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 الثاني عشر العام اضغط هنا 12/ae/com.almanahj//:https

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العام في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12science1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العام اضغط هنا grade12/ae/com.almanahj//:https

* لتحميل جميع ملفات المدرس المدرسة الأهلية الخيرية اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا bot_almanahj/me.t//:https

Grade12files

المدرسة الأهلية الخيرية الشارقة2

القسم الثالث

الكروموسومات
الوراثة البشرية

الوحدة الثانية

الوراثةالمعقدة والوراثة البشرية

2017-2018

الفكرة الرئيسة

يمكن دراسة الكروموسومات باستخدام النمط النووي.

المفردات

النمط النووي ـ القطع النهائية ـ عدم انفصال الكروموسومات

رابط مع الحياة

إذا فقدت إحدى قطع الألعاب الضرورية لعمل لعبة ما *ربما لا تستطع اللعب بها

لأن القطعة المفقودة مهمة.

وأيضًا: للكروموسوم المفقود تأثيرًا قويًّا في الكائن الحي .

النمط النووي :

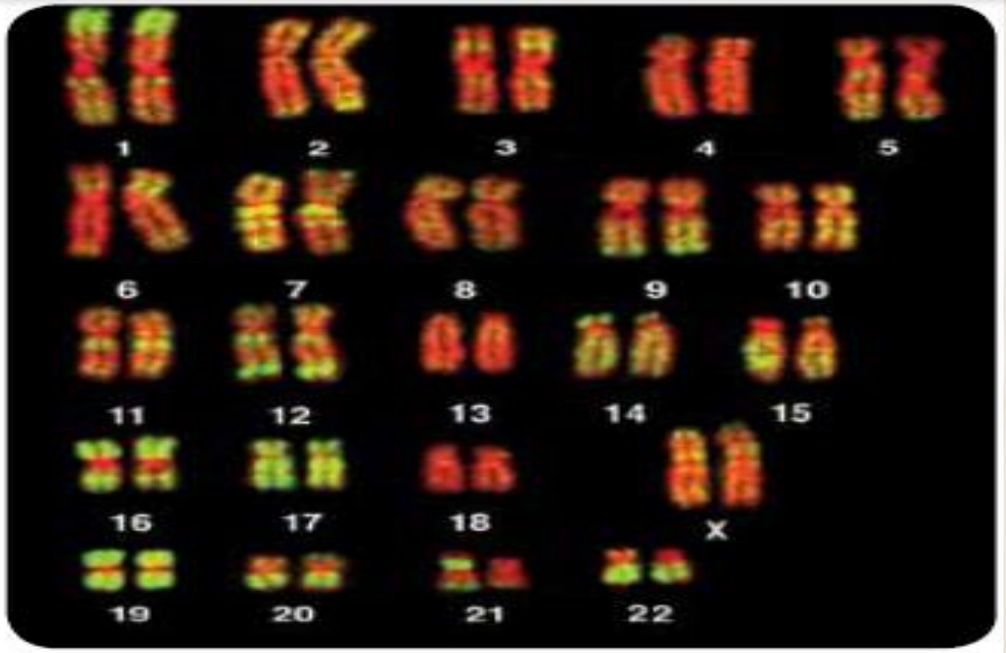
1-هي صورة مجهرية تترتب فيها الكروموسومات المتشابهة في صورة أزواج قصيرة

2-يتكثف كل كروموسوم ويصبح مكونً من كروماتيدين شقيقين في أثناء الطور الاستوائي من الانقسام المتساوي

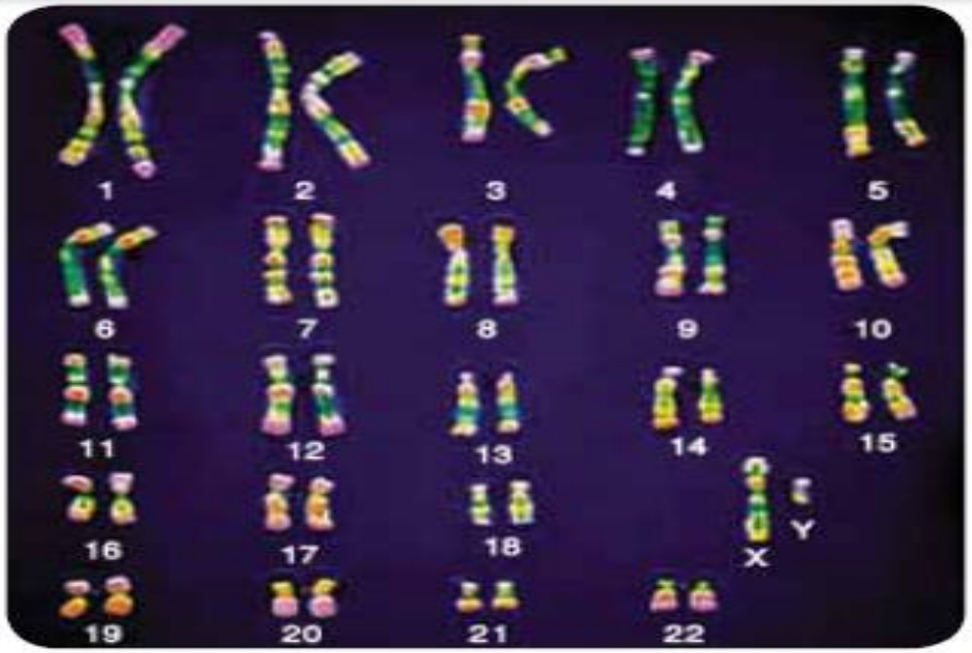
3-يحوي كل منهما23زوجًا من الكروموسومات :

1.الكروموسومات الجسمية عددها 22 زوجًا وهي متطابقة

2.كرموسومات جنسية عددها زوج 1 متطابق في الأنثى -وغير متطابق فى الذكر



صورة محسنة بالمجهر الضوئي: التكبير × 1400



صورة محسنة بالمجهر الضوئي: التكبير × 1400

القطع النهائية :

1- هي أغطية واقية توجد على أطراف الكروموسومات

2-تتكون من DNAمرتبط مع بروتينات

الفائدة: حماية تركيب الكروموسوم

الضرر:قد يكون لها دور في الشيخوخة أو السرطان

انفصال الكروموسومات:

1-هو انقسام الكروموسومات خلال انقسام الخلية

2-يتجه كل كروماتيد من الكروماتيدات الشقيقةنحو قطب من قطبي الخلية المتقابلين

3-تحصل كل خلية على العدد الصحيح من الكروموسومات

عدم انفصال الكروموسومات:

هو فشل الكروماتيدات الشقيقةفي الانفصال بعضها عن بعض بصورة صحيحة أثناء الانقسام الخلوي

تصور مفهوم عدم الانقسام :

