

## ( مدرسة السيف الأهلية )

### سؤال وجواب لمادة الاحياء ( الثاني عشر )

#### الفصل الدراسي الثاني

#### دار للبيع

اسم الدار : الجنة

عدد ابوابها : ثمانية

مفتاحها : لا اله الا الله

الموقع : الفردوس الاعلى

نوع البناء : لبنة من ذهب ولبنة من فضة

المساحة : كعرض السماء والارض

التمن : ألا تشرك بالله

موعد الاستلام : يوم القيامة

خاص : للمتقين

اللهم اجعلنا من سكانها

كل ما في هذه الدنيا اما ان تتركه او يتركك الا الله سبحانه وتعالى

اذا قربت منه حماك واذا سألته اعطاك واذا استغفرته غفر لك

اعداد : ( الر ..... ) الحل ) العماوي

## ( جزيء الوراثة ) **وقل ربي زدني علما**

( **DNA** ) جزيء كبير يشبه السلم الحلزوني يحمل المادة الوراثية في الخلية .

( **DNA** ) المكون الأساسي للجينات والكروموسومات ويخزن المعلومات اللازمة لعمل الخلايا .

( **DNA** ) تركيب خلوي عبارة عن شريط يحمل معلومات مشفرة يجب أن تحل حتى تصبح ذات فائدة .

( **فريدريك ميسر** ) عالم اكتشف حمضيا نوويا في انويه الخلايا الصديدية

**اشرح خطوات تجربته العالم فريدريك جريفث لتحديد ما إذا كانت الجينات تتركب من DNA أم من البروتين ؟**

- حقن فأر ببكتريا مسببه للمرض من النوع ( S ) ( التي لها غطاء هلامي) أدت إلى موته
- حقن فأر ببكتريا مسببه للمرض من النوع ( R ) ( التي ليس لها غطاء) لم يموت الفأر
- حقن الفأر ببكتريا ( S ) بعد تعريضها لحرارة عالية فلم تؤدي إلى موت الفأر
- حقن الفأر بخليط من بكتريا ( R ، S ) بعد تعريض البكتريا ( S ) لحرارة عالية أدى ذلك إلى موت الفأر

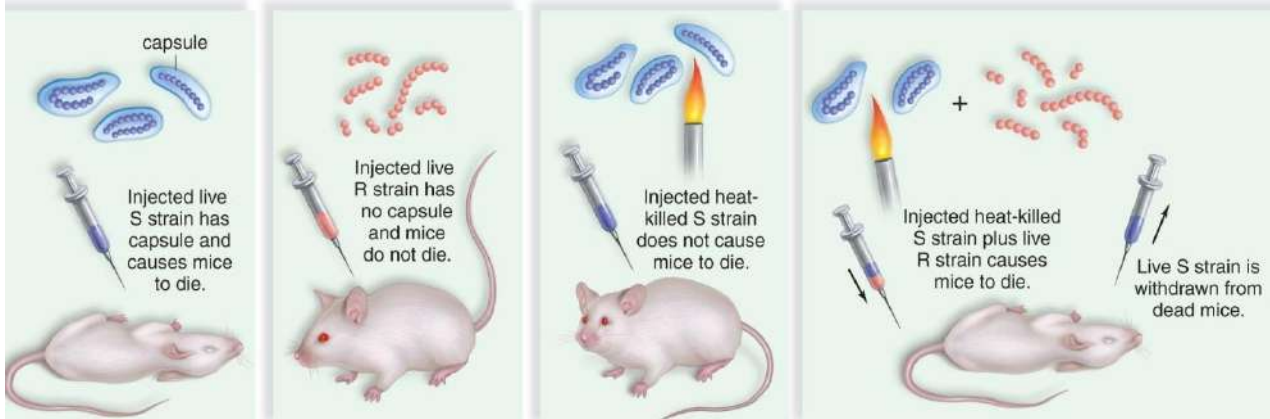


١- ( **جريفث** ) احد العلماء الذي يعد اول من اتخذ الخطوات الاولى نحو تحديد ما اذا كانت الجينات هي DNA

ام بروتين

## كيف فسّر فردريك جريفث النتائج التي توصل إليها عن تجربته على الفئران ؟

- ١- إن مادته التحول انتقلت بطريقه ما من سلالة S الميتة بالحرارة إلى سلالة R الحية مما أدى إلى تحول السلالة R إلى سلالة S ( كيف ؟ اسألني أجابك )
- ٢- إن مادته التحول هي مادة وراثية لأنها أظهرت صفات جديدة في النسل



العالمان اللذان وجدا الحلقة المفقودة في اللغز (مادة الوراثة بروتين ام DNA ) باستخدام البكتريوفاج ( مارثا تشيس وهيرشي )

## ١ عدد بعض الأدلة على إن DNA هو مادة الوراثة وليس البروتين ؟

- إن DNA هو الذي يسبب تحول البكتريا R إلى S
- إن الكثير من البروتينات تتضرر من الحرارة
- إن الفاجات تحقن DNA وليس البروتين

ما هي أهمية الغلاف الهلامي لبكتريا ستربتوكوكس نومينا ؟

يحمي الخلية من المضادات التي يكونها جسم العائل ( الفار )

ماذا أوضحت تجربته جريفث عندما حقن الفئران ببكتيريا ( S , R ) ؟

- أوضحت إن المادة الوراثية هي حمض DNA وليس البروتين

كيف اوضحت تجربة جريفث ان البروتين ليس المادة الوراثية ؟

لان البروتين يتضرر بالحرارة ولم يظهر صفات جديدة بالمادة الوراثية

العالم الذي اكتشف ان مادة حمض ال DNA من السلالة S ضرورية لتحول السلالة R إلى S هو

روزالد افري

( اذا كنت لاترضى ان يظلمك احد فلما تظلم الناس ؟؟؟؟؟ )

