تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

الملف البروتينات والطفرات

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة علوم في الفصل الثاني

1	بنك اسئلة اللجنة المشتركة
2	اوراق عمل مع اجابات الوراثة
3	اجابة مذكرة
4	نموذج اجابة
5	اجابة مذكرة

الدرس 1-5

الطفرات
Mutations

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- يُفسِّر كيف تُؤثِّر الطفرة في البروتينات وتصنيع البروتين.
- يُميِّز بين الطفرات الكروموسومية والطفرات الجينية.

(شكل 31)

@mclassoff2025

* ماهي مميزات هذا القط الهجين؟

هو قطّ هجين نادر حول العالم. يتميّز هذا القطّ بقصر قوائمه وبجسمه الذي لا يغطّيه الفرو. أمّا أجياله فلا تتعدّى 30 جيلًا. هو قطّ أليف وودّي نادرًا ما يُصاب بأمراض، وقد تمّ تسجيله في المنظّمات العالمية عام 2005 م.

3	التغيير في المادة الوراثية للخلية.	الطفرة ص43

exam

1. البروتينات والطفرات Proteins and Mutations

أنت تعلم أن البروتينات أهمّ جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لأداء الجسم وظائفه. تؤدّي بعض البروتينات وظائفها داخل خلايا الكائن الحي، في حين تُفرَز بروتينات أخرى إلى خارج الخلايا لأهداف أخرى. كما يعمل بعض البروتين كمنشِّط أو كابح، محفِّزًا الجينات على العمل أو التوقّف.

٢	التغير في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية أو وظيفتها.	

للتغيّر في بروتينات الخليّة تأثير كبير في تركيب الخليّة أو وظيفتها. كيف يتغيَّر تركيب بروتينات الخلايا؟

يتغيِّر البروتينات التي تُصنَّع في الخليّة. يُسمّى التغيّر في المادة الوراثية للخلية طفرة Mutation. يُمكِن أن تحدث الطفرة لأسباب عديدة. بعض الطفرات لا يؤثِّر في الكائن أو يؤثِّر فيه بدرجة قليلة، وبعضها الآخر ضارّ أو قاتل، وعدد قليل جدًّا منها نافع.

@mclassoff2025

From Huawei Notes

اذكر انواع الطفرات؟ تصنف الطفرات الى؟

للطفرات نمطان هما الطفرات الكروموسومية، الطفرات الجينية.

تحدث الطفرة الكروموسومية في الكروموسومات الكاملة، أمّا الطفرة الجينية فتحدث في الجينات نفسها.

1.1 الطفرات الكرو

4	تغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه .	ص44	طفرة كروموسوميه تركيبية

2	نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة الزيادة .	ص 44 ×	

Structural Chromosomal Mutations

الطفرات الكروموسومية التركيبية Structural Chromosomal Mutations

هي تغيّرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه. للطفرات الكروموسومية التركيبية أربعة أنماط هي: النقص، الزيادة، الانتقال، والانقلاب.

1. النقص

يحدث النقص Deletion **عندما ينكسر الكروموسوم، ويفقد جزءًا منه.** وكما يغيّر إنقاص كلمة من وثيقة ما مضمونها، يغيّر إنقاص جين من الكروموسوم وظيفته. لاحظ في الشكل (32)، أنّ الجين b حُذِف من الكروموسوم. باعتقادك كيف سيؤثر هذا التغيّر في الكروموسوم الأصلي؟

3	نوع من الطفرات الكروموسومية التركيبية يحدث عندما ينكسر الكروسوم ويفقد جزء منه .	ص44	النقص

نمط الأجنحة المتعرّج ناتج عن طفرة النقص، وهذه الطفرة ليست ضارّة بالذبابة. ولكنّ معظم طفرات النقص مهلكة وقد تقتل الكائن الحي.

فمثلاً طفرة النقص لجين المشفِّر لبروتين النمو العضلي الطبيعي SMN على الكروموسوم رقم 5 يسبب الضمور العضلي النخاعي Spiral Muscular Atrophy (SMA) الذي يسبب الوفاة.

2. الزيادة (التكرار)

تحدث الزيادة Duplication **عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له (النظير).** يملك الكروموسوم المماثل حينئذ نسخة إضافية عن أحد أجزائه. وقد تنتج هذه الطفرة من عبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة خلال الانقسام الميوزي.

إلى أي مدى تُغيِّر طفرة الزيادة الكروموسوم؟ انظر الشكل (33) الذي يوضح عينًا قضيبية الشكل نتجت من طفرة الزيادة في الكروموسوم X.

3. الانتقال

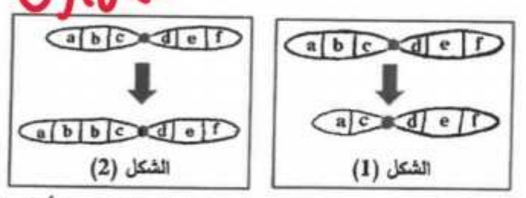
ranslocation

يُقصَد بالانتقال Translocation **كسر جزء من الكروموسوم ثمّ انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل (مغاير) له.** وهو يؤدّي إلى إعادة ترتيب مواقع الجينات على الكروموسوم. قد يحدث الانتقال في جينات كثيرة أو قليلة في الكروموسوم. ويُمكِن أن يُؤثِّر في الكائنات الحية في العديد من الطرق، كما في طفرة الزيادة أو النقص، التغيّر في عدد الجينات يُمكِن أن يُؤثِّر في ضبط التعبير الجيني، بالتالي في الكائنات الحية بطرق مختلِفة قد تُسبِّب تضرّرها أو موتها.