**يحدث عدم انفصال الكروموسومات في:

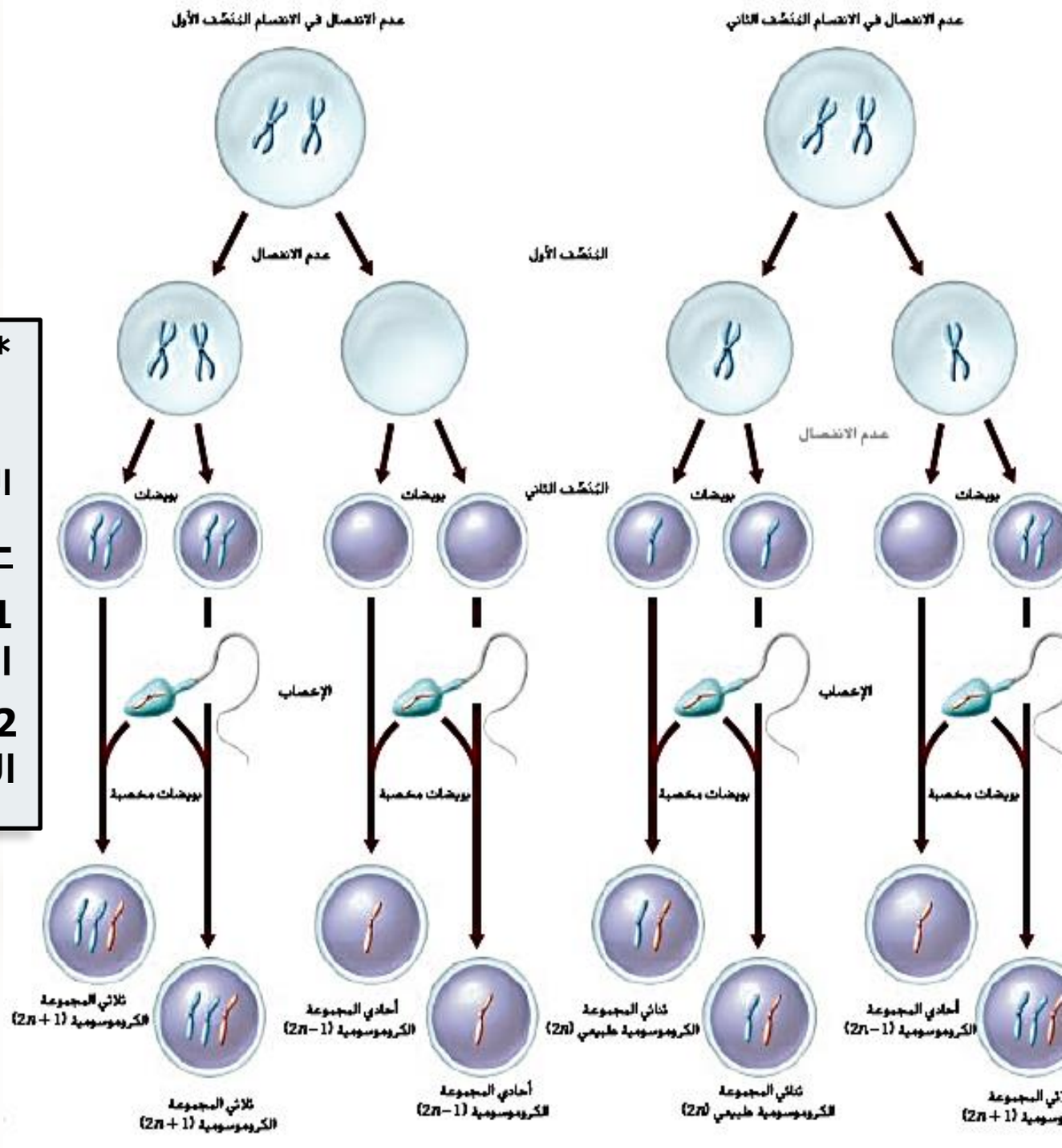
الانقسام المنصف(الأول -الثاني)

الأمشاج الناتجة لا تحصل على العدد الصحيح من الكروموسومات

-<u>عند تخصب هذه الأمشاج مع مشيج آخر:</u>

1.ينتج نسخ إضافية (2n+1) ⟵ 3n(ثلاثي المجموعة الكرموسومية)

2.ينتج نسخ ناقصة (2n-1) ⟵ 1n(أحادي المجموعة الكرموسومية



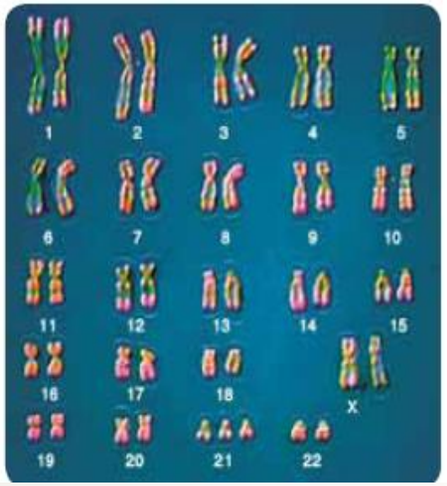
متلازمة داون: (45+XY) أو(45+XX)

1- أحد أقدم الاختلالات الكروموسومية المعروفة

2-ينتج عادة عن إضافة كروموسوم إلى زوج الكروموسومات رقم 21

* تسمى متلازمة داون (ثلاثيةَ المجموعة الكروموسومية 21)

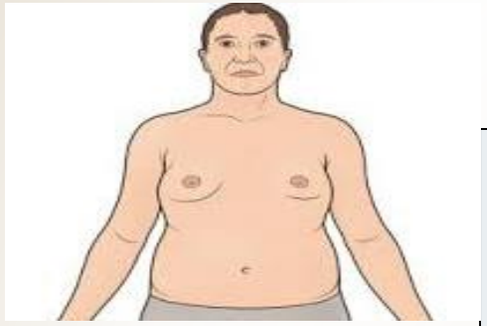
أعراض الإصابة بمتلازمة داون (البله المغولي):



1. خصائص مميزة للوجه
2. قوام قصير
3. اضطرابات قلبية
4. تخلف عقلي تسطح الوجه
5. تسطح مؤخرة الرأس
6. عينان واسعتان متباعدتان

اظهرت الدراسات أن:

خطورة إنجاب طفل مصاب بمتلازمة داون تزيد بنسبة 6%لدى الأمهات اللاتي تزيد أعمارهن على45سنة -معدل ولادة طفل داون بالولايات المتحدة 1:800طفل



متلازمة كلينفلتر: XXY+44

تنتج من كروموسوم جنسي زائد في الذكر بدلاً من أن يكون تركيب الذكر XY يصبح XXY

الأعراض:

1. زيادة حجم الثدي
2. ضمور الأعضاء التناسلية
3. العقم

متلازمة ترنر: X0+44

1. قصر القامة
2. جلد زائد على جانبي الرقبة
3. قصر القامة
3. لاتكتمل لديهن الصفات الجنسيّة الأنثوية
4. تخلف عقلي

[MP4 360p] ??????? ????? ? ????????.mp4

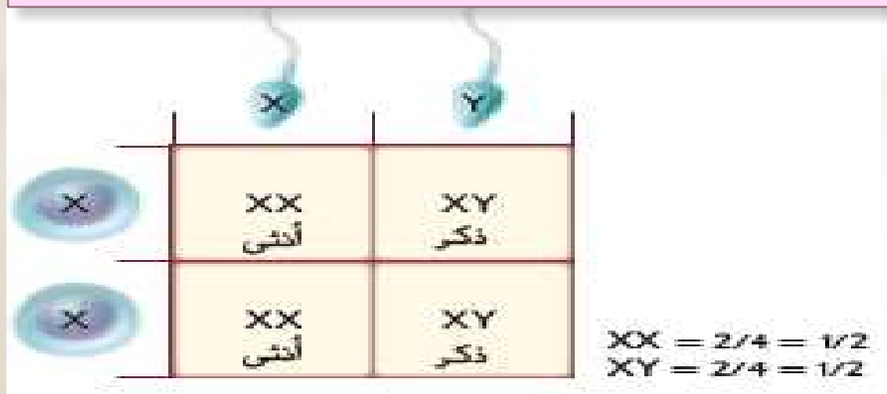
عدم انفصال الكروموسومات الجنسية:

الجدول 4—5	عدم الانفصال في الكروموسومات الجنسية						
الطراز الجيني	XX	XO	XXX	XY	XXY	XYY	OY
مثال							
الطراز الشكلي	أنثى طبيعية	أنثى مصابة بمتلازمة تيرنر	أنثى طبيعية تقريبًا	ذكر طبيعي	ذكر مصاب بمتلازمة كلينفلتر	ذكر سليم أو طبيعي إلى حد كبير	يسبب الوفاة
عدد الكروموسومات	46	45	47	46	47	47	45
عدد جسم بار	1	-	2	-	1	-	-

