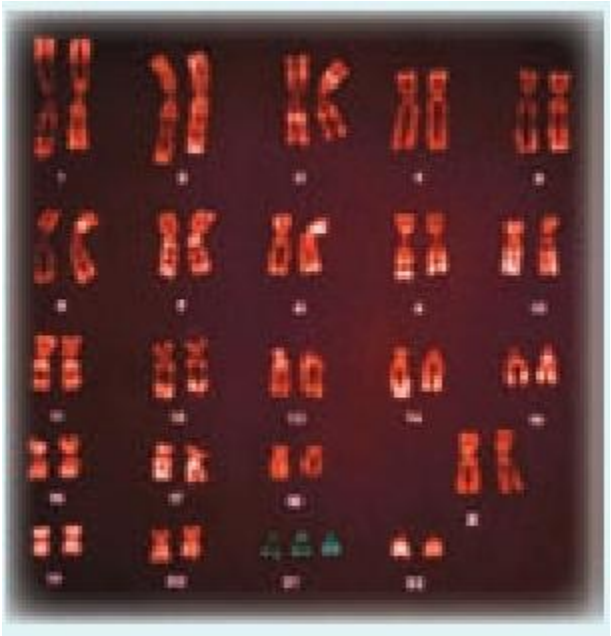
.....

2. هل من الممكن لشخص يحمل الليلات I^A و I^B لفصائل الدم أن يكون له فصيلة الدم A ؟ فسر إجابتك

.....

.....

3. حلل النمط النووي المقابل وحدد الخلل الكروموسومي الذي يوضحه ؟



.....

.....

صف أثنين من الاختلالات الوراثية للكروموسوم X

.....

.....

.....

.....

اكتب الحرف الصحيح من العمود (أ) بما يوافق العبارة في العمود (ب)

العمود (أ)		العمود (ب)	
A	المهاق		مرض شائع بين أفراد شرق أوروبا
B	القماءة		غياب الصبغات في الجلد والشعر والعيون
C	متلازمة داون		يمنع الخلايا من امتصاص أيونات الكلوريد
D	مرض هنينجتون		تظهر أعراض المرض لدى الأفراد ما بين سن 30 – 50 عاما
E	مرض تاي ساكس		مرض ينتج عنه شخص قصير ومتخلف عقليا
F	التليف الكيسي		مرض ينتج من اختلال وراثي سائد يؤثر في نمو العظام

اكتب المصطلح العلمي المناسب

1. ..... يطلق على الشخص متخالف الجينات لأحد الاختلالات المتنحية
2. ..... الطراز الظاهري متخالف الأليلات الوسط بين الطرازيين تماثلي الأليلات
3. ..... أليل واحد يلغي تأثير الأليل الآخر
4. ..... الأزواج الكروموسومية غير الجنسية
5. ..... هو توارث تنوع لون العين يمكن أن
6. ..... كروموسوم X غير الفعال في قطط الكاليكو الإناث
7. ..... توقف الكروموسوم X عن العمل في كل خلية من خلايا الأنثى
8. ..... هي نسبة التوائم التي تظهر فيها صفة معينة
9. ..... تراكيب مسؤولة عن حماية تركيب الكروموسوم
10. ..... اخذ عينات من خملات الكوريون والسائل الأمنيوني وعينات من دم الجنين
11. ..... حالة تنتج عن الاخصاب بمشيج لا يحوي كروموسوما جنسيا في الإناث
12. ..... حالة تنتج من تضاعف الكروموسوم X في الذكور
13. ..... أزواج الكروموسومات 22 غير المتطابقة في النمط النووي

أجب عن الاسئلة التالية

1. وضح توارث تعدد الأليلات مستخدما لون الفرو في الأرانب كمثال

.....
.....
.....
.....

2. صف توارث صفة مرض الخلايا المنجلية كسيادة مشتركة باستخدام الرموز

.....
.....
.....
.....
.....