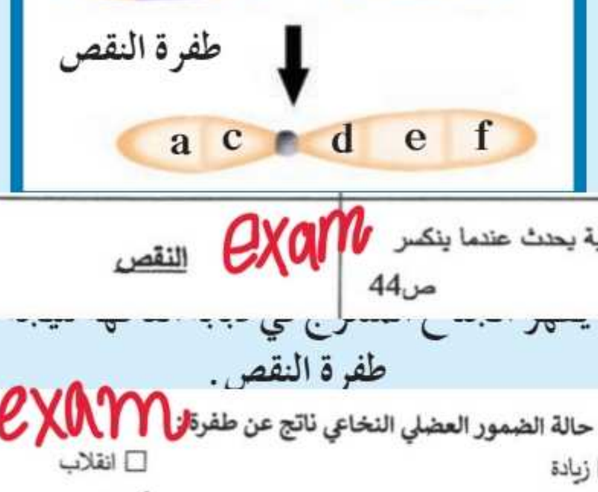
3	نوع من الطفرات الكروموسومية التركيبية يحدث عندما ينكسر الكروسوم ويفقد جزء منه .	ص44	النقص

تم التحميل من شبكة بابكويت التعليمية
شبكة بابكويت
Telegram: ykuwait_net_home
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
@mclassoff2025

ثانياً : الشكل يمثل طفرات كروموسومية تركيبية :
اكتب نمط الطفرة لكل من الأشكال التالية:



الشكل (2) الزيادة /أو/ التكرار — الشكل (1) النقص



4- حالة الضمور العضلي النخاعي ناتج عن طفرة:
☐ انقلاب ☐ زيادة
✓ نقص ☐ انتقال

٢	طفرة كروموسومية تركيبية في الكروموسوم (X) تؤدي تشكل العين القضيبية في ذبابة الفاكهة . ص٤٤		الزيادة أو التكرار

السؤال الثالث : (ج) ادرس الأشكال التالية جيداً ثم أجب عن المطلوب:- (1 x4 = 4 درجات)

4

أولاً : الشكل يمثل أحد أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية : ص44

1- ما نوع الطفرة ؟ التكرار / الزيادة.

2- ما أثر هذه الطفرة على شكل عين ذبابة الفاكهة ؟ تصبح قضيبية الشكل. أي تتغير شكل العين

2- تنتج العين القضيبية الشكل في ذبابة الفاكهة نتيجة طفرة :
☐ النقص في الكروموسوم X ☑ الزيادة في الكروموسوم X
☐ النقص في الكروموسوم Y ☐ الزيادة في الكروموسوم Y

3- طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ثم ينتقل إلى كروموسوم آخر غير مماثل له: ص44
☐ الزيادة ☑ الانتقال

a b b c d e f

(شكل 33)

ابة الفاكهة القضيبية الشكل ناتجة من زيادة. أيّ جينات زيدت في الشكل؟

(3) ص 44	عين قضيبية الشكل	جناح متعرج
نوع الطفرة الكروموسومية التركيبية لذبابة الفاكهة	الزيادة /أو/ التكرار	النقص

@mclassoff2025

From Huawei Notes

الانتقال الروبرتسوني	الانتقال المتبادل
قطع محدده الحجم	قطع غير محدده الحجم
من موضع السنترومير	بين كروموسومين غير متماثلين

السؤال الخامس : (ب) أجب عن الأسئلة التالية : (5 درجات)

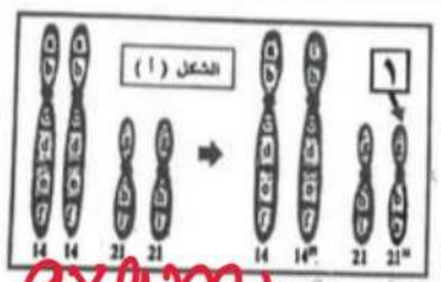
exam

1 –اذكر أنواع طفرة الانتقال:

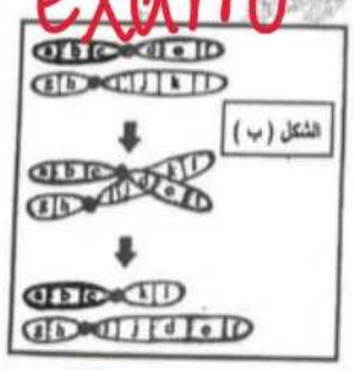
☐ الروبرتسوني .

☐ المتبادل / غير الروبرتسوني.

ثالثاً : الأشكال التالية تمثل إحدى أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية . ص 45



exam



• ما نوع طفرة الانتقال في كل من ؟

الشكل (أ) روبرتسوني

الشكل (ب) متبادل أو غير روبرتسوني

• كيف يتكون أو يتشكل الكروموسوم المشار إليه بالرقم (١)؟

من اتحاد الذراعين القصيرتين

• ماذا يحدث للكروموسوم المشار إليه بالرقم (١) بعد عدة انقسامات خلوية ؟

يتم فقدانه

الجمهورية السورية ديوان عام الوزارة وزارة التربية 2016-2017

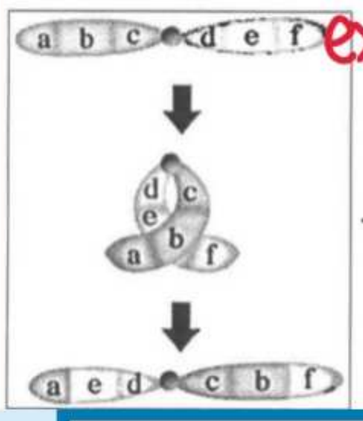
4– طفرة كروموسومية يحدث فيها استدارة جزء من الكروموسوم رأسا على عقب دون تغيير في عدد الجينات ص 45

exam

✓ الانقلاب ☐ الانتقال

☐ الانتقال المتبادل ☐ الانتقال الروبتسوني

2- يوضح الشكل أحد أنواع الطفرات الكروموسومية ، والمطلوب: ص45



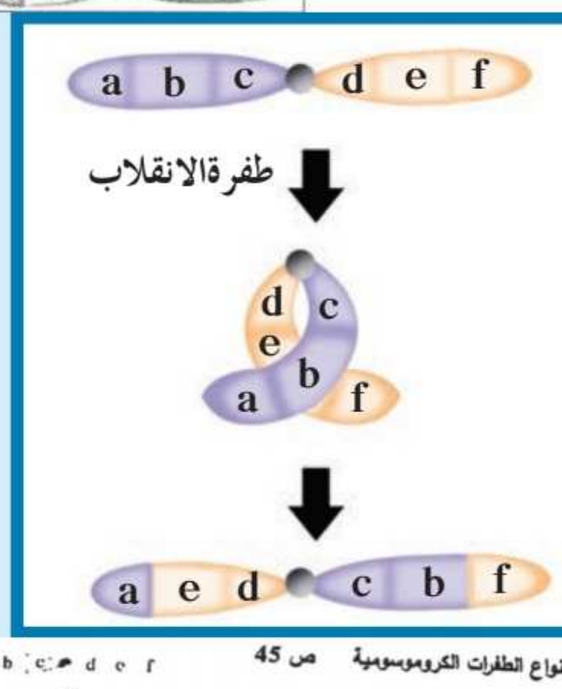
exam

- املأ الفراغات بالعبارة أو الكلمة المناسبة علمياً:

– نوع الطفرة الكروموسومية تركيبية (عددية – تركيبية).