حددي الطراز الجيني للحالات الوراثية التالية:

1. متلازمة ترنر — x0+44
2. متلازمة كلينفلتر — xxy+44
3. غياب الكرموسوم X — 0y+44

تكون أمشاج طبيعية:

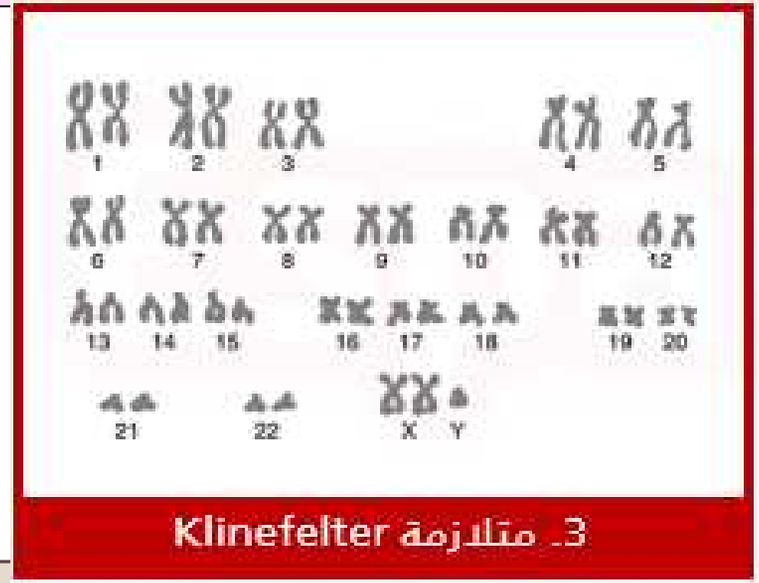


الحالة الوراثية	عدد الكروموسومات	التركيب الكروموسومي	ينتج من بويضة	مع حيوان منوى	عدد اجسام بار	الاعراض
ذكر عادى	46	XY +44	X+22	Y+22	–	طبيعى
انثى عاديه	46	XX +44	X+22	X+22	1	طبيعى
كلاينفلتر	47	XXY +44	XX+22 بويضة شاذة	Y+22	1	ذكر عقيم اعضاؤه التناسلية ضامره والثدى انثوى بعض الشىء
تيرنر	45	X +44	0 +22 بويضة شاذة	X+22	–	انثى لا تصل للبلوغ ولديها تخلف عقلى
ذكر داون	47	XY +45	X +23	Y +22	–	ذكر ضيق العينين وبهما ثنيه جلدية للداخل ويسمى المغولى
انثى داون	47	XX +45	X+23	X+22	1	انثى ضيقة العينين وبهما ثنيه جلدية للداخل وتسمى المغولى
أنثى شبه سليمة	47	XXX +44	XX+22 بويضة شاذة	X+22	2	انثى شبه عادية
ذكر شبه سليم	47	XYY+44	X+22	YY+22 حيوان منوي شاذ	–	ذكر شبه عادي

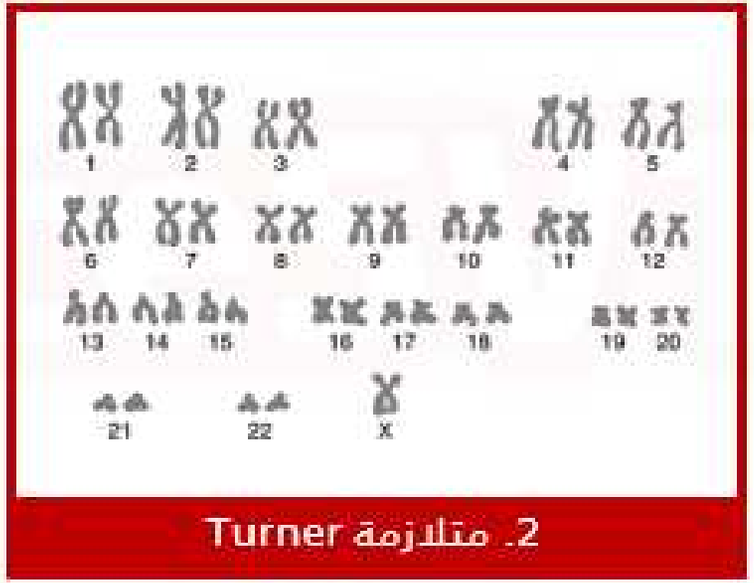
* **ما العدد الكلي للكروموسومات في الأشخاص المصابون بالاختلالات الوراثية التالية:**

1. متلازمة داون
2. متلازمة ترنر
3. متلازمة كلينفلتر
4. أنثى شبه سليمة
5. ذكر شبه سليم