## كيف اوضحت تجربة جريفت ان DNA هو المادة الوراثية ؟

انه اضاف صفات جديدة للبكتريا ولم يتضرر بالحرارة

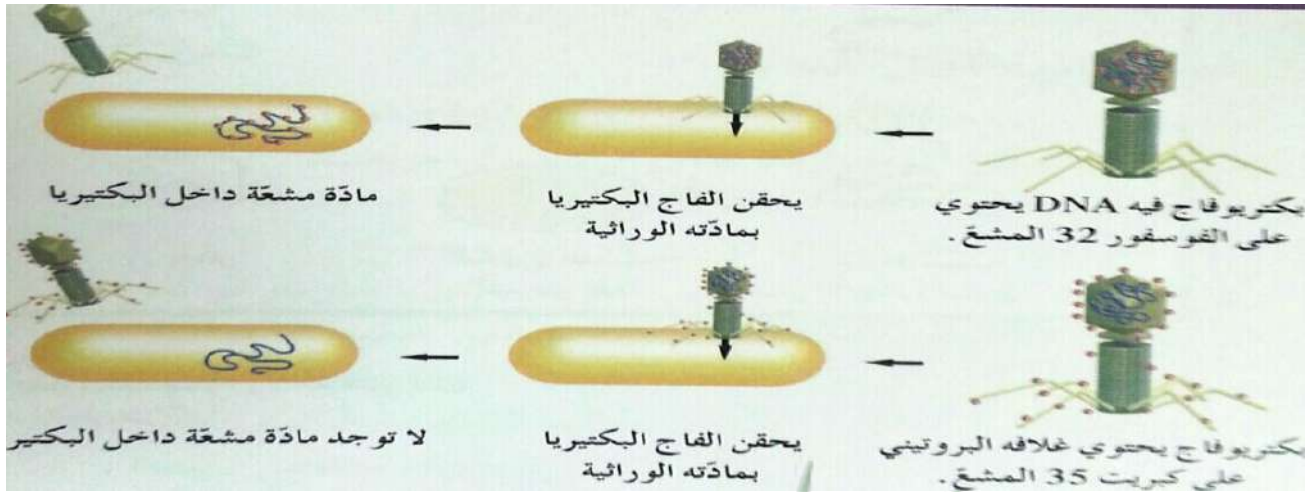
قارن بين كل من بحسب الجدول التالي :

<u>البكتيريا</u> <b>R</b>	<u>البكتيريا</u> <b>S</b>	أوجه الاختلاف بين بكتريا R وبكتريا S
<ul style="list-style-type: none"> <li>لا تسبب التهاب رئوي للفئران</li> <li>لا تكون Capsule غلاف هلامي.</li> <li>تكون مستعمرات خشنة</li> </ul> <p><b>Rough</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تسبب التهاب رئوي لدى الفئران</li> <li>تكون capsule غلاف هلامي يحميها من المضادات</li> <li>تكون مستعمرات لامعة ملساء</li> </ul> <p><b>Shiny</b></p>	<p><b>القدرة على احداث المرض</b></p> <p><b>مميزاتها</b></p> <p><b>سبب التسمية</b></p>

كيف اثبت العالمان مارثا تشيس وألفريد هيرشي من إثبات إن DNA هو ماده الوراثة وليس البروتين ؟

- استخدمنا فاجات بها DNA مشع وأخرى بها بروتين مشع في أصابه البكتريا .

**لاحظ** \* بدأت البكتيريا في إنتاج فيروسات جديدة من البكتريوفاج



\* إن البكتريوفاج حقن DNA المشع وليس البروتين المشع .

\* **استنتجا** \* - إن المادة الوراثية هي DNA وليس البروتين

• تجارب مارثا تشيس وألفريد هيرشي

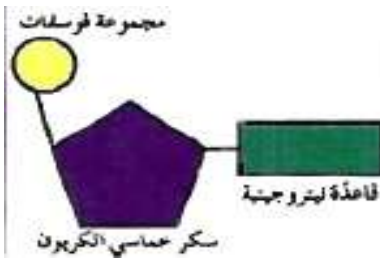
(من السهل ان تعطي الناس ولكن صعب ان تأخذ منهم)

التجربة الأولى	التجربة الثانية	
استخدام فاجأت بها DNA يحتوي على P مشع ٣٢ و بروتين عادي	استخدام فاجأت بها بروتين في غلافه يحتوي على كبريت ٣٥ مشع وحمض نووي ليس به وفسفور مشع	<b>التجربة</b>
توجد مادته مشعه داخل البكتيريا	لا توجد مادته مشعه داخل البكتيريا	<b>النتيجة</b>
إن المادة الوراثية هي DNA وليست البروتين	أن المادة الوراثية ليست البروتين وإنما هي DNA	<b>الاستنتاج</b>

( / ) البكتريوفاج عبارة عن فيروسات وليست بكتريا

### ( تركيب الحمض النووي وتضاعفه )

\_ (موريس وفرانكلين) العالمان اللذان التقطتا صورة سينية لحمض DNA توضح ثخانة الجزيء والتفافه اللولبي



مما يتركب النيوكليوتيد المكون للحمض النووي DNA ؟

يتكون من :

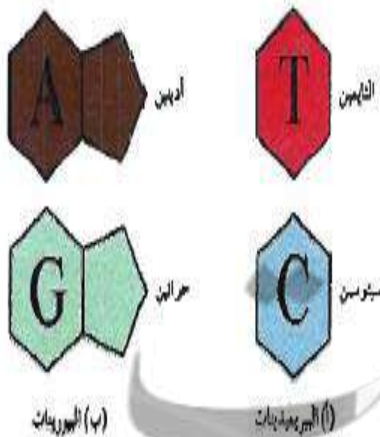
١ - سكر خماسي الكربون منقوص O<sub>2</sub> ( ديوكسي رايبوز ) أو

رايبوز في حمض RNA ٢ - مجموعة الفوسفات . ٣ - قاعدة نيتروجينية واحدة.

( النيوكليوتيد ) المكون الاساسي للأحماض النووية

( نموذج اللولب المزدوج ) نموذج يوضح تركيب ال DNA كلولب مزدوج ذو شريطين من النيوكليوتيدا ملتفين حول بعضها بعضا

• ما هي أنواع القواعد النيتروجينية التي تدخل في تركيب الأحماض النووية ؟



البيريميدينات	البورينات	
جزيئات حلقيه مفردة	جزيئات حلقيه مزدوجة	<u>المفهوم</u>
الثايمين T و السيتوسين C و اليوراسيل U	- الأدينين A - الجوانين G	<u>الأنواع</u>

( **الثايمين** ) قاعدة نيتروجينية لا توجد إلا في حمض DNA

## ( اليوراسيل ) قاعدة نيتروجينية لا توجد إلا في حمض RNA

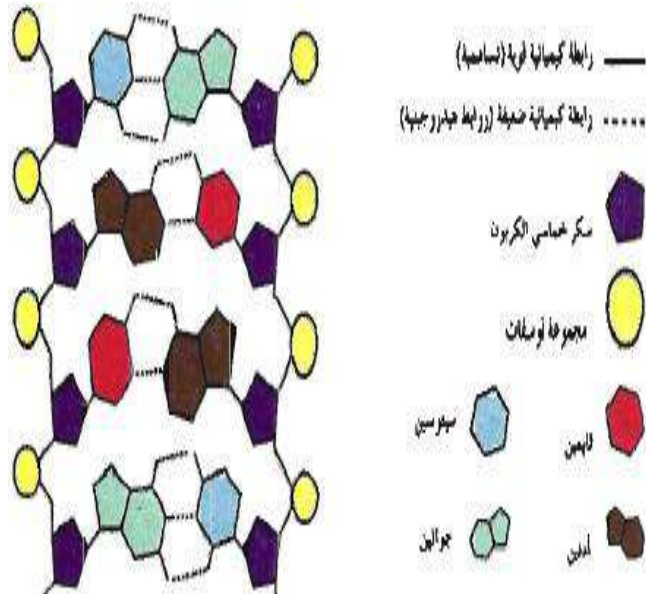
ماذا استنتج شارحاف من خلال تجاربه بتحليل كميات القواعد N2 الاربعه في حمض DNA ؟