– نمط الطفرة انقلاب (زيادة – نقص – انقلاب).

– تأثير الطفرة أقل (أقل – أكثر) ضرراً عن باقي الطفرات .



ثالثاً: الشكل يمثل أحد أنواع الطفرات الكروموسومية ص 45

هي طفرة .... الانقلاب.....

• اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام :

1- كروموسوم/ كروموسوم

exam

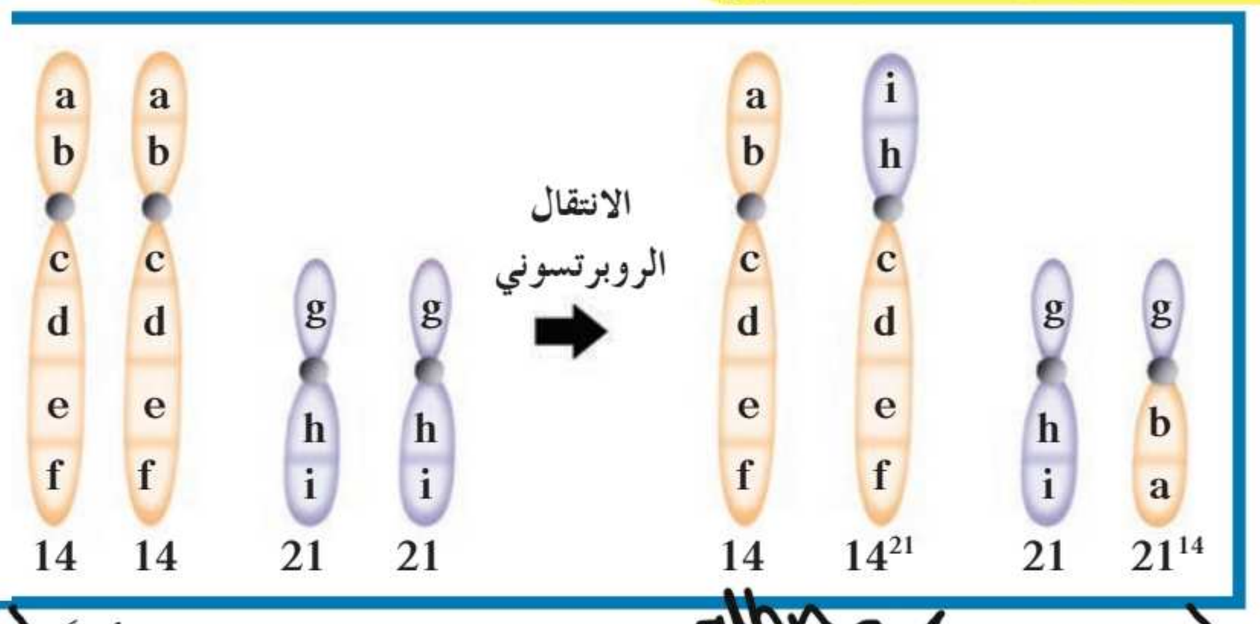
@mclassoff2025

*اذكر انواع الانتقال؟

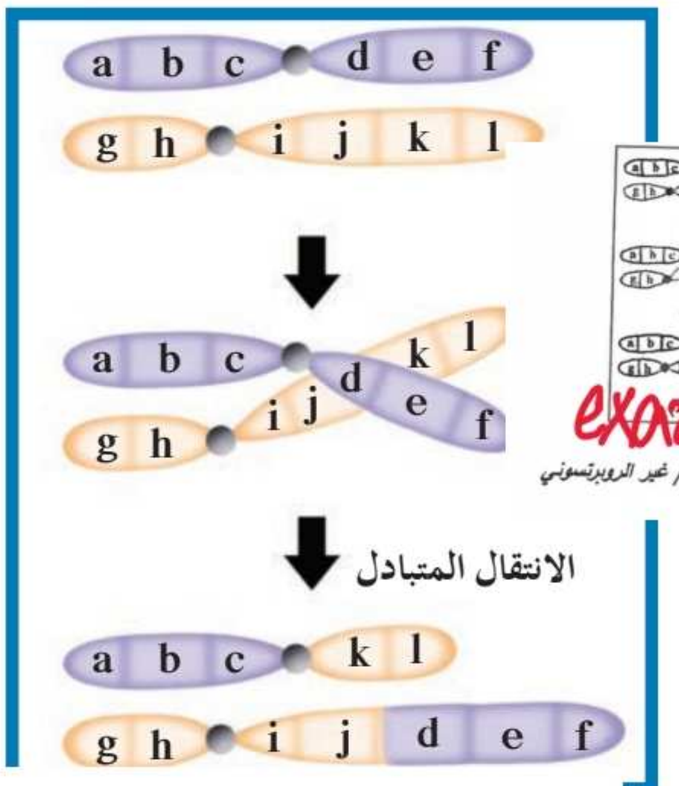
الانتقال نوعان هما الانتقال الروبرتسوني والانتقال المتبادل أو غير الروبرتسوني.

(أ) الانتقال الروبرتسوني Robertsonian Translocation

علل الذي سُمِّي بسبة للعالم روبرتسون الذي اكتشفه يتمّ في خلاله تبادل أجزاء من الكروموسومات 13 ، 14 ، 15 ، 21 ، و22 . وتحدث هذه العملية في عند انكسار الكروموسوم عند منطقة السنترومير واتّحاد كلّ من الذراعين الطويلين للكروموسومين ليشكّلا كروموسومًا واحدًا . أمّا الكروموسوم الذي يتشكّل من اتّحاد الذراعين القصيرتين فيتمّ فقدانه بعد عدّة انقسامات خلوية (شكل 34 – أ) . علل وفي هذا النوع من الانتقال ، لا تحدث أيّ تغيّرات ملحوظة في المادّة الوراثية لدى الإنسان ، على الرغم من أنّ عدد كروموسوماته يكون 45؟

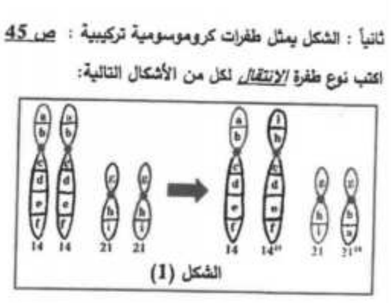


(ب) الانتقال المتبادل Reciprocal Translocation المعروف أيضًا بالانتقال غير الروبرتسوني (شكل 34 – ب) يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير محدَّدة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.