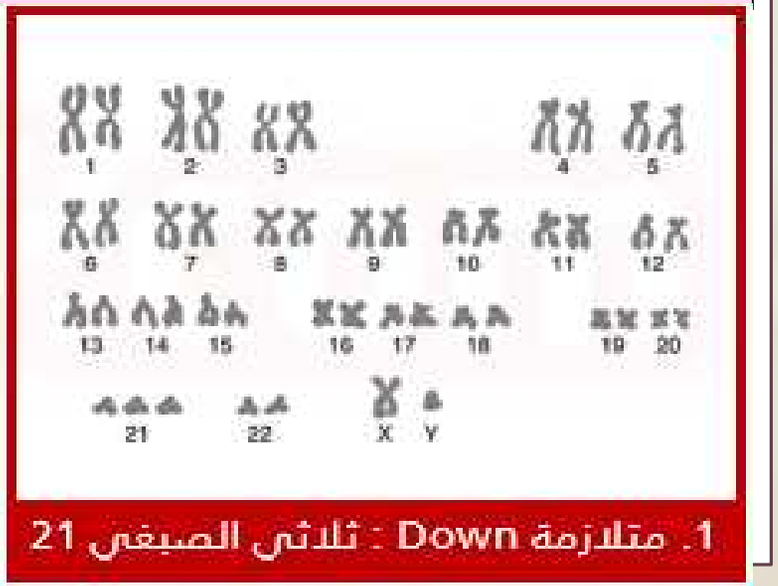
النمط النووي لبعض الاختلالات الوراثية



3_ متلازمة Klinefelter



2_ متلازمة Turner



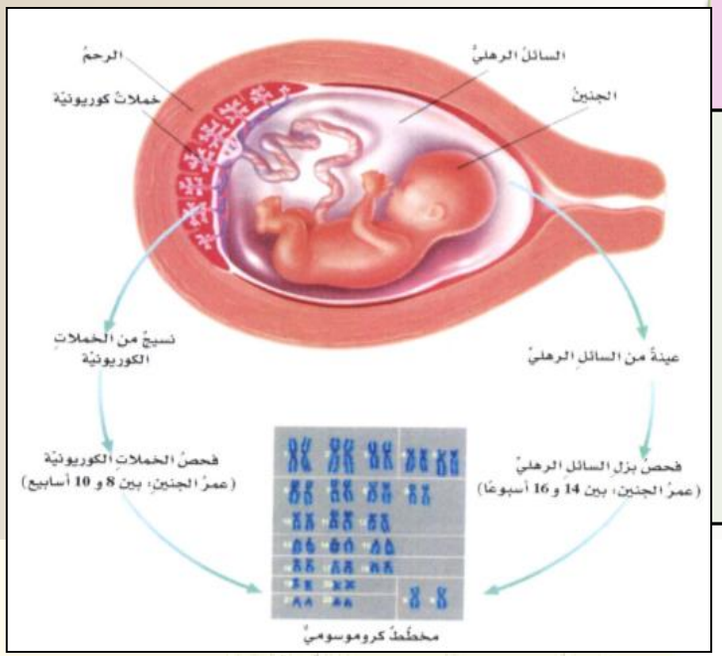
1_ متلازمة Down : ثلاثي الصبغي 21

أسم المرض	متلازمة داون " البلاهة المنغولية "	متلازمة تيرنز	متلازمة كلاينفلتر
أين يحدث	(ذكور + إناث) يحـــدث بنســـبة 800:1مـــن مواليـــد-مـــع تقـــدم عمـــر الأم تزداد6%	الإناث فقط	الذكور فقط
أعراض الإصابة بالمرض	1- خصائص مميزة للوجه 2- تخلف عقلي 3- قوام قصير 4- اضطرابات قلبية	1-لاتصل إلى النضج الجنسي(عقيمة) 2- قصيرة 3- تأخر عقلي . 4- اختفاء دورة الطمث .	1- لا يصل إلى النضج الجنسي(عقيم)
السبب	زيادة عدد الكروموسومات إلى 47 بدلاً من 46 كروموسوم ، حيث يحتوي الزوج رقم 21 من الكروموسومات الجسدية على 3 كروموسومات بدلاً من 2	نقـص عـدد الكروموسـومات حيـث يكـون 45 بـدلاً مـن 46 كروموسـوم ، حيـث يختفـي أحـد كروموسـومي X في الـزوج الجنسـي أثنـاء الانقسـام الاختزالي (نتجت بويضة بـدون كروموسـوم X وخصبها حيوان يحمل X) ويكون تركيبها الـوراثي XO بـدلاً مـن XX	زيادة عـدد الكروموسـومات إلـى 47 بدلاً من 46 كروموسوم ، و الزيادة في كروموسـوم واحـد فـي الكروموسـومات الجنسـية فيكون تركيبه الـوراثي XXY بـدلاً من XY .

الفحص الجنيني

ما هي أسباب اللجوء إلى الفحص الجنيني:

1. الأزواج يشكون في أنهم قد يحملون اختلالات وراثية معينة
2. الأزواج الكبار في العمرلمعرفةالحالةالكروموسوميةلجنين



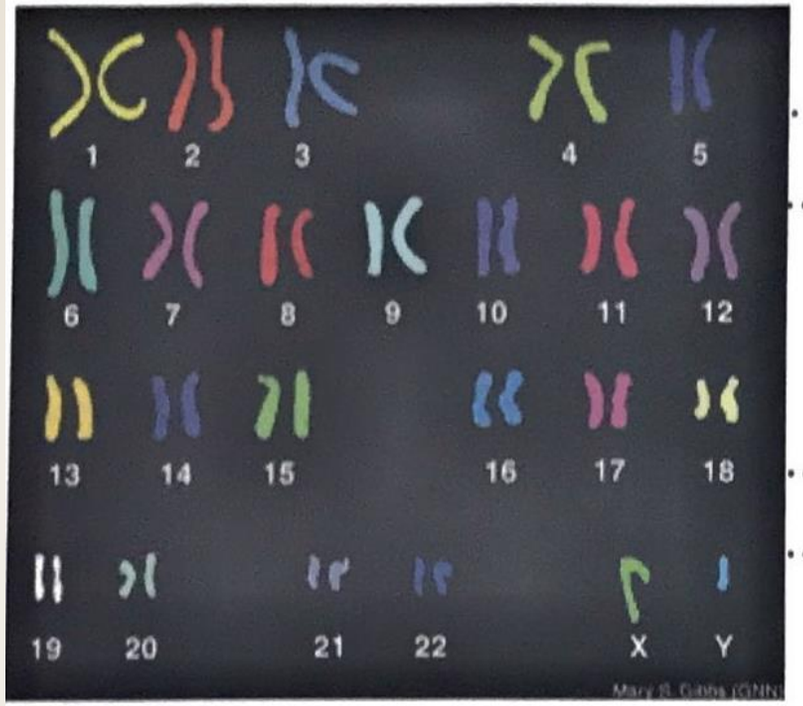
الجدول 5 فحوص جنينية

الفحص	الفوائد	الأخطار
فحص السائل الأمنيوني	• تشخيص الاختلالات الكروموسومية • تشخيص الاختلالات الأخرى	• عدم الراحة التي تشعر بها الأم الحامل • احتمال ضئيل للعدوى • خطر الإجهاض
أخذ عينات من خملات الكوريون	• تشخيص الاختلال الكروموسومي • تشخيص اختلالات وراثية معينة	• خطر الإجهاض • خطر العدوى • خطر تعرض الجنين لتشوهات في الأطراف
أخذ عينات من دم الجنين	• تشخيص الاختلال الكروموسومي أو الوراثي • اختبار مشكلات الدم أو مستويات الأكسجين لدى الجنين • إمكانية إعطاء الأدوية للجنين قبل الولادة	• خطر النزيف من مكان أخذ العينة • خطر العدوى • احتمال تسرب السائل الأمنيوني • خطر موت الجنين

توضيح مفهوم خاطئ

اسأل الطلاب: إذا ظهر اختلال نادر مرة واحدة فقط في عائلة الأبوين – كأن يكون قد أصاب أحد أعمام والد الذكر أو أول ابن عم له على سبيل المثال – فهل يجب على الأبوين إجراء فحص خاص بهذا الاختلال للجنين؟ نعم، إذا أرادوا ذلك، لأن الجينات المتنحية قد تظهر بعد عدة أجيال. قد يعتقد الطلاب أن المشكلات التي لحقت بالأقارب في الماضي البعيد تتضاءل فرص ظهورها لدى أبنائهم.

ثالثاً: يوضح الشكل المرفق نمطاً نووياً في الإنسان:



18- ما نوع الجنس (ذكر – أنثى) الموضح في الشكل؟ .....

برر اجابتك: .....

19- علل: يشكل الفقد لقطع من الكروموسوم X أو Y مشكلة كبيرة في الذكور أكثر من الإناث.

.....

.....

20- للأنماط النووية أهمية في دراسة الاختلالات الوراثية. فسر ذلك

.....

21- أنشئ نمط نووي لكائن حي أنثى لديها (2n = 10) يظهر أحادية المجموعة الكروموسومية في الكروموسوم رقم (4).

أولا: ضع خطا تحت البديل الصحيح الذي يلي كل عبارة مما يلي:

22- تسمى متلازمة داون:

- ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21
- ثنائية المجموعة الكروموسومية 21
- أحادية المجموعة الكروموسومية 12
- ثلاثية المجموعة الكروموسومية 12

23- ما الطراز الجيني لأنثى مصابة بمتلازمة تيرنر؟

- XX
- XXX
- XO
- XY

24- أي مما يلي ليس من أخطار أخذ عينات من خملات الكوريون؟

- العدوى
- الإجهاض
- تعرض الجنين لتشوهات في الأطراف
- تسرب السائل الأمنيوني

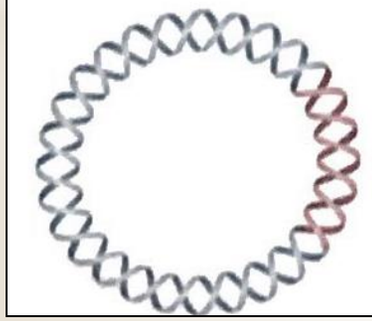
25- ماذا تسمى الخلية الناتجة عن إخصاب حيوان منوي (n) لبويضة (1 – n) من حيث المجموعة الكروموسومية؟

- أحادية
- ثنائية
- ثلاثية
- متعددة

26- ما سبب إصابة الذكر بمتلازمة كلينفلتر؟

- تعدد الجينات
- تفوق الجينات
- عدم الانفصال
- تعويض الجرعة

27- الشكل المقابل يوضح عملية:



- التحويل
- الاستنساخ
- إعادة التركيب
- الترتيب

ثالثاً: حدد الكلمة غير المنسجمة مع ذكر السبب:

36- قوام قصير – إضرابات قلبية – تخلف عقلي – مشكلات في الرؤية

.....

37- أطراف قصيرة – ضعف الحركة – جسم صغير – رأس كبير

.....