أوضح إن نسب الجوانين و السيتوسين في حمض DNA متساوية غالباً وكذلك نسبة الأدينين و الثايمين متساوية أيضاً

مما يتكون حمض DNA طبقاً لنموذج اللولب المزدوج للعالمين واتسون وكريك ؟

من ثلاث مكونات للنوكليوتيدة ( السكر الخماسي - الفوسفات : المرتبطان معا بروابط تساهمية لتكون هيكل السلم الحلزوني - المكون الثالث هو القواعد النيتروجينية التي ترتبط بالسكر )

ترتبط كل قاعدتين بروابط هيدروجينية لتكوين درجات السلم الحلزوني ويتشكل كل جانب من جانبي السلم اللولبي ل DNA من تتابع سكر ديوكسي رايبوز مع مجموعة فوسفات ويرتبط الجانبان معا بروابط هيدروجينية بين القواعد النيتروجينية



### المخطط الذي أمامك يوضح تركيب DNA

- اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام

جوانين / ديوكسي رايبوز / أدينين

رابطه تساهمية / سيتوسين

مجموعه فوسفات / ثايمين / رابطه هيدروجينية

• ملاحظات هامه في تركيب حمض DNA:

يرتبط T=A و C=G (رابطه ثلاثية) ونسبة A = نسبة T و نسبة G = نسبة C

ما هي أهميه اكتشاف حمض DNA لعلماء الوراثة ؟

أصبح العلماء قادرين على شرح كيفية تضاعف الجينات وكيفية عملها .

مالمقصود بمشروع الجينوم البشري ؟

هو محاولة إعداد تتابع النوكليوتيدات (القواعد النيتروجينية) لكافة جزيئات حمض DNA البشري الذي من الضروري إكماله.

( لا يبوح الورد باحتياجه للماء..... اما ان يسقى او يموووت بهدووووووع )

## ( تضاعف حمض DNA )

**ما هي أهمية تضاعف حمض DNA قبل انقسام الخلية ؟**

لضمان إن كل خلية ناتجة عن الانقسام سوف تحتوي على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA .

**ما هي خطوات تضاعف حمض DNA ؟**

- ١- إنزيم الهليكيز يفصل اللولب المزدوج عند نقطة معينة تسمى شوكة التضاعف وذلك بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة.
- ٢- ترتبط إنزيمات وبروتينات أخرى على كل من الشريطين المنفصلين لتمنع تقاربهما حتى لا يعاد التفافهما .
- ٣- تتحرك إنزيمات بلمرة DNA على طول كل شريط مضييفة نيوكليوتيدات مكملة لنيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة ليتشكل لولبان مزدوجان جديداً.
- ٤- يقوم إنزيم بلمرة DNA بدور في تصحيح الأخطاء التي قد تقع أثناء عملية التضاعف. (التدقيق اللغوي)



**الشكل الذي امامك يمثل تضاعف نصف محافظ لحمض DNA**

**في وسط يحتوي على ثايمين مشع والمطلوب :**

**ما هي أهمية استخدام الثايمين المشع ؟ لبيان الاشرطة الجديدة التي تكونت ويميزها عن الاشرطة الاصلية**  
**أ- حدد مكونات جزيئات حمض DNA التالية**

**الجزء (٣) يتألف من شريط DNA مشع وآخر غير مشع**

**الجزء (٤) يتألف من شريطين مشعين**

**رتب خطوات تضاعف حمض DNA التالية :-**

( 3 ) تتحرك إنزيمات بلمرة حمض DNA على طول كل من شريطي حمض DNA مضييفة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد .

( 2 ) ارتباط إنزيمات أخرى وبروتينات على كل من الشريطين الفرديين وتمنع تقاربهما وإعادة التفافهما .

( 5 ) تبقى الإنزيمات مرتبطة بالشريطين حتى وصولهما إلى إشارة تأمرها بالانفصال .

( 4 ) يتشكل لولبان مزدوجان جديداً .

( 1 ) حل التفاف اللولب المزدوج وفصل شريطي حمض DNA بواسطة إنزيم هليكيز .

**( لا احد يعلم متى يموت وكيف واين يموت فأحذر ان تلقى الله على معصية )**

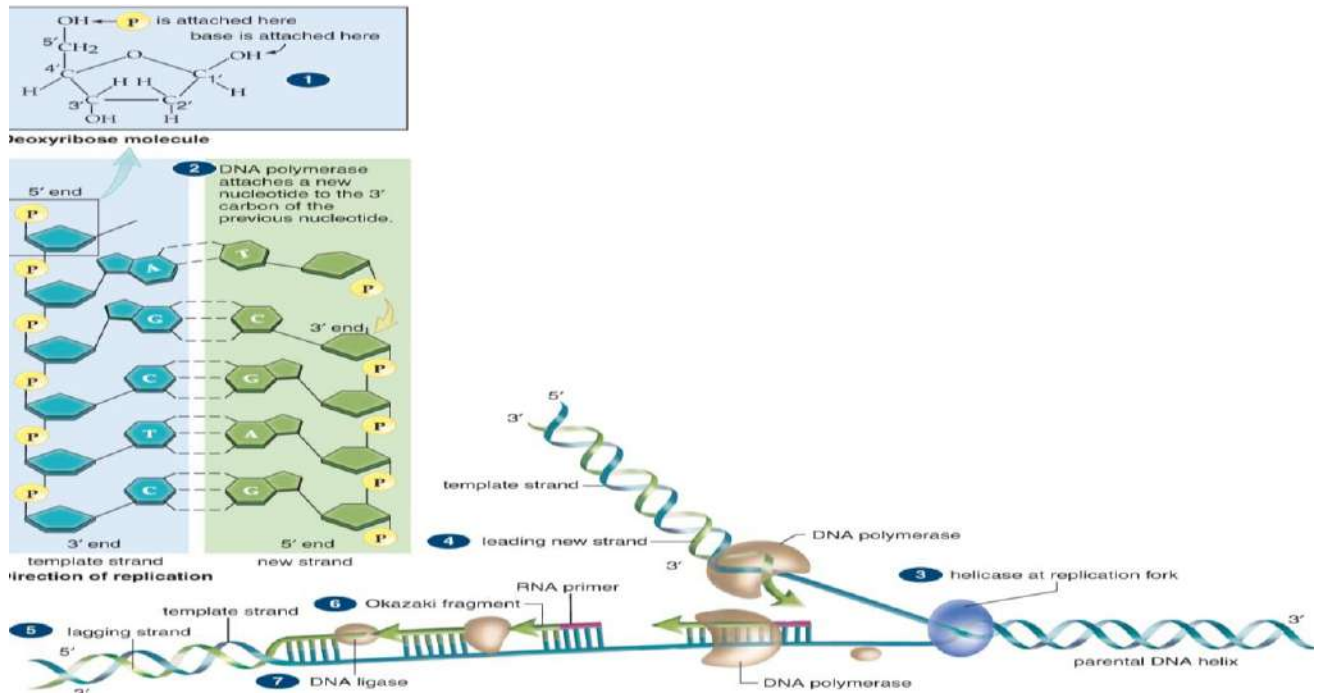
## علل تركيب DNA حسب نموذج واطسون وكريك يشرح كيف ينسخ حمض DNA او يتضاعف ؟