3. ميز بين شخص ناقل صفة مرض التليف الكيسي وشخص مصاب بالتليف الكيسي يشمل ذلك دراسة الخلل الوراثي المتنحي في إجابتك ؟

.....

.....

.....

4. تزوجا زوجين وقلقا من تاريخ عائلتهم الوراثي فعم الرجل وعمة المرأة ماتوا بمرض التاي ساكس . لما يلجأ الزوجين لتحليل سجل نسب عائلتهم ؟

.....

.....

.....

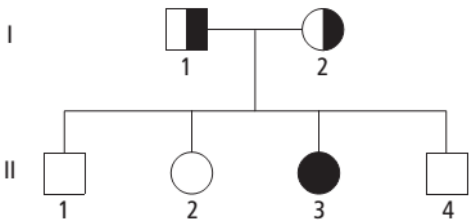
5. إثناء محاضرة علمية ذكر أحد الطلاب أنه لا يمكن أصابة الأنثى بمرض عمى الألوان لأن هذا المرض مرض مرتبط بالجنس . انقد هذه العبارة

.....

.....

6. يعرف الشخص متخالف الأليلات لصفة المهاق بـ .....
7. يعرف معدل نسبة التوائم المتماثلة الذين يمتلكا صفة ما بـ .....
8. أهمية دراسة التوائم المتطابقة ؟
تساعد على فصل التأثيرات الجينية عن التأثيرات البيئية
9. كيف تؤثر درجات الحرارة في الجينات ؟
هناك بعض الجينات لا تعمل إلا في ظروف معينة من درجة الحرارة فمثلا الجين المسؤول عن اللون الداكن في بعض المناطق من القطط لا يعمل إلا في ظروف منخفضة من درجات الحرارة
10. صف الصفات المتأثرة بالجنس مع ذكر مثال لها في الإنسان ؟
هي صفات توجد على الكروموسومات الجسمية وليست على الكروموسومات الجنسية ولكن يتحكم فيها جين سائد في أحد الجنسين ومتنحي في الجنس الآخر
مثال : الصلع الوراثي وهو جين متنحي في الإناث وسائد في الذكور
11. ما الذي يعنيه تعويض الجرعة ولما يحدث في خلايا الأنثى فقط ؟
يعني تعطيل الكروموسوم X . ولأن الإناث لديهن كرومسومين من نوع X تبدو الأنثى أن لديها جرعتين من الكروموسوم X في حين الذكر لديه جرعة واحدة ولموازنة الفرق في الجرعات يوقف عمل الكروموسوم X في الأنثى .

<u>حلل سجلات النسب التالية :</u>

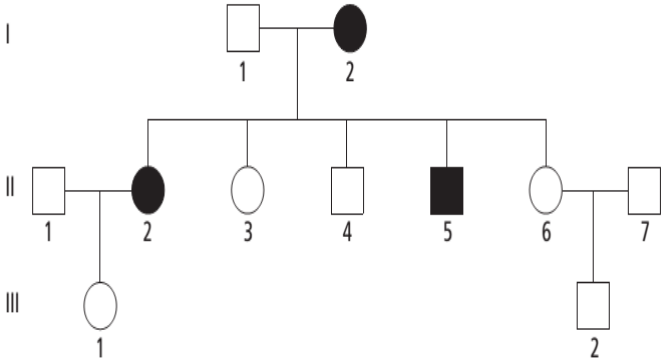


1. ما الذي تمثله الأرقام الرومانية (I , II , ...) في سجل النسب

.....

2. كم عدد النسل الناقل لمرض التاي ساكس في السجل

.....



1. ما نوع الاختلال الوراثي الذي يمثله سجل النسب

.....