38- نزف الدم – لون الجلد – الطول – لون العينين

.....

39- جينوم – حمض نووي – بروتيوم – نيوكليوتيد

.....

رابعاً: 40- أكمل الجدول التالي:

الطراز الجيني	الطراز المظهري	النمط الوراثي
C^hC في الأرانب		
Eebb في كلاب اللابرادور		
I^Bi		

22-وجود أليل متنحي لجين معين يلغي تأثير أليل سائد لجين آخر. ( )

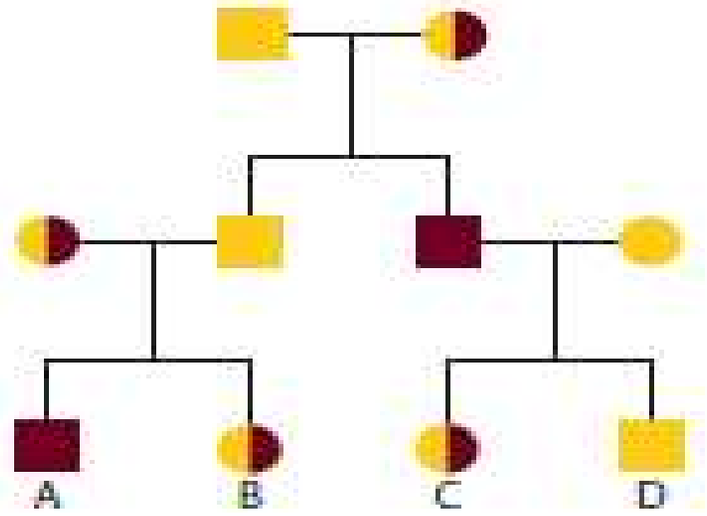
23-الأجزاء الطرفية للكروموسومات والتي لها دور في حماية الكروموسوم ولها علاقة بالشيخوخة. ( )

24-عملية استخدام التيار الكهربائي لفصل أجزاء الحمض النووي وفقا لحجمها. ( )

ثانيا :25-اكتب بين القوسين في القائمة (ب) الرقم الصحيح من القائمة (أ) في الجدول التالي:

القائمة (أ)	القائمة (ب)
1- السيادة غير التامة	(4) لون فراء كلاب الكوكرسبانيل
2- السيادة المشتركة	(2) نزف الدم
3- الأليلات المتعددة	(1) لون أزهار نبات شب الليل
4- تفوق الجينات	(3) لون الفراء في الأرانب
5- الصفات متعددة الجينات	(6) توارث فصائل الدم
6- الصفات المرتبطة بالجنس	(5) لون الجلد في الإنسان
7- الصفات المتأثرة بالجنس	

استعمل الشكل التالي للإجابة عن السؤال 14.



14. صف نمط الوراثة للمرض المبين في مخطط العائلة أعلاه.

14. هذا المرض مرتبط بالجنس والجين المسؤول عنه مُتنحٍّ. وهو مرتبط بالجنس لأنَّ المرض نفسه يظهر على نحوٍ أكبر في الذكور، في حين أن الإناث في العادة تحمل الجين المُسبب للمرض فقط، مما يشير إلى أنَّهن يحملن جينًا آخر سائدًا على الكروموسوم X الثاني وبالتالي فهو يُخفي أثر جين الإصابة بالمرض. والجين المُسبب للمرض في مخطط العائلة هذا مُتنحٍّ؛ لأنَّه يؤثر في الإناث اللاتي يستقبلن الجين المُسبب لهذا المرض من الأبوين كليهما.

القسم 3 التقويم

ملخص القسم

- الأنماط النووية هي صور دقيقة للكروموسومات.
- تنتهي أطراف الكروموسومات بغطاء يُسمى القطعة النهائية.
- ينتج عن عدم الانفصال أمشاج تحوي عددًا غير طبيعي من الكروموسومات.
- تحدث متلازمة داون نتيجة عدم الانفصال.
- تتوفر فحوص تُستخدم في تقويم احتمال الإصابة بالاختلالات الوراثية والكروموسومية.

فهم الأفكار الأساسية

1. النظرية الأساسية اشرح كيف يمكن أن يستخدم العالم النمط النووي في دراسة الاختلالات الوراثية.
2. **لخص** دور القطع النهائية.
3. **وضّح** ارسم مخططًا يبين كيفية حدوث عدم الانفصال خلال الانقسام المُنصّف.
4. **حلّل** كيف يمكن لقطع مفقودة من الكروموسوم X أو Y أن تمثل مشكلة كبيرة في الذكور أكثر من فقدها من أحد كروموسومات X في الإناث؟

التفكير الناقد

5. **أنشئ** نمطًا نوويًا لكائن حي أنثى لديها $2n = 8$. ويُظهر ثلاثية المجموعة الكروموسومية في الكروموسوم 3.
6. **ناقش** فوائد وأخطار الفحص الجنيني.

الكتابة في علم الأحياء

7. أجرِ بحثًا حول نتائج أخرى لعدم الانفصال، عدا ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21. واكتب فقرة عن نتائج بحثك.

القسم 3 التقويم

1. لتحديد جنس الفرد، والتأكد من وجود العدد المناسب من الكروموسومات، والتأكد من وجود مواد كرموسومية إضافية أو ناقصة.
2. القطع النهائية تحمي الكروموسومات.
3. ينبغي أن تُظهر المخططات استيعاب مفهوم عدم الانفصال.
4. يحصل الذكور على كروموسوم X واحد وكروموسوم Y واحد فقط، لذا، من الممكن أن تحمل القطع المفقودة جينات ضرورية. أمّا بالنسبة إلى الإناث اللاتي يحملن كروموسومين X، فيمكن أن يعوّض أحد الكروموسومين فقدان الكروموسوم الآخر.
5. ينبغي أن تُظهر الإجابات استيعاب مفهوم الطراز النووي وأن تُظهر أنّ الفرد يحمل ثلاث نُسخ من الكروموسوم 3.
6. الفوائد = اكتشاف المشكلة الوراثية؛ الأخطار = إلحاق الضرر بالجنين.
7. ينبغي أن تُظهر الفقرات استيعاب مفهوم عدم الانفصال. وينبغي ألا تصف الفقرات متلازمة داون.

القسم 1

مراجعة المفردات

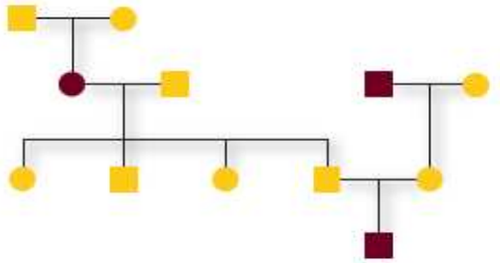
استخدم معرفتك بالمفردات الواردة في دليل الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية.

1. ما المصطلح الذي يصف الشخص متخالف الجينات لاختلال متنحٍّ؟
2. ما المخطط الذي يمثل نمط الوراثة بين الآباء والأبناء؟

فهم الأفكار الأساسية

3. أي من الحالات التالية تُورث في شكل أليل سائد؟
   A. المهاق
   B. التليف الكيسي
   C. مرض تاي – ساكس
   D. مرض هنتنجتون
4. أي مما يلي لا يعد من خصائص الشخص المصاب بالتليف الكيسي؟
   A. اختلال في قنوات الكلوريد
   B. مشكلات هضمية
   C. فقدان صبغة الجلد
   D. تكرار إصابة الرئتين بالأمراض

استخدم الرسم التالي للإجابة على السؤالين 5 و 6.



5. أي الاختلالات التالية لا ينطبق عليه نمط الوراثة الموضّح في الرسم؟
   A. التليف الكيسي
   B. المهاق
   C. مرض تاي – ساكس
   D. مرض هنتنجتون
6. المفردات الأساسية ما عدد كل من الذكور والإناث المصابين في سجل النسب؟
   A. ذكر واحد، أنثيان
   B. ذكران، أنثى واحدة
   C. ذكر واحد، أنثى واحدة
   D. ذكران، أنثيان

الإجابة المبنية

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 7.