لان كل شريط من شريطي اللولب المزدوج يحمل كافة المعلومات التي يحتاج اليها لاعادة انشاء الشريط الاخر بحسب نظام القواعد المتكامله المزدوجه .

### ما هي اهمية إنزيم بلمرة DNA أثناء عملية التضاعف ؟

- ١- يقوم بإضافة نيوكليوتيدات مكملة للقواعد المكشوفة من كل شريط من شريطي DNA .
- ٢- التدقيق اللغوي :

(يقوم بإزالة النيوكليوتيدات التي ارتبطت بالخطأ في حمض DNA ويستبدالها بالنيوكليوتيد الصحيح)



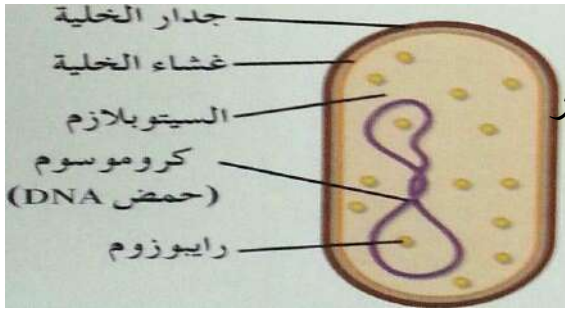
## علل تركيب حمض ال DNA حسب اللولب المزدوج نفسة يشرح كيفية تضاعف حمض ال DNA ؟

لان كل شريط يعمل كقالب لبناء جزيء مطابق للجزيء الاصلي يحمل نفس المعلومات

- ما هي أوجه الاختلاف في تضاعف DNA في بدائيات النواة وحقائقية النواة ؟

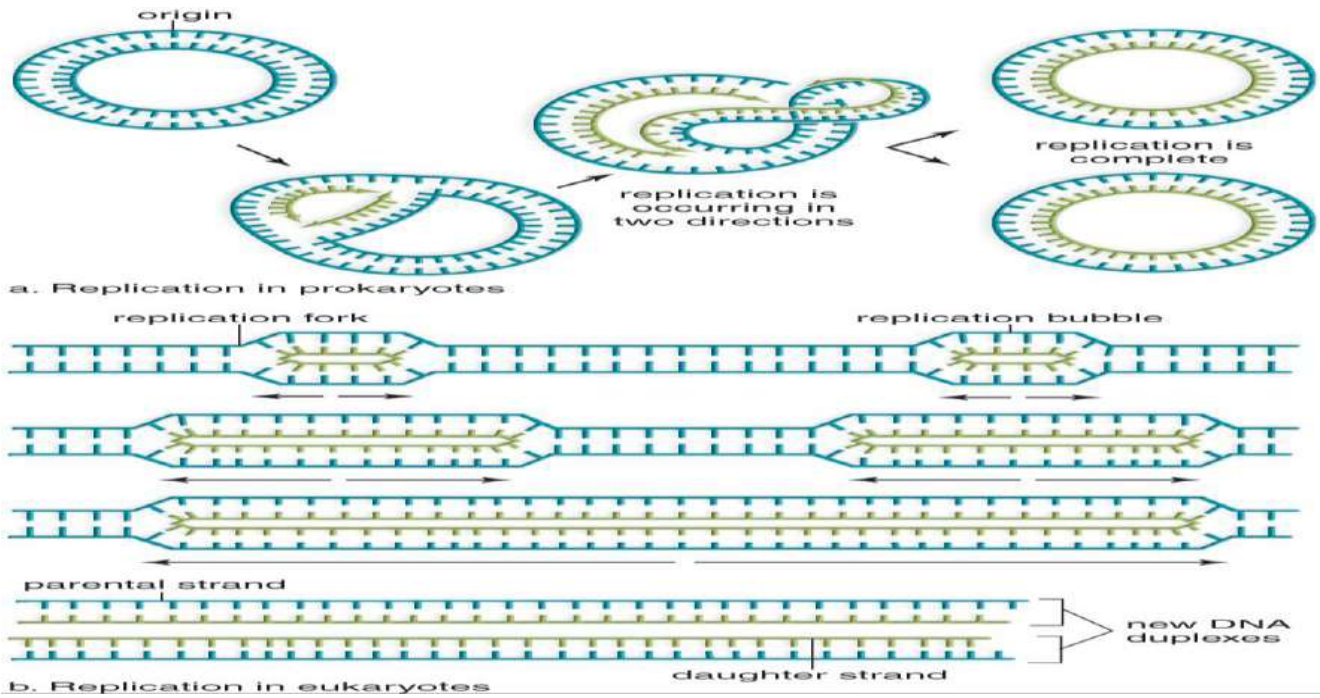
حقيقيات النواة	( بدائيات ) أوليات النواة	
توجد عدة شوكتات تضاعف وكل واحدة في اتجاه و الأخرى في الاتجاه المعاكس . - توجد بالنواة	توجد فقط شوكتي تضاعف - (واحدة في اتجاه و أخرى في الاتجاه المعاكس). - توجد بالسيتوبلازم	عدد شوكتات التضاعف * مكان وجود نيوكليوتيدات DNA
خيطي	دائري	شكل ال DNA





## ما المقصود بشوكة التضاعف ؟

هي النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج عن طريق كسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة وذلك عن طريق إنزيم الهليكيز



**(الهليكيز)** إنزيم يفصل اللولب المزدوج عند نقطة معينة تسمى شوكة التضاعف وذلك بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة في حمض DNA

**ما هي أهمية التدقيق اللغوي الذي يقوم به إنزيم بلمرة DNA ؟**

تجنب الأخطاء التي تحدث أثناء التضاعف الذاتي لحمض DNA وذلك للمحافظة على ترتيب النيوكليوتيدات في كل من اللولبين الناتجين عن عملية التضاعف .