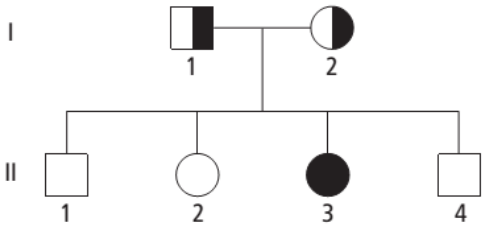
2. ما الطرز الجينية المحتملة للدوائر المظللة

.....

1. اذكر الطرز الجينية التي يمثلها المخطط

.....

2. إذا تزوجت أمرأة لا تحمل المرض مع الشخص (II- 4) فما الطرز الجينية للاطفال

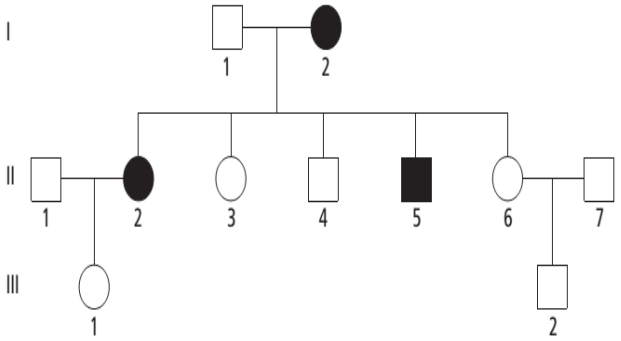


1. في سجل النسب المقابل حدد الإناث من الجيل الثاني المتماثلة الأليلات المتنحية في هذا المرض

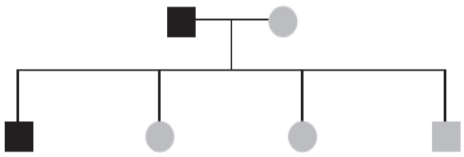
.....

2. حدد الطراز الجيني للمرأة في الجيل الأول

.....

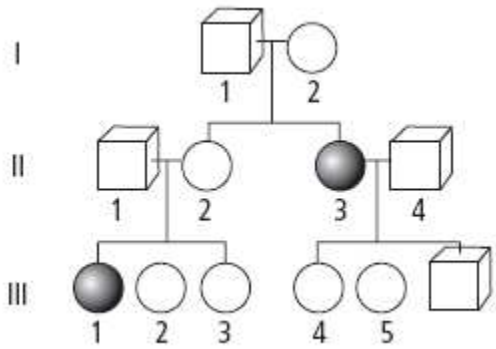


يمثل سجل النسب المقابل توارث مرض القماءة . افحص السجل ثم أجب



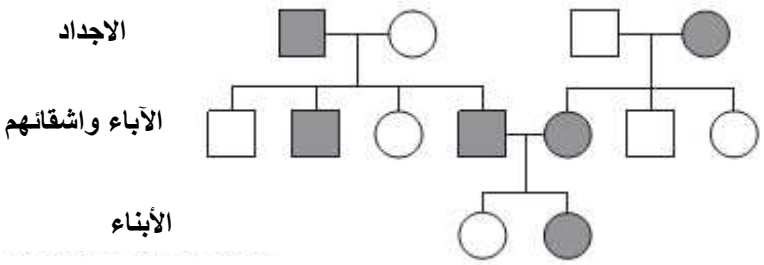
1. أحد الآباء متأثر بالمرض هو ..... ومن المحتمل أن يكون طرازه الجيني .....
2. عدد الأطفال المتأثرين بالمرض .....
3. إذا كانت الطراز الجيني للأم rr فما الطراز الجيني المحتمل للبنت الثانية

بالاشارة إلى سجل النسب التالي أجب عن الاسئلة التالية



1. **علل بالرغم من عدم تأثر الآباء بالصفة إلا أن لديهم طفل مصاب ومتأثر بالصفة ؟**
الصفة المتوارثة متنحية ، الآباء يحملون أليلات ليست نقية (Aa) للصفة
2. **ما الطرز الجينية للآباء في الجيل الأول الذين لديهم طفل مصاب ؟ استخدم أي رموز**
بفرض أن الرموز A ، a . وحيث أن لديهم طفل مصاب لصفة متنحية يكون طرازه الجيني aa
ومنها تكون الطرز الجينية للآباء (Aa , Aa)
3. **عند تزاوج الفرد رقم 3 مع رقم 4 في الجيل الأول ينتج أطفال غير مصابة . ما الطراز الجيني للأب ؟**
حيث أن الأم مصابة فيكون طرازها الجيني (aa) ومنها الأب يجب أن يكون (AA)