7. **نهاية مفتوحة** تخيل أن للحيوانات كلها الاختلالات الوراثية نفسها الموجودة لدى الإنسان. فما الاسم البيولوجي للاختلال الوراثي الذي ينطبق على ضفدع الأشجار القزم هذا؟ صف النمط الوراثي للاختلال الوراثي.
8. **إجابة قصيرة** توقع الطرز الجينية لأبناء من أب مصاب بمرض هنتنجتون وأم سليمة.

التفكير الناقد

9. **استنتج خلاصة** حول العلاقة بين أيونات الكلور والمخاط الكثيف في المرضى المصابين بالتليف الكيسي.

القسم 2

مراجعة المفردات

استبدل كلّ كلمة تحتها خط بالمصطلح الصحيح من صفحة دليل الدراسة.

10. السيادة المشتركة نمط وراثي يُنتج فيه الطراز الجيني المتخالف الجينات طرازًا ظاهريًا وسيطًا بين الطراز الظاهري السائد والمتنحي.
11. تُسمى الحالة التي لها أكثر من زوج من الصفات الوراثية المحتملة تفوق الجينات.
12. ترتبط الجينات الموجودة على الكروموسومات الجنسية مع الأليلات المتعددة.

التقويم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. الناقل
2. سجل النسب

فهم الأفكار الأساسية

3. D
4. C
5. D
6. B

الإجابة المبنية

7. عدم نمو الفضاريف، اختلال سائد يحدث بسبب طفرة ما.
8. بما أنّ مرض هنتنجتون هو اختلال نادر، فعلى الأرجح سيكون الذكر Dd. ويكون الأطفال لديهم احتمال 50 بالمئة أن يكونوا *Dd* واحتمال 50 بالمئة أن يكونوا *dd*.

فكّر بشكل ناقد

9. لا يتدفق الماء لأنه يتعذر على الكلورايد مغادرة الخلية، لذا يكون المخاط أكثر سماكةً من المعتاد.

القسم 2

مراجعة المفردات

10. السيادة غير التامة
11. الصفة متعددة الجينات
12. الصفات المرتبطة بالجنس

فهم الأفكار الأساسية

13. ما الذي يحدد الجنس في الإنسان؟
A. الكروموسومان X و Y
B. الكروموسوم 21
C. السيادة المشتركة
D. تفوق الجينات

14. الفكرة الأساسية ما المصطلحان اللذان يصفان وراثة فصائل الدم في الإنسان على أفضل نحو؟
A. السيادة غير التامة والسيادة المشتركة
B. السيادة المشتركة والأليلات المتعددة
C. السيادة غير التامة والأليلات المتعددة
D. السيادة المشتركة وتفوق الجينات

استخدم الصور التالية للإجابة عن السؤال *15*.

15. الموضوع المحوري التنوع تتحكم السيادة غير التامة في تحديد لون الفجل. يوضح الشكل أعلاه الطراز الظاهري لكل لون. ما نسب الطرز الظاهرية التي تتوقعها عند تزاوج نباتين متخالفين الجينات؟
A. 2: 2 أحمر: أبيض
B. 1: 1: 1 أحمر: أرجواني: أبيض
C. 1: 2: 1 أحمر: أرجواني: أبيض
D. 3: 1 أحمر: أبيض

الإجابة المبنية

16. **إجابة قصيرة** كيف يفسر تفوق الجينات الاختلاف في لون الفرو لدى كلاب اللابرادور؟

17. **إجابة قصيرة** اشرح ما إذا كان يمكن أن تكون صفة عمى اللونين الأحمر والأخضر متخالفة الجينات في الذكر.

18. **إجابة قصيرة** ما أنواع الطُرز الظاهرية التي يمكن أن نبحث عنها إذا كان الطراز الظاهري سببه وراثة متعددة الجينات؟

التفكير الناقد

19. **قيّم** لماذا قد يكون التحليل الوراثي في الإنسان صعبًا؟

20. **لخّص** ما المقصود من المعلومات التالية المتعلّقة بوراثة الصفات: للتوائم المتطابقة معدّل توافق يبلغ 54 بالمئة وللتوائم الشقيقة معدل توافق أقل من خمسة بالمئة لوراثة صفة معينة.

القسم 3

مراجعة المفردات

حدد المصطلح من صفحة دليل الدراسة الذي ينطبق على كل تعريف مما يلي.

21. النهايات الطرفية الواقية للكروموسوم

22. خطأ يحدث في أثناء الانقسام الخلوي

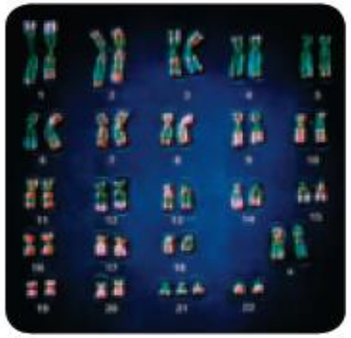
23. صورة دقيقة للكروموسومات المصبوغة

فهم الأفكار الأساسية

24. الفكرة الأساسية علام يدل نمط نووي بشري يحوي 47 كروموسومًا؟
A. مجموعة أحادية الكروموسومات
B. مجموعة ثلاثية الكروموسومات
C. السيادة المشتركة
D. صفات سائدة

25. لماذا يحدث عدم الانفصال؟
A. عدم انقسام السيتوبلازم بصورة صحيحة.
B. عدم اختفاء النويات.
C. عدم انفصال الكروماتيدات الشقيقة.
D. عدم تكاثف الكروموسومات بصورة صحيحة.

استخدم الشكل الوارد أدناه للإجابة عن السؤال *26*.



26. ما الاختلال الذي يظهر في النمط النووي؟
A. متلازمة تيرنر
B. متلازمة كلينفلتر
C. متلازمة داون
D. لا يُظهر النمط النووي أي اختلالات.

فهم الأفكار الأساسية

13. A
14. B
15. C

الإجابة المبنية

16. يمكن للأليلات المتنحية على الجين *E* الخاصة بعدم ظهور الصبغة أن تخفي الأليل السائد على الجين *B* الخاص بالصبغة الداكنة.
17. لا، هذه صفة مرتبطة بالجنس في كروموسوم X ولا يستقبل الذكور إلا كروموسوم X واحدًا فقط.
18. تبيّن الطرز الظاهرية تنوعًا مستمرًا، وهذا التنوع يمثل اختلافات طفيفة بين كلّ من الطرز الظاهرية.

فكّر بشكل ناقد

19. عائلات البشر صغيرة ومعمّرة ولا يمكن إخضاعهم للدراسة في تجارب مراقبة لأسباب أخلاقية.
20. يوجد مكوّن وراثي كبير للصفة.

القسم 3

مراجعة المفردات

21. القطعة النهائية
22. عدم الانفصال
23. النمط النووي

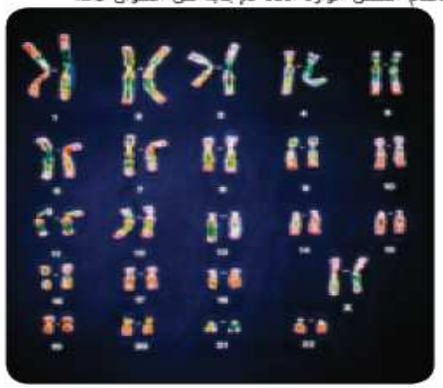
فهم الأفكار الأساسية

24. B
25. C
26. C

27. أيّ من العبارات التالية المتعلّقة بالقطع النهائيّة غير صحيح؟
A. تتواجد في نهايات الكروموسومات.
B. تتكون من DNA وسكريات.
C. تحمي الكروموسومات.
D. لها دور في الشيخوخة.