**ما هي أهمية وجود أكثر من شوكة تضاعف في DNA الخيطي في الخلايا حقيقية النواة ؟**

هو سرعة حدوث عملية التضاعف بدرجة كبيرة جدا .

**ماذا يحدث عند وجود شوكة تضاعف فقط في DNA لذبابة الفاكهة ؟**

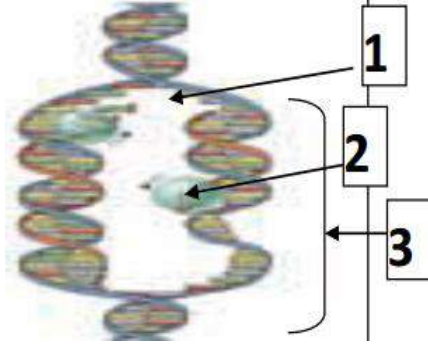
يؤدي ذلك الى أن عملية التضاعف تستغرق ١٦ يوم بدلا من ثلاث دقائق . ( ب ٦٠٠٠ شوكة)

**ما المقصود بفقاعة التضاعف ؟**

هي المسافة بين شوكتي تضاعف متتاليين في حمض DNA التي يحدث بها تضاعف في اتجاهين متعاكسين

**علل : توصف عملية نسخ حمض DNA بأنها تضاعف نصف محافظ ( جزئي ) ؟**

لان كل جزئي جديد يحتوي على شريط واحد جديد و شريط واحد أصلي وبذلك يتم المحافظة على شرائط أحادية من حمض DNA ونقلها لأجيال عديدة أثناء الانقسام الخلوي .



**الشكل يمثل عملية تضاعف حمض DNA**

**اكمل البيانات على الرسم**

١- شوكة التضاعف

٢- انزيم بلمرة DNA

٣- فقاعة التضاعف

**( تضاعف نصف محافظ ) تضاعف حمض DNA الذي يعمل فيه كل شريط من شريطي DNA**

كقالب لإضافة نيوكليوتيدات مكمله.

انزيم بلمرة RNA	انزيم بلمرة DNA	وجه المقارنة
النسخ	التضاعف	العملية التي يقوم بها
نيوكليوتيدات RNA	نيوكليوتيدات DNA	نوع النيوكليوتيدات التي يضيفها

( التايمن المشع ) قاعدة نيتروجينية استخدمها العلماء لإثبات التضاعف نصف المحافظ لحمض ال DNA

**علل يمنع تقارب واعداد التفاف شريطي حمض DNA بعد فصلهما اثناء عملية التضاعف ؟**

لانه عندما ينفصل الشريطان ترتبط انزيمات اخرى وبروتينات على كل من الشريطين الفرديين وتمنع

تقاربهما واعداد التفافهما

**علل تعتبر القواعد المزدوجة في حمض DNA متكاملة؟** لانها تترايط بعضها مع بعض بصورة

فريدة اي ان كل قاعدة ثايمين ترتبط مع ادنين وكل قاعدة جوانين ترتبط مع سيتوسين

**كيف يؤدي شريط حمض DNA دور القالب او النموذج ليضاعف نفسه ؟**

يحمل كل من شريطي من شريط اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج اليها لإعادة انشاء

الشريط الاخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة

( للغبية اوجاع ٠٠ لايعلمها الا من عاشها ٠٠ )

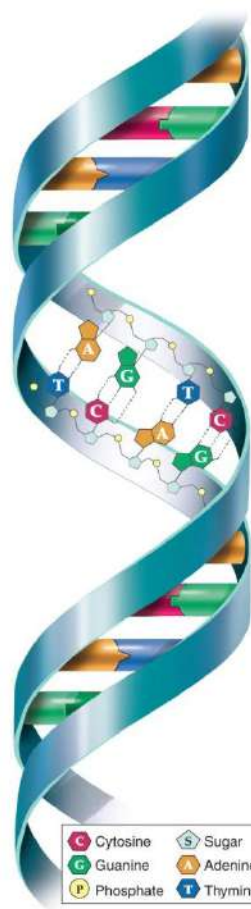
( خذ القناعة في الدنيا وأرضى به واجعل نصيبك منها راحة البدن )

( وانظر لمن ملك الدنيا جميعها هل راح منها بغير القطن والكفن )

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

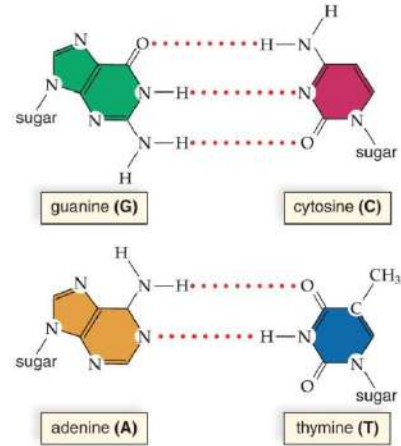


a. Space-filling model



b. Double helix

© Photodisk Red/Getty Images



c. Complementary base pairing

## \*\* ( من التركيب الجيني الى التركيب الظاهري ) \*\*

**بما تفسر نمو يرقات النمل الى عاملات مطيعات أو جنود ضخمة وشرسة ؟**

بسبب تغير نوع الطعام التي تتغذى عليه عندما تشعر بالخطر والذي يغير التوازن الهرموني وهذا بالتالي يؤثر في الجينات .

( عملية تصنيع البروتين ) عملية يتم فيها ترجمة التركيب الجيني للكائن الى تركيب ظاهري .

**ما المقصود بالجينات ؟**

هي عبارة عن مقاطع من DNA مكونه من تتابعات من النيوكليوتيدات ويشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحية.

**كيف يعبر الجين عن نفسه ؟ كيف يؤدي الجين الى اظهار الصفات الوراثية ؟**

ان الجين يستخدم ( يشفر ) لبناء بروتين معين ويتحول البروتين الى إنزيم معين يتسبب في حدوث تفاعل يؤدي الى ظهور صفة أو يعمل البروتين على تنشيط أو تثبيط جين آخر .

( m RNA ) حمض نووي يتألف من شريط مفرد من النيوكليوتيدات يؤدي دورا مهما في نقل المعلومات الوراثية من DNA الى السيتوبلازم لتصنيع البروتين .