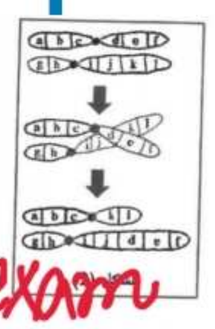


ثانياً : الشكل يمثل طفرات كروموسومية تركيبية : ص 45

اكتب نوع طفرة الانتقال لكل من الأشكال التالية:



الشكل (1) الانتقال : الروبرتسوني



الشكل (2) الانتقال : المتبادل / أو/ غير الروبرتسوني

exam

2– الضرر الناتج عن طفرة الانقلاب أقل ضرراً من أنماط الطفرات الأخرى ص 45

لأنه يغير ترتيب الجينات في الكروموسوم وليس عددها (يبقى عدد الجينات ثابت)

exam

4. الانقلاب

(الانقلاب) Inversion مصطلح يعني إستدارة جزء من الكروموسوم رأسًا على عقب أي عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتّصل بالكروموسوم نفسه في الاتّجاه المعاكس. يوضِّح الشكل (35) علل الانقلاب الذى يُسبِّب عامّة ضررًا أقلّ من طفرتي الزيادة والنقص؟ ذلك لأنّه يُغيِّر في ترتيب الجينات في الكروموسوم ، وليس فى عدد الجينات التى يحتوي عليها .

2– تسبب طفرة الانقلاب ضررا أقل من طفرتي الزيادة والنقص .

لانه يغير في ترتيب الجينات في الكروموسوم ، وليس في عدد الجينات التي يحتوي عليها . (ص 45)

exam

@mclassoff2025

From Huawei Notes

2- يحدث أحيانا خلل أثناء الانقسام الميوزي الأول لتكوين الخلايا الجنسية

- ما الخلل الموضح في الشكل أمامك ؟ (ص 46)

عدم انفصال الكروموسومين المتماثلين ½

- ماذا ينتج عن اتحاد المشيج (ب) بمشيج طبيعي ؟

طفرة كروموسومية عددية / تثلث كروموسومي ½ أو كلاينفلتر أو داون

- أذكر مثال على حالة وحيد كروموسومي مع كتابة الصيغة الكروموسومية

- مثال : متلازمة تيرنر ½

- الصيغة الكروموسومية : (2n − 1) أو (44 + x) ½

أذكر مثال على الانقلاب؟

والمثال الأكثر شيوعًا على الانقلاب هو: الانقلاب في الـ DNA على الكروموسوم 9 وليس له أيّ عوارض.