الإجابة المبنية

استخدم الشكل الوارد أدناه للإجابة عن السؤال **28**.



28. **إجابة قصيرة** صف الفحص الجنيني الذي نجم عنه النمط النووي الموضح أعلاه.
29. **إجابة قصيرة** ما الأعراض المرتبطة بمتلازمة داون؟
30. **نهاية مفتوحة** معظم الحالات الناتجة عن المجموعات الأحادية والثلاثية الكروموسومات مميتة بالنسبة إلى البشر. لماذا؟

التفكير الناقد

31. **ضع فرضية** حول سبب حاجة الكروموسومات إلى القطع النهائية.
32. **اشرح** لماذا تكون الفتاة المصابة بمتلازمة تيرنر مصابة بعمى اللونين الأحمر والأخضر حتى وإن كانت الرؤية لدى والديها طبيعية.
33. **وضّح** ما السبب المحتمل لوجود كروموسوم إضافي في المثال التالي:
قام فني بإنشاء نمط نووي من خلايا جنين ذكر. واكتشف وجود كروموسوم واحد X إضافي في هذه الخلايا.

التقويم الختامي

34. **الفكرة الرئيسة** أعط مثالًا محددًا لصفة وراثية لا تنطبق عليها قوانين الوراثة لمندل. طبّق قوانين مندل على هذه الصفة، واستدل على مدى اختلاف الطُرز الجينية والظاهرية الناتجة عن الموجود في الواقع.
35. صف كيفية انتقال نزف الدم بالوراثة.
36. صف سبب متلازمة داون.
37. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب سيناريو حول أحد الاختلالات الوراثية الواردة في **الجدول 2**. ثم قم بإعداد سجل نسب يوضح هذا السيناريو.

أسئلة حول مستند

أجب عن الأسئلة التالية حول أثر البيئة في الطراز الظاهري.

أعدت البيانات من: Harnly, M.H. 1936. Genetics. *Journal of Experimental Zoology* 56: 363-379

38. عند أي درجة حرارة يكون طول الجناح أكبر ما يمكن؟
39. أيهما أكثر تأثرًا بدرجة الحرارة: جناح الذكر أم جناح الأنثى؟ اشرح.
40. ما العلاقة بين درجة الحرارة وطول الجناح لدى كلتا الذبابتين؟

أسئلة حول مستند

Harnly, M.H. 1936. Genetics. *Journal of Experimental Zoology* 56: 363-379.

38. 31°C
39. يكون متوسط طول الأجنحة في الذكور أكبر من الإناث عند درجة حرارة 31°C.
40. بينما تزيد درجة الحرارة أثناء النمو يزيد طول الأجنحة.

27. D

الإجابة المبنية

28. يمكن الحصول على الطرز النووية من عينات مأخوذة من السائل السلوي والزغابات المشيمية.
29. خصائص مميزة للوجه، قوام قصير، اضطرابات قلبية، تخلف عقليّ
30. إنّ عدم وجود العدد الطبيعي من الكروموسومات يؤدي إلى اختلالات خطيرة.

فكّر بشكل ناقد

31. قد تختلف الإجابة لكنها قد تشمل حماية الكروموسومات أثناء انقسام الخلية وحمايتها من الإنزيمات الخلوية.
32. من المعروف أنّ كروموسوم X واحدًا يتعطّل لدى الأنثى المصابة بمتلازمة تيرنر، فيبقى لديها كروموسوم X واحد فاعل. لديها كروموسوم X واحد. وإذا كان هذا يحوي الأليل المسؤول عن عمى الألوان فلا بدّ من أن تبيّن هذه السمة لدى هذه الأنثى.
33. يجب أن تبيّن الرسوم التوضيحية عدم الانفصال أثناء الانقسام المنصّف.

التقويم الختامي

34. الإجابة المحتملة: نظام فصائل الدم ABO مثال على الأليلات المتعددة والسيادة المشتركة. وليس أليلين أحدهما مسيطر على الآخر. وإذا انطبقت قوانين مندل على نظام فصائل الدم ABO، فسيكون هناك أليلان فقط (مثل A و B) مما يؤدي إلى 3 طرز جينية (AA، AB، BB) وطرازين ظاهريين (فصيلتي الدم A و B). وحيث إن وراثة فصيلة الدم معقدة، فإن هناك 3 أليلات و 9 طرز جينية و 4 طرز ظاهرية.
35. يورّث نزف الدم كصفة متنحية مرتبطة بالجنس.
36. عدم الانفصال
37. يجب أن يبيّن السيناريو وسجل النسب فهمًا للاختلال المحدد.

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1. C
2. A
3. B
4. B
5. D
6. B
7. C
8. B
9. D

إجابة قصيرة

10. يبيّن مربع بانيت نتيجة التزاوج.

	Y	y
y	Yy	yy
y	Yy	yy

11. تمثل النباتات متماثلة الجينات 50% من المجموع. وتكون النباتات ذات الطراز الجيني *yy* متماثلة الجينات.
12. يظهر مرض هنتينجتون بعد سنّ الإنجاب. وبالتالي، فعلى الرغم من أنه مرض قاتل، إلا أنه قد لا يظهر إلا بعد أن يكون الأشخاص قد سبق وأنجبوا.
13. عند تعطّل دورة الخلية، يزيد الوقت اللازم لحدوث الانقسام المتساوي. وتنقسم الخلايا بشكل غير منضبط. وتتراكم الخلايا السرطانية الناتجة لتكوّن ورمًا.
14. يُمكن الإجابة عن طريق الخطوات التالية، لكن قد يجيب الطالب في خطوات أقل عبر دمج خطوة واحدة أو أكثر من الخطوات المدرجة.
    - **A.** أثناء انقسام الخلايا في المرحلة الثانية من الانقسام المنصّف، تبدأ الكروماتيدات الشقيقة في الانفصال.
    - **B.** الانقسام غير متساو، مما يسبب عدم الانفصال، وفيه يحصل مشيج واحد على كروموسوم إضافي.
    - **C.** يشارك هذا المشيج، الذي يحتوي على كروموسوم إضافي في البويضة أو الحيوان المنوي، في الإخصاب.
    - **D.** يحتوي الجنين الناتج على ثلاثة كروموسومات بدلًا من أحد أزواج الكروموسومات لديه، ثلاثي المجموعة الكروموسومية.

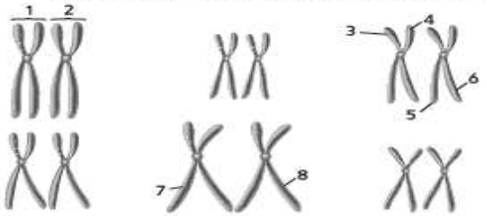
تدريب على الاختبار المعياري

تراكمي

الاختيار من متعدد

1. ما الذي يتأثر عندما تكون نسبة مساحة سطح الخلية إلى حجمها منخفضة؟
   - **A.** قابلية الأكسجين للانتشار داخل الخلية
   - **B.** كمية الطاقة التي تنتجها الخلية
   - **C.** انتشار البروتينات عبر الخلايا
   - **D.** معدل بناء البروتين في الخلية

استخدم الرسم التالي للإجابة عن الأسئلة من *2* إلى *4*.