**قارن بين حمض DNA و RNA حسب الجدول التالي :-**

RNA	DNA	أوجه المقارنة
شريط مفرد	شريط مزدوج	التركيب (عدد الاشرطة)
C , G , U , A	C , G , T , A	القواعد النيتروجينية
سكر رايبوز	سكر رايبوز منقوص O <sub>2</sub> ديوكسي رايبوز	نوع السكر
ثلاثة أنواع m , t , r RNA	نوع واحد	الأنواع
يتم تضاعفه عن طريق DNA	له ألقدره على التضاعف	التضاعف

( الجين الفاعل ) الجين الذي ينسخ الى mRNA

تتم عملية بناء البروتين على مرحلتين هما : ( النسخ و الترجمة . )

( من تتبع عورات الناس تتبع الله عورته / ومن تتبع الله عورته ..... )

● **ما المقصود بعملية النسخ؟** هي عملية يتم فيها نسخ المعلومات الوراثية من أحد شريطي حمض DNA على صورة شريط من mRNA .

● **ما المقصود بالترجمة التي تحدث بالرايبوسومات اثناء بناء البروتين؟**

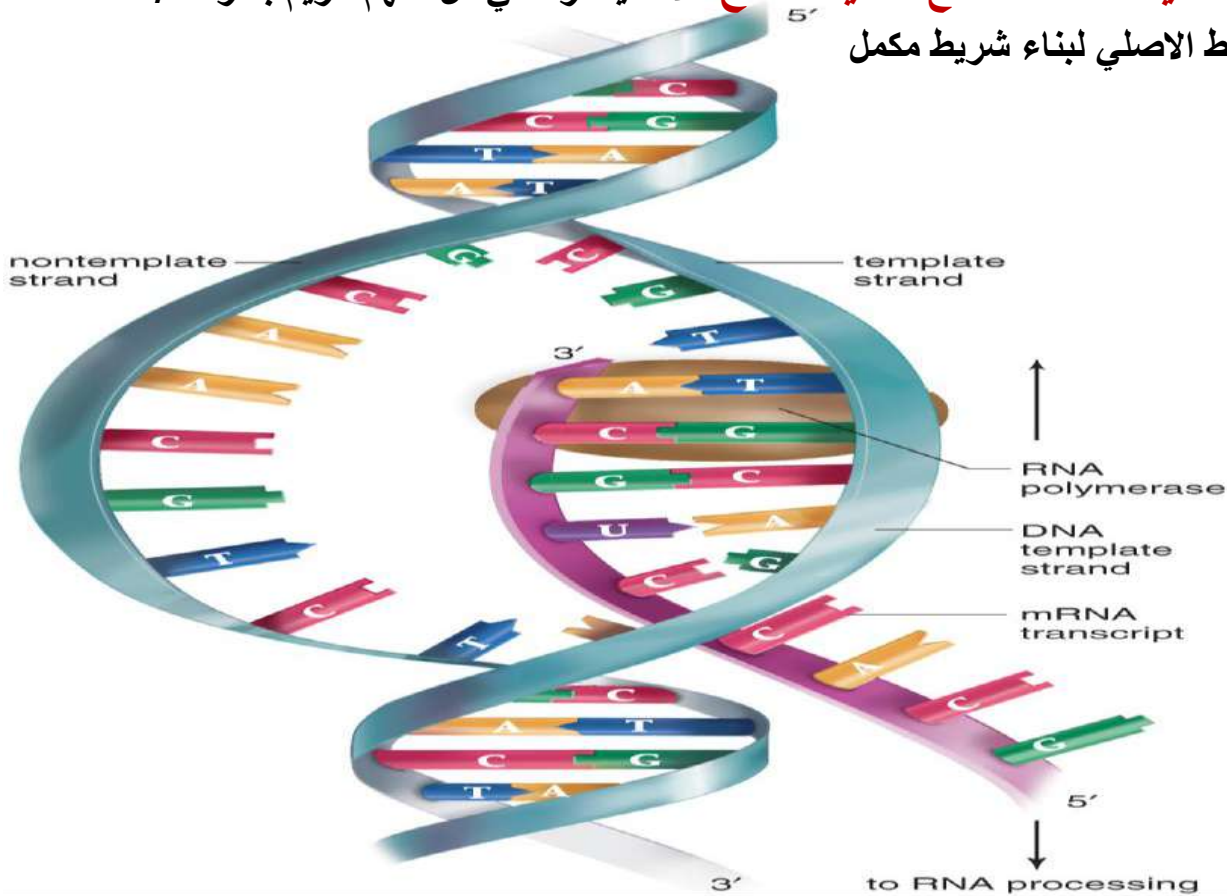
ان تتابع النيوكليوتيدات في جزيء mRNA يشكل معلومات حول الطريقة التي تتصل بها الاحماض الامينية بعضها مع بعض لإنتاج سلسلة عديدة الببتيد أو ( فك الشفرة في mRNA لتكوين سلسلة عديدة الببتيد )