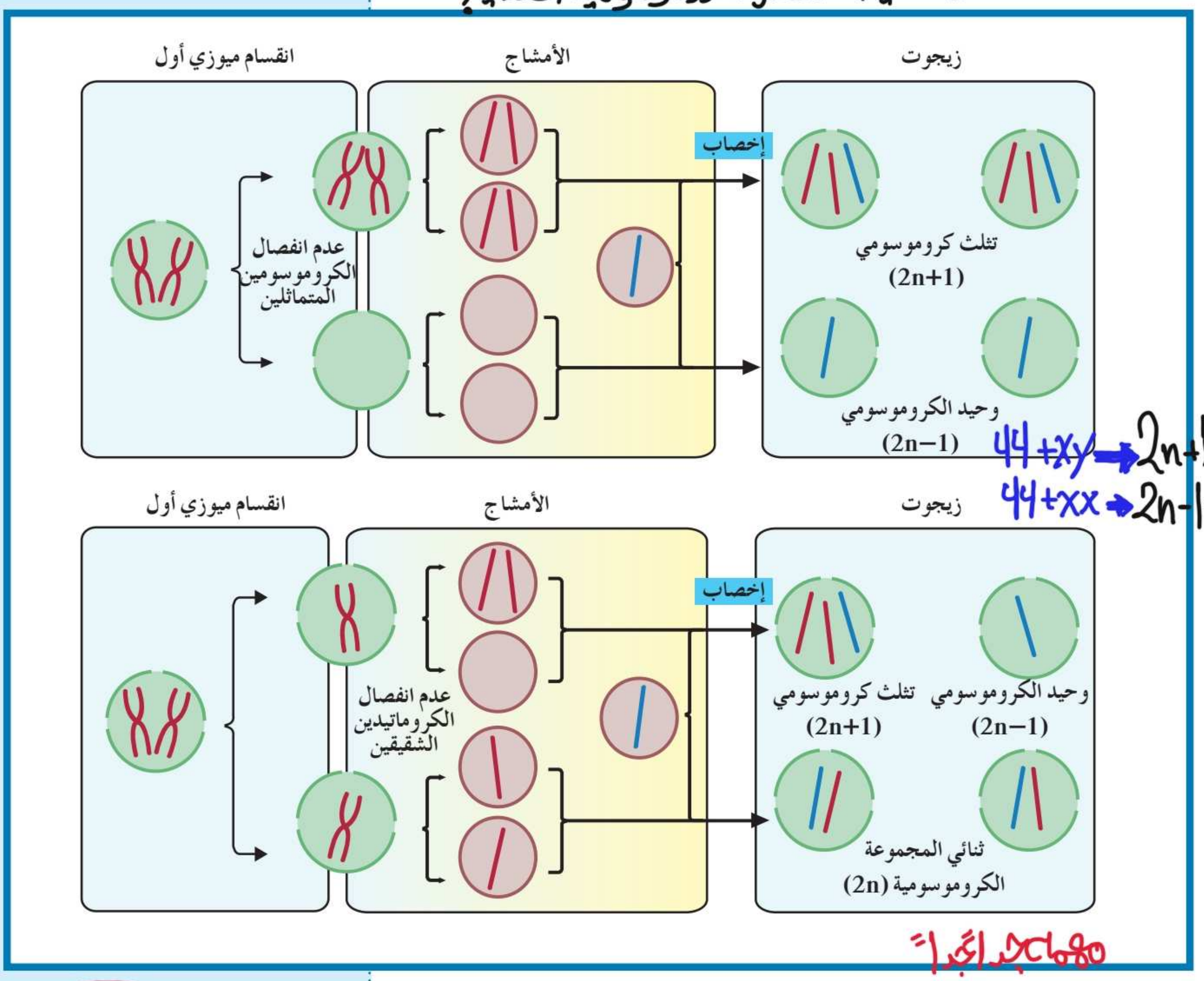
(ب) الطفرة الكروموسومية العددية

erical Gene Mutation

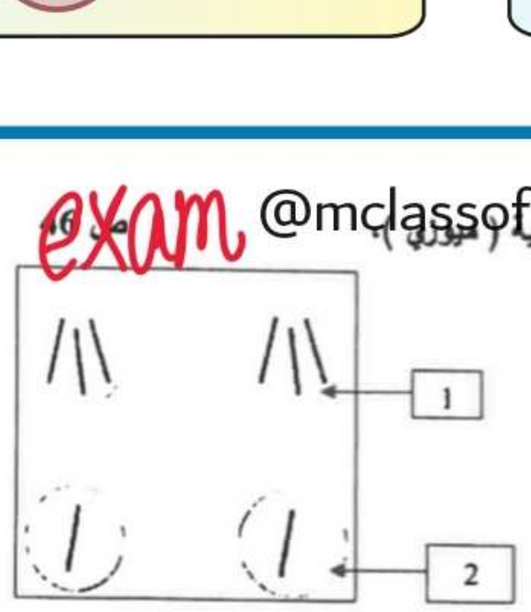
(الطفرة الكروموسومية العددية) هي طفرة كروموسومية تسبّب اختلالًا في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية

كيف؟ Aneuploidy: يظهر هذا الاختلال نتيجة انقسام غير منتظم للخلايا يتمثّل بعدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول أو عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الثاني، ويُنتج هذا أفرادًا إما بكروموسوم إضافي (تثلث كروموسومي (2n+1)) أو بكروموسوم ناقص (وحيد الكروموسومي (2n−1)) (شكل 36)

ما نتيجة الطفرة الكروموسومية العددية؟



مهمة جدا جدا



ثالثاً : الشكل يمثل زيجوت ناتج عن انقسام غير منتظم لخلية (ميوزي)

• ماذا تسمى الحالات الناتجة في كل من :

1- تثلث كروموسومي /و متلازمة داون أو (2n+1)

2- وحيد الكروموسومي /و (2n-1)

From Huawei Notes

GRADE 12
Class of 2025
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
@mclassoff2025

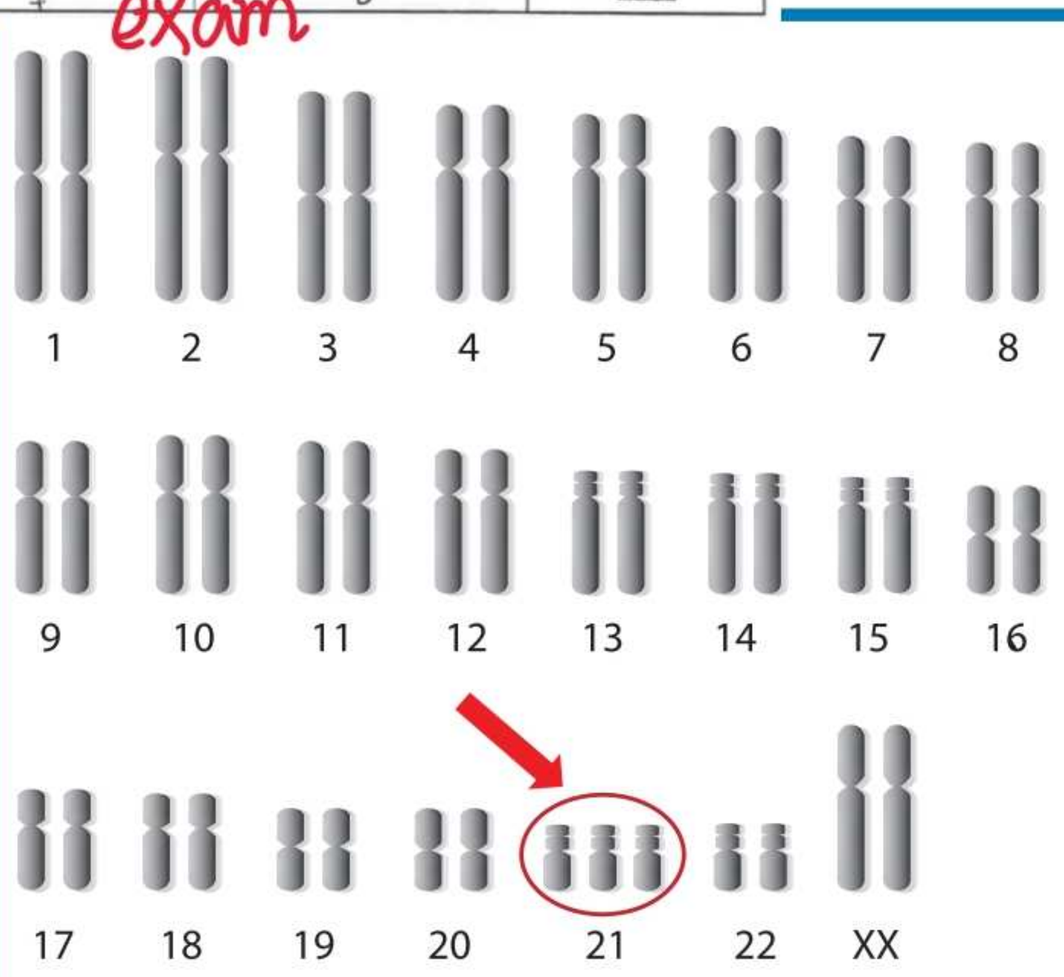
2	الأنثى المصابة بمتلازمة تيرنر تكون متخلفة النمو وعاقراً وتمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X (44 X).	ص 47 ✓ exam

تسبب الطفرات الكروموسومية العددية تشوهات خلقية وعقلية مثل متلازمة داون Down Syndrome حيث يوجد في نواة خلايا المصابين به 47 كروموسومًا، وذلك لوجود كروموسوم إضافي للكروموسوم 21 الجسمي (تثلث كروموسومي 21 Trisomy 21). لدى هؤلاء الأفراد تخلّف في النمو الجسدي، بدرجات متفاوتة من التخلّف العقلي، في معظم الحالات تشوه في أعضاء معينة خاصة في القلب وتركيب مميز للجسم والوجه، وتكون معالم الوجه عندهم شبيهة بأفراد بلاد المونغول أو المغول، وهذا يفسر لماذا كان اسم المونغولي يستعمل في الماضي لتسمية هذه الظاهرة (شكل 37).