في سجل النسب المقابل :



النمط الوراثي الذي يتضمنه سجل النسب ؟

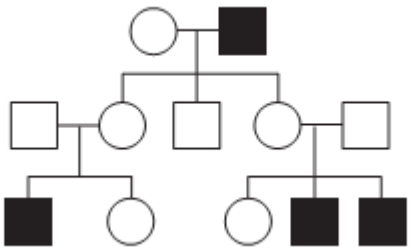
△ توارث مرتبط بالجنس
△ سيادة تامة
△ سيادة مشتركة
△ تعدد الأليلات

اختر الإجابة الصحيحة

1. **إثناء الحرارة في الصيف ، ينتج الثعلب القطبي أنزيمات تجعل فرائه بني محمر . وإثناء الشتاء البارد لا تعمل تلك الأنزيمات مما ينتج عنه فراء أبيض . فإن التغير في اللون يكون نتيجة إلى**

△جينات الثعلب مكونة من **DNA** غير مستقر
△ تحدث الطفرات من الحرارة العالية
△تبديل عشوائي في **DNA** يحدث في كروموسوم معين
△ تعبير جينات معينة يتأثر بدرجة الحرارة

2. **ما الذي يمكن أن تستنتجه عن الصفة تحت الدراسة في سجل النسب التالي ؟**



△سيادة غير تامة في كل جيل
△الصفة مرتبطة بالجنس
△الصفة تؤثر فقط في الإناث
△الصفة توضح وراثة تعدد الجينات

3. **قطط الكاليكو تظهر كلا من صفات الفراء البرتقالي والأسود . ما نوع الوراثة بين الأليلات في هذا النمط ؟**

△سيادة غير تامة
△توزيع حر
△تعطل الكروموسوم X
△وراثة متنحية

4. يرتبط عدم الانفصال بعدد من الاختلالات الوراثية الخطيرة . كيف يسبب عدم الانفصال هذه الاختلالات ؟

- ∆ يغير عدد اللواقح
- ∆ يغير تركيب الكروموسوم الجيني
- ∆ يغير عدد الأمشاج
- ∆ يغير عدد الكروموسومات

5. افضل تعريف للأليل هو

∆ كروموسوم ∆ سمة فيزيائية ∆ أحد الجينات في الخلايا ∆ شكل معين من جين

6. أي من التالي الأدق في تعريف الطراز الجيني

∆ مجموعة أليلات الشخص ∆ تسلسل من DNA يشفر على كروموسوم

∆ قائمة الجينات التي يمتلكها الشخص ∆ وصف صفات شخص ما

7. الطراز الظاهري هو

∆ سمة تحدد بواسطة الكروموسومات ∆ سمة تحدد بالأليلات السائدة والمتنحية

∆ سمة تحدد بالجينات والبيئة ∆ سمة تحدد بالأليلات السائدة فقط

8. تعتمد الصفات مباشرة على جميع ما يلي ماعدا

∆ الأليلات المتنحية والسائدة المتوارثة ∆ الطعام الذي يتناوله الشخص

∆ كمية طفرات DNA في خلايا جلد الآباء ∆ المكان الذي يعيش فيه الشخص

9. الشخص المتماثل

∆ يمتلك فقط أليلات متنحية لجين ∆ يمتلك فقط أليلات سائدة لجين

∆ يمتلك أليلين مختلفين لجين ∆ يمتلك نسختين من نفس الأليل لجين

10. أي من التالي صحيح بالإشارة إلى الأليلات المتنحية

∆ أنها تعبر فقط عن تواجدها مع الأليل السائد ∆ تأثيراتها دائما تحجب

∆ تأثيرها أكثر ضررا عن الأليلات السائدة ∆ تنتج بروتينات غير وظيفية أو لا تنتج بروتين على الإطلاق