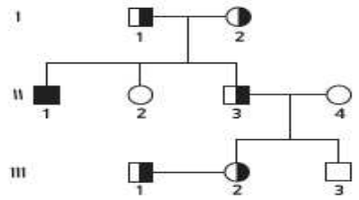
2. أي من التراكيب المرقمة تمثل زوجًا متماثلًا؟
   - **A.** 1 و 2
   - **B.** 3 و 4
   - **C.** 3 و 6
   - **D.** 7 و 8

3. أي من أجزاء الكروموسومات المبيّنة قد تظهر مرّتين في مشيج هذا الكائن الحي؟
   - **A.** 1 و 2
   - **B.** 3 و 6
   - **C.** 3 و 7
   - **D.** 5 و 6

4. إذا كان الرسم يبيّن كل الكروموسومات الموجودة في الخلية الجسمية، فما عدد الكروموسومات في مشيج هذا الكائن الحي في نهاية الانقسام المُنصّف الأول؟
   - **A.** 3
   - **B.** 6
   - **C.** 9
   - **D.** 12

5. أي مما يلي يمثل كائنًا حيًا متعدد المجموعة الكروموسومية؟
   - **A.** $1/2\,n$
   - **B.** $1\,1/2\,n$
   - **C.** $2\,n$
   - **D.** $3\,n$

استخدم سجل النسب أدناه للإجابة عن السؤالين *6* و *7*.



6. أي من الأشخاص تظهر عليه أعراض المرض الذي يبيّنه سجل النسب؟
   - **A.** I1
   - **B.** II1
   - **C.** II2
   - **D.** III2

7. بحسب سجل النسب، أي الأشخاص يُعد حاملًا للمرض ولا يمكن أن يكون له أبناء مصابون به؟
   - **A.** I1
   - **B.** II1
   - **C.** II3
   - **D.** III1

8. أي مما يلي قد يحفّز الانقسام المتساوي؟
   - **A.** ملامسة الخلايا بعضها لبعض.
   - **B.** تراكم السايكلين.
   - **C.** سوء الظروف البيئية.
   - **D.** غياب عوامل النمو.

9. ارتعاشك عند الشعور بالبرودة يرفع حرارة جسمك. على أي من خصائص الحياة التالية يدل ذلك؟
   - **A.** تكيّف الجسم مع مرور الوقت.
   - **B.** نمو الجسم وتطوره.
   - **C.** احتواء الجسم على خلية أو أكثر.
   - **D.** حفاظ الجسم على الاتزان الداخلي.

إجابة قصيرة

10. إن لون البذور الصفراء في نباتات البازلاء هو الصفة السائدة، ولون البذور الخضراء هو الصفة المتنحية. استخدم مربع بانيت لتوضح نتائج تزاوج نبات أصفر البذور متخالف الجينات مع نبات أخضر البذور.

11. استنادًا إلى مربع بانيت الذي استخدمته في السؤال 10، ما نسبة الأبناء الذين لهم طراز جيني متماثل الجينات؟ اشرح إجابتك.

12. إن مرض هنتنجتون هو اختلال وراثي سائد. لذلك يبدو أنه سيَعزل عن الجماعة الأحيائية بصورة طبيعية. اكتب فرضية توضح سبب استمرار حدوث المرض.

13. اشرح كيف ينتج الورم السرطاني من اختلال دورة الخلية.

14. اكتب بالترتيب الخطوات التي تحدث أثناء الانقسام الخلوي لكي ينتج كائن حي ثلاثي المجموعة الكروموسومية.

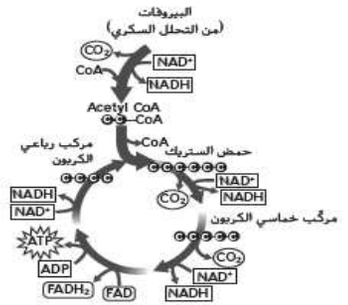
15. ما وظيفة غشاء الثايلاكويد وغشاء الميتوكندريا في عملية الأيض؟ أعطِ سببًا يفسر أهمية هذه الوظيفة أو عدم أهميتها.

16. افترض أنّ أبوين مصابين بمرض وراثي غير حاد أنجبا طفلاً مصاباً بهذا المرض على نحو خطير. ما نوع نمط الوراثة الذي حدث في حالة هذا المرض؟

17. صف مثالًا على كلٍ مما يلي:
تنوع الأنواع والتنوع الوراثي وتنوع النظام البيئي.

إجابة موسّعة

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال 18.



18. حدد الدورة الموضحة في الشكل ولخّص خطواتها.

19. صف وظيفة الأنيبيبات الدقيقة، وتوقع ما قد يحدث إذا لم تحتو الخلايا على أنيبيبات دقيقة.

سؤال مقالي

يحمل نوع نبات البازلاء الذي درسه مندل أزهاراً أرجوانية أو أزهاراً بيضاء. إنّ أحد لوني هذه الأزهار صفة سائدة والآخر صفة متنحية.

استعن بالمعلومات الواردة في الفقرة السابقة للإجابة عن السؤال التالي في صورة مقال.

20. اشرح ما التزاوجات التي يحتمل أن يكون قد أجراها مندل لتحديد اللون الذي يمثل الصفة السائدة.

19. توفر الأنيبيبات الدقيقة الدعم الهيكلي وتشترك في عملية النقل داخل الخلية. كما إنها تساعد على فصل الكروموسومات خلال الانقسام المتساوي. وقد تقل قدرة الخلايا عديمة الأنيبيبات الدقيقة على نقل المواد أو القيام بالانقسام المتساوي.

سؤال مقالي

20. كان سيضطر مندل إلى إحداث تزاوج بين النباتات البيضاء والأرجوانية وإحداث تزاوج بين نسلها بعد ذلك. بما أنّ إحدى الصفتين البيضاء أو الأرجوانية متنحية، فمن المحتمل أن ترى الصفة السائدة بشكل أقل في النسل عند تزاوج نباتين متخالفَي الجينات. ويُحتمل أن تظهر الصفة المتنحية بنسبة أقل في هذا التزاوج. ويجب أن تبيّن الإجابات المثالية هذه النتائج المحتملة بالتفصيل لتوضيح كيفية ظهور الصفات السائدة والمتنحية.

15. يجري نقل الإلكترون عبر كلا الغشاءين. وقد تكون هذه الحقيقة مهمة لأنها قد تعطي دليلًا على أوجه الشبه في البنية أو الأصل. من ناحية أخرى، قد تكون حقيقة أن الغشاءين يقومان بالوظيفة نفسها واردة.

16. إن أبسط تفسير هو أن المرض ناتج عن السيادة الناقصة لزوج من الأليلات. فمثلًا، قد ينتج المرض بسبب الجين المتنحي *h* الذي يظهر جزئيًا في وجود الجين السائد *H*. وتكون الطرز الجينية للوالدين *Hh*، مما يجعل حالة إصابتهما بالمرض غير حادة. قد يكون الطراز الجيني للطفل *hh*، مما يجعل حالة إصابته بالمرض حادة.

17. ستختلف الأمثلة، لكن يجب أن تُظهر فهمًا للاختلاف بين الأشكال الثلاثة للتنوع. على سبيل المثال: اختلاف الأنواع: في مناطق الغابات الاستوائية المطيرة، تتنوع الجماعات الأحيائية التي تضم الطيور والنباتات المزهرة وغيرها. التنوع الوراثي: تتوفر جينات لأنواع مختلفة من الألوان بين الفربان في الجماعة الأحيائية. تنوع النظام البيئي: يمكنك أن تجد في مناطق متعددة من الأرض أنواعًا مختلفة من الأنظمة البيئية التي تحتضن جماعات أحيائية مختلفة من الكائنات الحية.

إجابة موسّعة

18. يمثّل الرسم دورة كربس أو حلقة حمض ثلاثي الكربوكسيل. فتتحول البيروفات إلى أسيتيل مرافق الإنزيم أ، وتطلق CO_2 و NADH. ويتحد أسيتيل مرافق الإنزيم أ مع مركّب رباعي ذرة الكربون ليشكّل حمض الستريك. ثم يُعالج حمض الستريك بصورة إضافية حيث يطلق CO_2 و NADH و $FADH_2$، ويُنتج ATP. في النهاية يتحول حمض الستريك مرة أخرى إلى مركّب رباعي ذرة الكربون حيث ينضم إلى مجموعة الأسيتيل القريبة.

McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © تأليف