ماذا تسبب؟ لماذا؟ ماهي صفات المصابين بمتلازمة داون؟

(3)	كلاينفلتر	تيرنر
جنس المصاب ص47	XXXY أو XXY ذكر ♂	XO أنثى ♀

exam



exam

1- اذكر المتلازمة التي تنتج بسبب الطفرات الكروموسومية العددية لكل من: ص 47

أ- تثلث كروموسومي 21 : داون /أو/ المونغولي

ب - ذكر لديه إضافة من كروموسوم X الجنسي (XXY) : كلاينفلتر

exam

3- تحدث متلازمة داون (مونغولي) نتيجة:

- ☐ فقد كروموسوم جنسي Y
- ☐ إضافة كروموسوم جنسي X
- ☐ فقد كروموسوم جسمي من الزوج 13
- ☑ إضافة كروموسوم جسمي للزوج 21

exam

(2)	متلازمة داون	متلازمة تيرنر ص 47
عدد الكروموسومات	47 /و (2n+1)	45/و (X 44)

2- (متلازمة تيرنر مثالاً للطفرة الكروموسومية العددية) والمطلوب :

exam

- حدد الإجابة الصحيحة :

أ- جنس الشخص المصاب بالمتلازمة. (ذكر - أنثى)

ب- كم العدد الكروموسومي للمصاب ؟ (47 - 45 - 46)

إنّ السبب الأساسي والصحيح لهذا التضاعف في الكروموسوم المفرد غير معروفة. إنّما مدى حدوث متلازمة داون يظهر بصورة جلية لدى الأطفال تزيد أعمار أمّهاتهم عن الأربعين عامًا.

ج هناك تشوهات كروموسومية أخرى مثل التثلث الكروموسومي 13 والتثلث الكروموسومي 18 الذي يسبّب الموت السريع للأطفال؟ ماهو

ومن أمثلة التشوهات العددية للكروموسومات الجنسية؟ ماهي يذكر:

متلازمة تيرنر Turner Syndrome ، حيث إنّ الشخص المصاب هو أنثى تمتلك نسخةً واحدة من الكروموسوم الجنسي X (X 44) وتكون متخلّفة النمو وعاقرًا، ومتلازمة كلاينفلتر Klinefelter's Syndrome ، حيث إنّ الشخص المصاب هو ذكر، يمتلك كروموسومًا X واحدًا أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY (XXY, XXXY) ويكون عاقرًا، مع وجود بعض الملامح الأنثوية المميز لديه.

متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر
تصيب الأنثى	تصيب الذكر
تمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X	يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر بالإضافة إلى الكروموسومين XY
متخلفة النمو وعاقراً	عاقراً، وجود الملامح الأنثوية

@mclassoff2025

3	متلازمة تحدث عند زيادة كروموسوم X واحد أو أكثر إلى الكروموسومين الجنسيين (XY). exam	ص 47 كلاينفلتر

From Huawei Notes

4	تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين.	ص48

طفرة/جينية exam

2.1 الطفرات الجينية

(الطفرات الجينية) Gene Mutations هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين. تتفاوت تأثيرات الطفرات اعتمادًا على ما إذا كانت تحدث في الأمشاج (الخلايا الجنسية) أو في الخلايا الجسمية. يمكن أن تنتقل الطفرات في الأمشاج إلى نسل الآباء المصابين بها، أمّا الطفرات في الخلايا الجسمية فلا تُؤثر إلّا في الفرد المُصاب بها. **قد تُؤثّر الطفرة في نيوكليوتيد واحد فتسمّى عندئذ (طفرة النقطة) Point Mutation.**

تنتج الأنواع الرئيسية من طفرات الجينات إمّا من استبدال نيوكليوتيد Substitution، أو نقص نيوكليوتيد Deletion أو إدخال نيوكليوتيد Insertion.

2- " يتفاوت تاثير الطفرات الجينية ويمكن أن تنتقل في الأمشاج الى نسل الاباء المصابين بها"
أ- تسمى الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد بـ.....طفرة النقطة.....
ب- ما هو تاثير الطفرة الناتج من ادخال نيوكليوتيد ؟ .....ببتيد مختلف/و ازاحة الاطار.....

ص 48 exam

نوع الطفرة	سلسلة DNA غير المنسوخة	تأثير الطفرة
لا يوجد طفرة	A T G T G T G C A T A A Met Cys Ala كودون توقف	بروتين ناتج من جين سليم
استبدال	A T G T G C G C A T A A Met Cys Ala كودون توقف	طفرة صامتة، لا تغيير في الببتيد
	A T G T G A G C A T A A Met كودون توقف	ببتيد غير مكتمِل
إدخال	C A T G T G T G C A T A A Met Cys Arg Ile	إزاحة الإطار، ببتيد مختلِف تمامًا
نقص	T A T G T G G C A T A A Met Trp His	إزاحة الإطار، ببتيد مختلِف تمامًا

مهم جداً

4- طفرة جينية صامتة لا ينتج عنها تغيير في الببتيد
☑ استبدال
☐ إدخال
☐ نقص
☐ تكرار

2- ما هي الطفرات الجينية التي ينتج عنها بروتين أو ببتيد مختلف تماماً بسبب إزاحة الإطار؟
أ- إدخال
ب- نقص
ص 84 و 49

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
@mclassoff2025

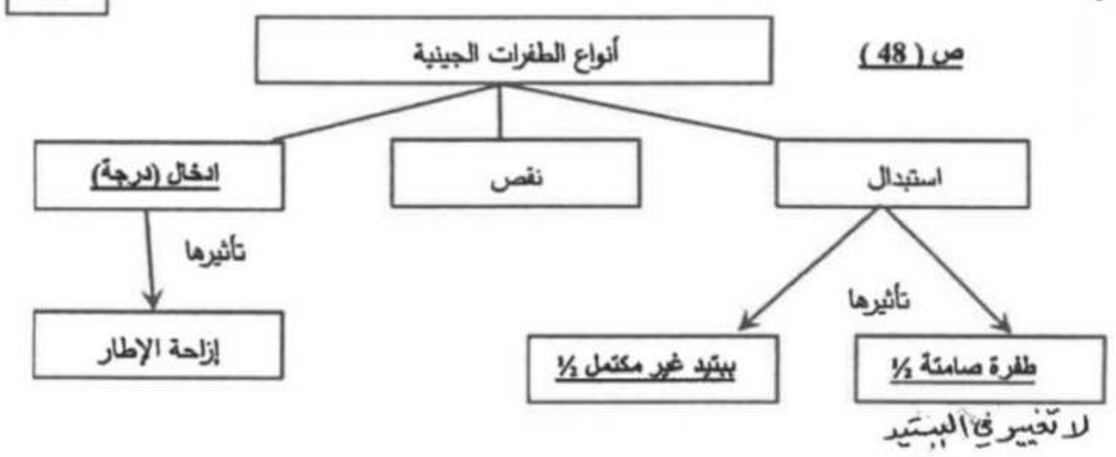
بتفكك إلى وحدتيه الأساسيتين /أو / تنفصل الوحدة الكروموسومية الكبرى عن الوحدة الصغرى