11. في الإنسان ، قدرة التواء اللسان صفة سائدة . وعدم القدرة على إلتواء اللسان صفة متنحية . إذا كان لدى فردين متماثلين الأليلات المتنحية لهذه الصفة طفل ، ما فرصة أن يكون هذا الطفل قادرا على إلتواء لسانه ؟

∆ 0 % ∆ 50 % ∆ 75 % ∆ 100 %

12. شحمة الأذن السائبة سائد على شحمة الأذن الملتحمة . والدين كلاهما لديه صفة شحمة الأذن السائبة ولديهم طفل يمتلك شحمة أذن ملتحمة . ما فرصة أن يكون لدى طفلهم القادم شحم أذن ملتحمة ؟

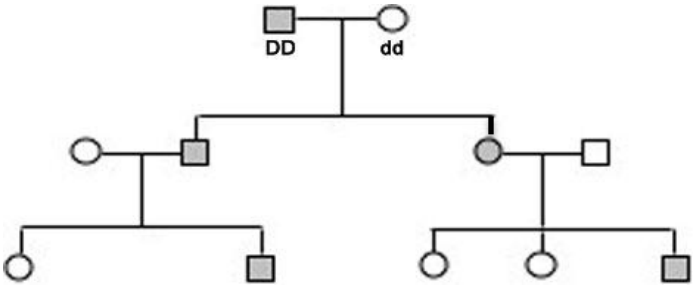
∆ 50 % ∆ 25 % ∆ 0 % ∆ لا يمكن التحديد من هذه المعلومات

13. أي من العمليات التالية ليس من مسببات الاختلالات الوراثية

∆ حذف أجزاء من كروموسوم ∆ الأليلات غير تامة السيادة

∆ تضاعف أجزاء من كروموسوم ∆ طفرة في جزيء DNA

14. النمط الوراثي الذي يوضحه سجل النسب التالي هو



∆ اختلال جسمي متنحي ∆ اختلال جسمي سائد ∆ مرتبط بالجنس ∆ متأثر بالجنس

15.كلا من الأم ولأب لديهم رؤية عادية ولديهم طفل مصاب بعمى الألوان . ومنها يرث الأبن تلك الصفة من

Δ مصدر غير معلوم Δ الأم Δ الجد Δالأب

16. من خطوات فحص السائل الأمينوني للاختبار الوراثي

Δ كشط خلايا من بطانة الخد وفحصها مخبريا Δ استخدام المائع من الرحم حيث تنمو خلايا الجنين

Δ يلزم الدم لتحديد الأمراض الوراثية في البالغين Δ حصد خلايا المشيمة للتحليل الوراثي لاثبات البنوة

17. من خطوات الفحص الكريوني للاختبار الوراثي

Δ حصد خلايا من المشيمة لاثبات البنوة بالتحليل الوراثي Δ يتضمن كشط الخلايا من بطانة الخد وفحصها مخبريا

Δ استخدام عينات الدم وفحصها مخبريا Δ استخدام مائع الرحم الذي ينمو فيه الجنين

18.أي من الاختبارات التالية تستخدم للتعرف على صفة وراثية لشخص بالغ ؟

Δ جمع خلايا بطانة الجنين Δ تحليل السائل الأمينوني

Δ أخذ عينات من الخملات Δ الفحص الوراثي

أجب الاسئلة التالية

1. اكمل الجدول التالي عن مرض هنتنجتون ؟

المتسبب في المرض	تأثيرات المرض	أعراض المرض تظهر عند عمر	فاعلية العلاج
ينتج المرض من أليل سائد نادر	يتلف المرض أجزاء معينة من الدماغ	....	....