( **الترجمة** ) فك الشفرة في mRNA لتكوين سلسلة عديدة الببتيد في الرايبوسوم

اسم الانزيم المسؤول عن بناء الشق المكمل على mRNA ؟ انزيم بلمرة RNA

**علل تشابه عملية التضاعف مع عملية النسخ؟** لانه يشترك في كل منهم انزيم بلمرة /

يستخدم الشريط الاصلي لبناء شريط مكمل

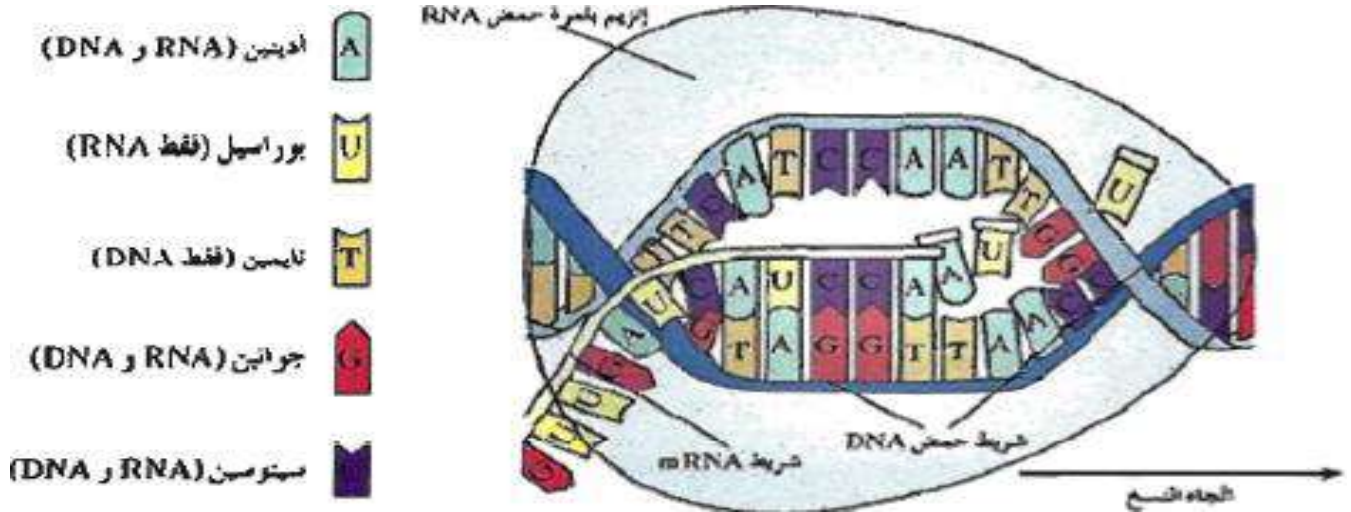


**اشرح خطوات نسخ mRNA؟**

- ١- يلتحم إنزيم بلمرة RNA مع حمض DNA فيفصل احد شريطي DNA عن الآخر فتتكشف القواعد النيتروجينية.
- ٢- تستخدم احد شريطي DNA كقالب لصنع جزيء جديد من RNA .
- ٣- يقوم إنزيم بلمرة RNA بقراءة كل نيوكليوتيد في DNA ويقربها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات RNA المتكاملة
- ٤- يفصل الإنزيم عن DNA ويخرج mRNA الى السيتوبلازم ويرتبط شريطا DNA مرة أخرى

## ما هي أهمية إنزيم بلمرة RNA ؟

يعمل على قراءة كل نيوكليوتيد في أحد شريطي DNA ويقربها مع نيوكليوتيدات حمض RNA المقترنة أو المتكاملة ولكن يقرب U مع A بدلا من T مع A .



## ما هو إنزيم بلمرة RNA ؟

إنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب ازدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA

١- (التدقيق اللغوي) عملية ازالة النيوكليوتيد الخاطيء واستبدال بالنيوكليوتيد الصحيح في DNA

**ماذا تتوقع أن يحدث بعد اكمال عملية النسخ؟** ينفصل الإنزيم RNA polymerase عن شريط حمض DNA ويطلق جزيء حمض mRNA الى السيتوبلازم . ويرتبط شريطا حمض DNA مجددا ليعيد تكوين اللولب المزدوج الأساس . ثم يتم تشذيب pre mRNA ( الاولي )

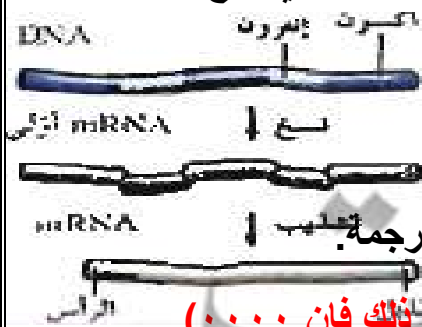
## ما المقصود بتشذيب حمض mRNA ؟

هي عملية تطراً على mRNA الأولي قبل أن يغادر النواة حيث يتم فيها ازالة الانترونات ( الأجزاء التي لا تشفر من RNA ) وربط الاكسونات ( الأجزاء التي تشفر ) بعضها ببعض أي قطع

pre mRNA ثم إعادة تجميعه بعد استبعاد الانترونات .

## ماذا يحدث ل mRNA بعد عملية التشذيب ؟

يخرج mRNA من النواة ويتجه نحو الرايبوسومات حيث تتم عملية الترجمة لتخليق البروتين ( اذا كنت ممن يذكر الله دائما فأعلم ان الله راض عنك . واذا كنت غير ذلك فان ... )



## علل لعملية تشذيب الـ mRNA أهمية بالغه ؟

لان في هذه العملية يتم فيها ازالة الانترونات التي لو تركت بدون ازاله سوف يتغير بناء البروتين المطلوب ويصبح البروتين غير قادر على اداء وظيفته

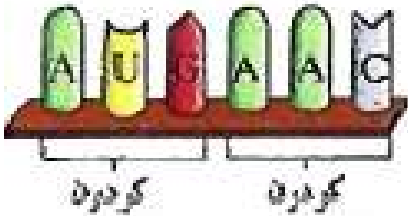
## ماذا تتوقع ان يحدث اذا لم تتم عملية تشذيب mRNA ؟

يؤدي الى تكون بروتين مختلف تماما عن البروتين الاصلي بسبب تغير الكودونات

tRNA	mRNA	DNA المنسوخ	الكودون
UAU	AUA	TAT	
AGU	UCA	AGT	

الكودون على tRNA الناقل هو نسخة على DNA مع استبدال T ب U

## ما المقصود بالكودون ؟



هو مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA

تحدد او ترمز لحمض أميني محدد .

( √ ) يوجد لكل من حمض الليوسين والارجنين ٦ شيفرات.

( √ ) يوجد ثلاث شيفرات لا تشفر لأنها تحدد نهاية سلسلة عديد البيبتيد .

( √ ) يوجد لكل حمض أميني شيفرة او أكثر.

( X ) بعض الكودونات تشفر لأكثر من حمض اميني

اذا كان التابع على DNA هو ACAATGGACAGTCAGCATT وكان الجين المشفر هو

ACAAACAGTCCATT فما هي الانترونات التي تم ازلتها ؟ ( TGG AG ) الانترونات

علل تعتبر الشيفرات **UGA** و **UAG** و **UAA** شيفرات توقف ؟ لأنها لا يتم ترجمتها حيث أنها