3- ما تأثير الطفرة الجينية من نوع إدخال في الرسالة الوراثية؟ ص 48 ك2
إزاحة الإطار أو ببتيد مختلف تماما

السؤال الرابع: (6) أكمل المخططات التالية حسب المطلوب : (3 x 2 = 6)

أولا :

ص (48)



@mclassoff2025
GRADE 12 Class of 2025

From Huawei Notes

@mclassoff2025

ماذا ينتج من طفرات النقص والإدخال الجينية؟ إنتاج بروتين مختلِف تمامًا.

فالحمض RNA الرسول يُقرَأ من خلال كودوناته في خلال عملية الترجمة (1) يغيّر إدخال النيوكليوتيدات أو نقصها تتابع القواعد ما يؤدّي إلى إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية لذلك سُمِّي تأثير هذه الطفرات طفرة إزاحة الإطار Frameshift Mutation (الشكلين 38 و39). تخيَّل جملة تتألّف من ثلاث كلمات وكلّ كلمة منها يتكوَّن من ثلاثة حروف: درس/حسن/سهل.

يقارن كلّ كلمة في هذه الجملة بكودون في تتابع حمض DNA. إذا نَقُص حرف الراء من كلمة درس يتغيّر الإطار، وليُرتَّب في ثلاثيات، يصبح: دسح/سنس/هل. كما ترى، أصبحت الجملة بدون معنى.

لأنّ هذه الطفرات تُؤثِّر في تتابع الأحماض الأمينية، وبالتالي تؤدّي إلى تصنيع بروتين مختلِف تمامًا، يكون تأثيرها مهمّ في تركيب الكائن الحيّ ووظيفته (شكل 39).

@mclassoff2025

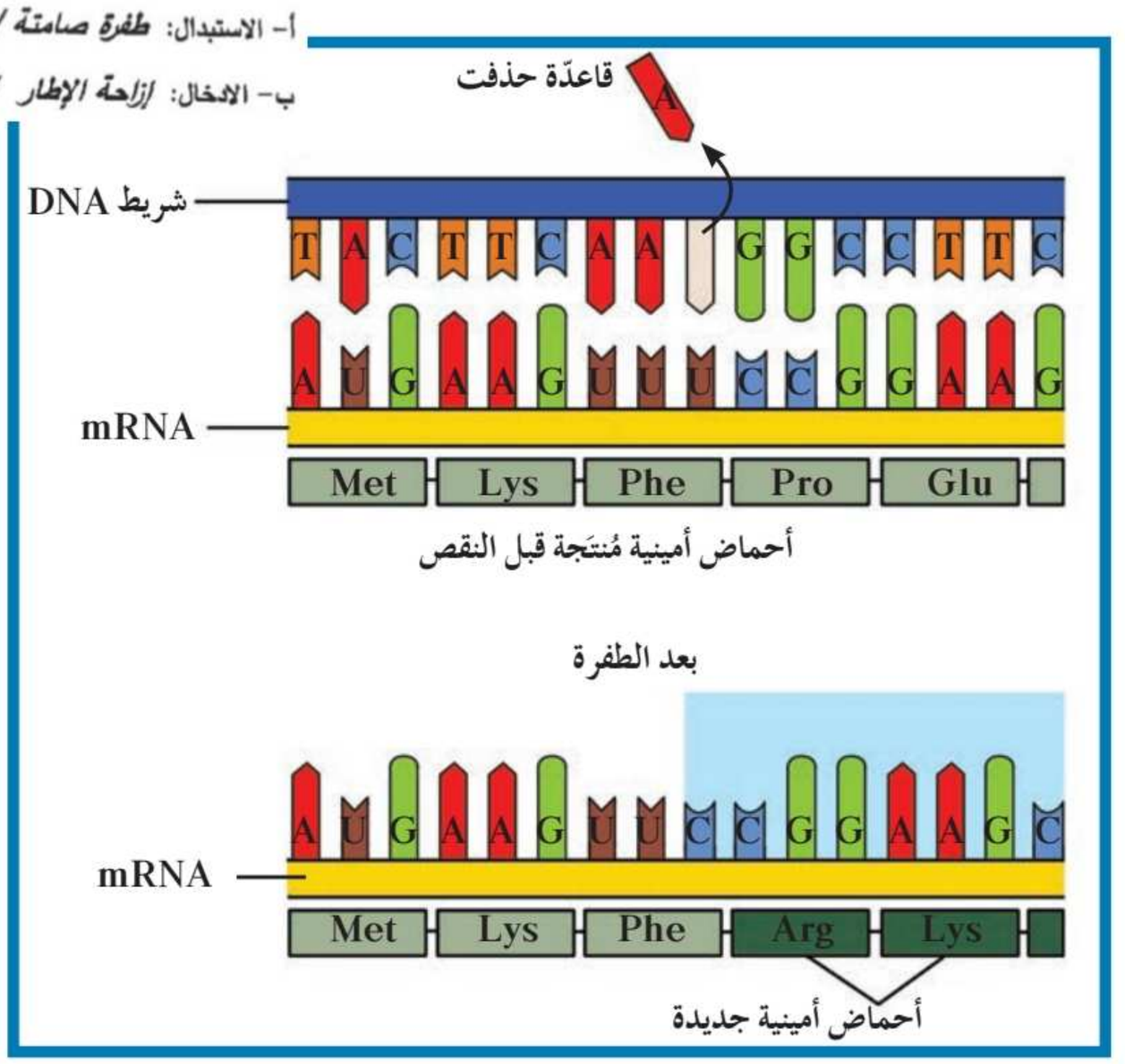
2- (الطفرات الجينية هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين)؛ والمطلوب: ص 48 و49

exam

• اذكر تأثير الطفرات الجينية التالية على الببتيد:

أ- الاستبدال: *طفرة صامتة / أو/ لا تغير في الببتيد / أو/ ببتيد غير مكتمل*

ب- الادخال: *إزاحة الإطار / أو/ ببتيد مختلف تماما / أو/ بروتين مختلف تماماً*



(شكل 39)

طفرة إزاحة الإطار

ما هي الكودونات في الإطار الأصلي؟ ما هي الكودونات في الإطار الذي تمَّت فيه الإزاحة؟

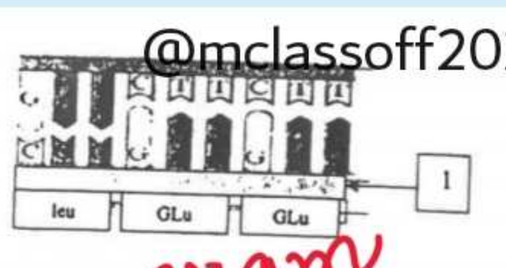
From Huawei Notes

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

@mclassoff2025

هاذا!

ينتج استبدال قاعدّة مفردة في الجين المشفّر للهيموجلوبين جينًا طافرًا مسؤولًا عن مرض فقر الدمّ المنجلي Sickle–cell Anemia ينتج بسبب إحلال الحمض الأميني فالين محلّ الحمض الأميني جلوتاميك (شكل 40).



ثانياً : الشكل يمثل أحد أنواع الطفرات ص 50

• اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية :

1- m-RNA

2- قاعدة نيتروجينية او أدنين

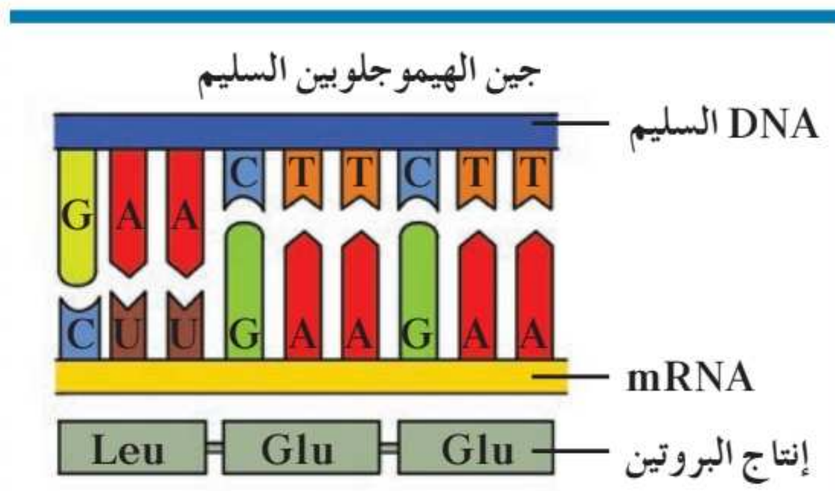
• ماهو المرض الناتج عن هذه الطفرة؟

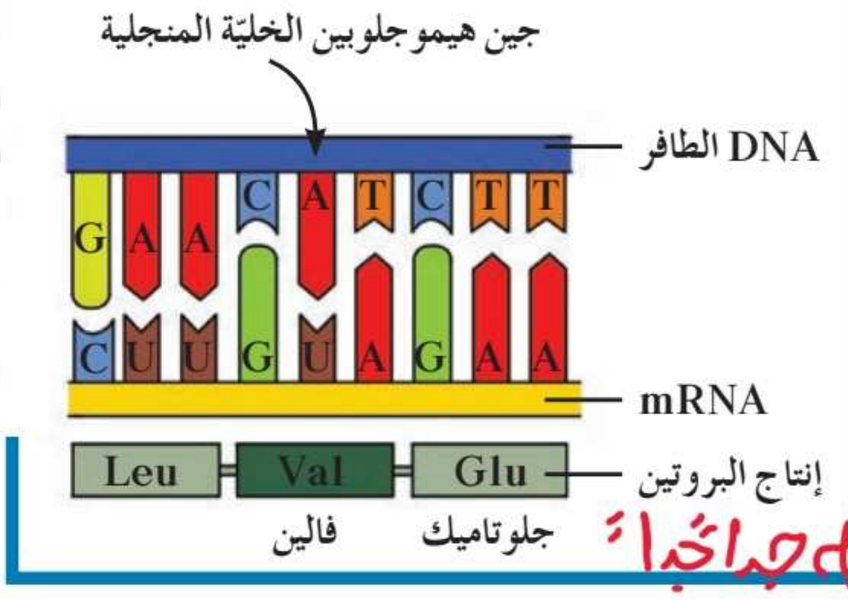
فقر الدم المنجلي

• وما هو السبب في حدوثه ؟

إحلال الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني جلوتاميك / طفرة استبدال أو طفرة جينية

exam





مهم جداً

(شكل 40)

ثانياً : قد يصاب الإنسان ببعض الأمراض الجينية بسبب طفرة النقطة :

أ – من الأمثلة على ذلك عندما تستبدل القاعدة T ½ بالقاعدة A ½ في جين الهيموجلوبين السليم .

ب– ما اسم الحمض الأميني الذي يحل محل حمض الجلوتاميك ؟

فالين ½

ج– حدد اسم المرض الجيني في هذه الحالة؟

فقر الدم المنجلي ½

(ص 50)

exam

يعتبر مرض فقر الدمّ المنجلي نتيجة إنتاج هيموجلوبين غير سليم تسبّبه طفرة النقطة (استبدال نيوكليوتيد)

2- يعتبر فقر الدم المنجلي مثال لطفرة النقطة.

exam

لأن فقر الدم المنجلي ينتج عن طفرة جينية سببها استبدال قاعدة مفردة T بالقاعدة A في الجين المشفر للهيموجلوبين . ص 50 أو استبدال نيوكليوتيد أو استبدال الجلوماتيك.حمض الغالين .

@mclassoff2025

متلازمة كلاينفلتر	فقر الدم المنجلي	(3) ص 50 و47
كروموسومية /أو/ عددية	جينية /أو/ استبدال /أو/ النقطة	نوع الطفرة

exam

1. كيف تُؤثِّر طفرات
2. قارن بين الطفرات
3. **التفكير الناقد:** في الا

ملحوظة في مادّة الإنسان الوراثية، لكّن قد يظهر خلل عند الأبناء. فسِّر كيف يُمكِن أن يحدث هذا الخلل؟

From Huawei Notes