2. اكمل الجدول التالي

	التفسير (التعريف)	مثال
تفوق الجينات		
صفات متعددة الجينات		
تعطل كروموسومات **X**	توقف كروموسومات **X** عن العمل في الإناث بشكل عشوائي والناتج لتعويض جرعته من اللون البرتقالي بقع سوداء في الفرو	لون الفرو في قطة الكاليكو
صفات مرتبطة بالجنس		عدم تمييز اللون الاحمر – الاخضر (عمى الألوان)

3. التأثيرات البيئية على طراز مظهري

تنقسم التأثيرات البيئية إلى عوامل خارجية (حرارة وضوء الشمس) وعوامل سلوكية (عمل حمية و تمارين)

للتفرقة بين التأثيرات البيئية والوراثية يدرس العلماء الصفة في .....

إذا كانت نسبة الصفة عالية في التوائم المتماثلة فإن ذلك يدل على أن الصفة (بيئية أم وراثية)

4. في الإنسان بعض الأشخاص يكون لديهم عيون زرقاء والبعض خضراء والبعض الآخر عيون بنية اللون . لأي شكل من الأنماط الوراثية يتبع لون العين في الإنسان ؟

يتبع لون العين تعدد الجينات لأنه يوجد كثير من الألوان الممكنة وأن بعض الألوان يبدو سائد على الآخر

5. **علل : يلزم سجل النسب لتحديد ناقلي الصفة المتنحية في عائلة ؟**
لأن الصفات المتنحية لا تظهر بشكل مباشر من خلال الطرز الظاهرية للأفراد الحاملة لها بشكل غير نقي

6. **كيف يكون العلماء النمط النووي ؟**
تنزع الكروموسومات من الخلية إثناء الطور الاستوائي
تصبغ الكروموسومات لتمييز كل زوج من الكروموسومات المتماثلة
تترتب أزواج الكروموسومات حسب الحجم
تأخذ صورة مجهرية لها

7. **فسر كيف يؤدي عدم الانفصال إثناء الانقسام المنصف إلى متلازمة كلايفيلتر ؟**
الشخص بالمصاب بحالة كلايفيلتر يمتلك 2 كروموسوم X وكروموسوم Y . عدم الانفصال في الانقسام المنصف I أو II ينتج بيضة بها XX **وتحدث المتلازمة عندما تخصب تلك البيضة بحيوان منوي يحمل الكروموسوم Y .**

8. **اذكر أربعة اشياء يوضحها النمط النووي ؟**
أ. جنس النسل
ب. الاختلالات الوراثية في عدد الكروموسومات
ت. الكروموسومات الجنسية
ث. الكروموسومات الجسمية

9. **مرض تاي ساكس خلل وراثي متنحي فإذا كان الأبوين ناقلي المرض . ما احتمال أن ينجبا طفل مصاب ؟**

احتمال انجاب طفل مصاب : ....

10. **في مرض خلله الوراثي سائد ، الأب مصاب بالمرض ولكن الأم ليست مصابة وثلاث من أربعة أطفال لديهم مصابين بالمرض . ما الطرارز الجيني للأب مع التوضيح بمربع باينيت ؟**

الطراز الجيني للأب هو : .... وهذا لأن .....

1. **توارث جين غطاء أو فرو الأرانب يكون بالترتيب التالي c** $\rightarrow$ **c^{h}** $\rightarrow$ **c^{ch}** $\rightarrow$ **C حيث**

الأليل	C	c^{ch}	c^{h}	c
الطراز المظهري	فرو ملون	فرو رمادي فاتح	هيمالايا	ألبينو

أي من الطرز الجينية التالية سينتج أرنب له أقل فرصة في الحياة ؟
- ❑ $c^{ch}c$
- ❑ Cc
- ❑ **$c^{h}c$**
- ❑ Cc^{h}