تحدد نهاية سلسلة عديد البيبتيد أي تدل على التوقف لايوجد لها كودون مكمل

ملاحظة : يوجد لحمض الليوسين ٦ شيفرات وكذلك حمض الارجنين له ٦ شيفرات

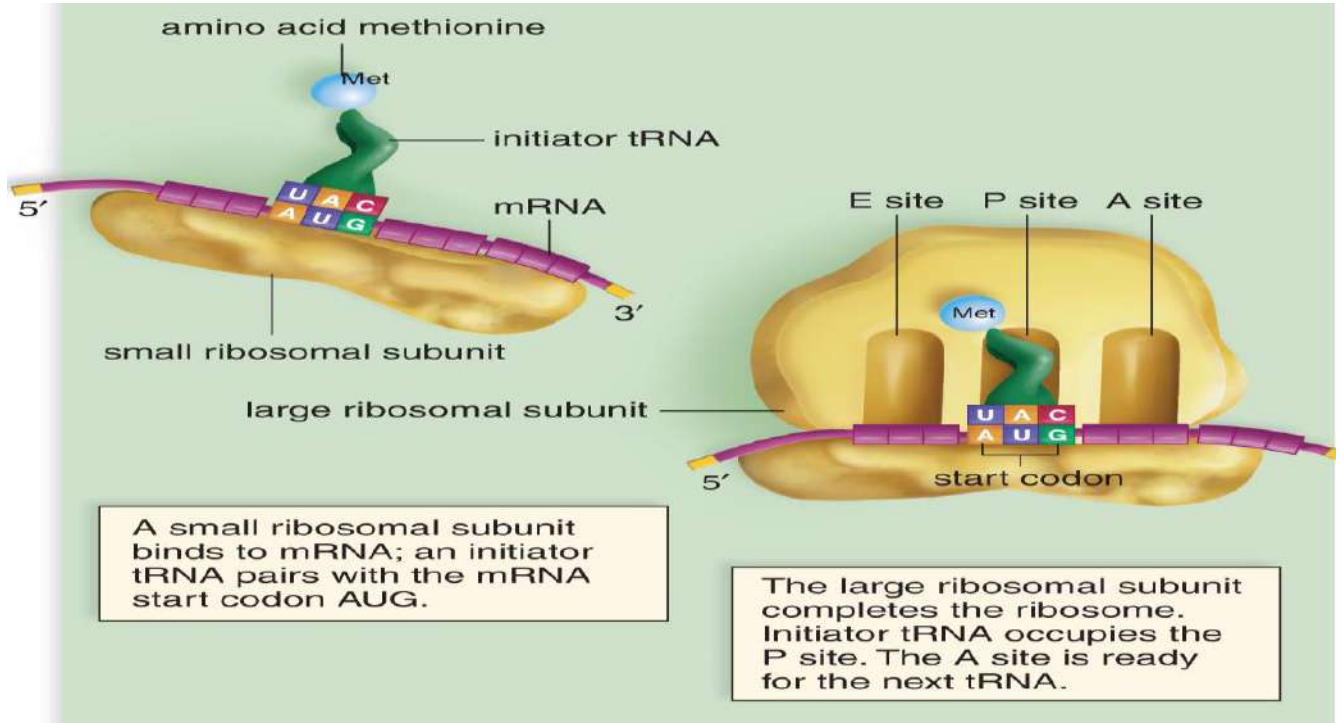


مما يتركب الريبوسوم ؟ تتألف من وحدتين ( احدهما كبيره والأخرى صغيره ) ترتبطان

معا فقط عند بناء البروتين ( أثناء عملية بناء البروتين ) و بها

مكانين متجاورين لارتباط tRNA هما A, p

وكل وحدة تتألف من ٥٠ نوع من البروتين وعدة أجزاء من rRNA  
**ما هي أهمية شيفرة التوقف ؟** تحدد نهاية سلسله عديد الببتيد أي تدل على التوقف



مراحل تصنيع البروتين ( الترجمة ) هي

● **مرحلة البدء :**

أ- يرتبط mRNA بالوحدة الصغرى من الرايبوسوم

عند شفره البدء AUG

ب- يرتبط الناقل t RNA الذي يحمل الكودون المقابل

UAC والحمض الاميني الميثونين على الطرف المقابل

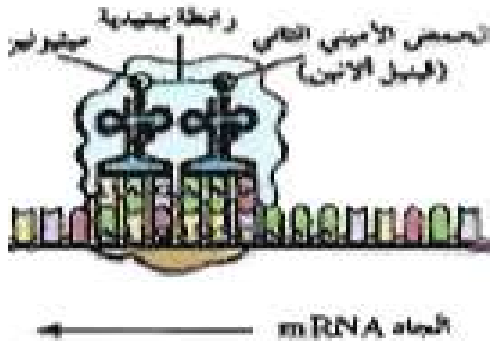
ت- يرتبط الجزء الأكبر من الرايبوسوم وبذلك يصبح الموقع

A جاهز لاستقبال ناقل آخر يحمل الكودون المقابل

ث- يقوم أنزيم معين بربط الحمضين الأميين برابط ببتيديه

● **مرحلة الاستطالة :**

١- يتحرك mRNA و tRNA ( الموجود بالموقع A )





## بحيث يصبح الموقع A شاغرا مستعدا لاستقبال t RNA جديد ويكون t RNA الذي قبلة في الموقع p وهكذا

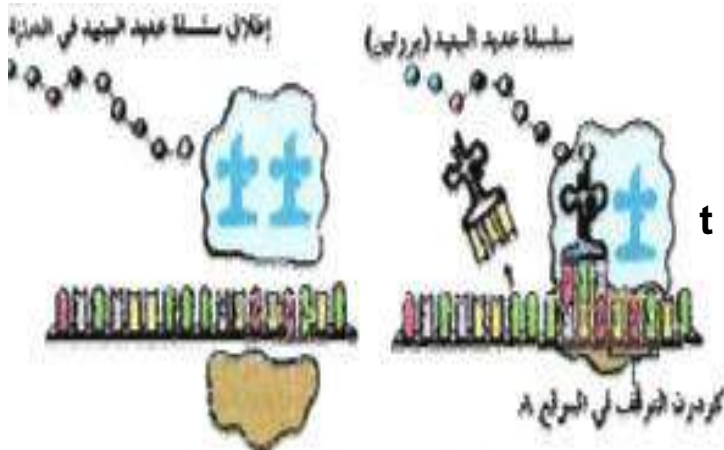
### • مرحلة الانتهاء :

تنتهي عملية الترجمة حين يصل كودون التوقف الى الموقع A يتفكك الرايبوسوم الى وحدتيه وينفصل البروتين ويطلق الى الخلية وكذلك t RNA

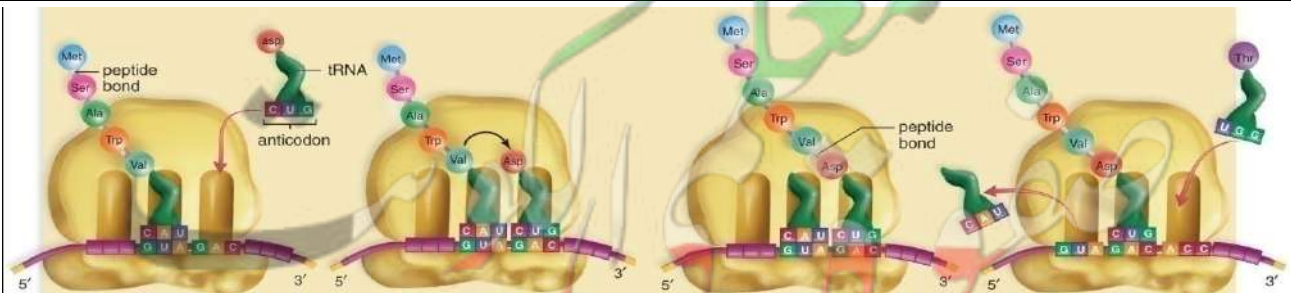
**ماذا تتوقع إن يحدث عند أكمال تركيب**

**الرايبوسوم المفعّل ؟**

يصبح الكودون الشاغر في الموقع A جاهز لتلقي t RNA التالي الذي يحمل الكودون المتكامل مع الكودون الشاغر في الموقع A



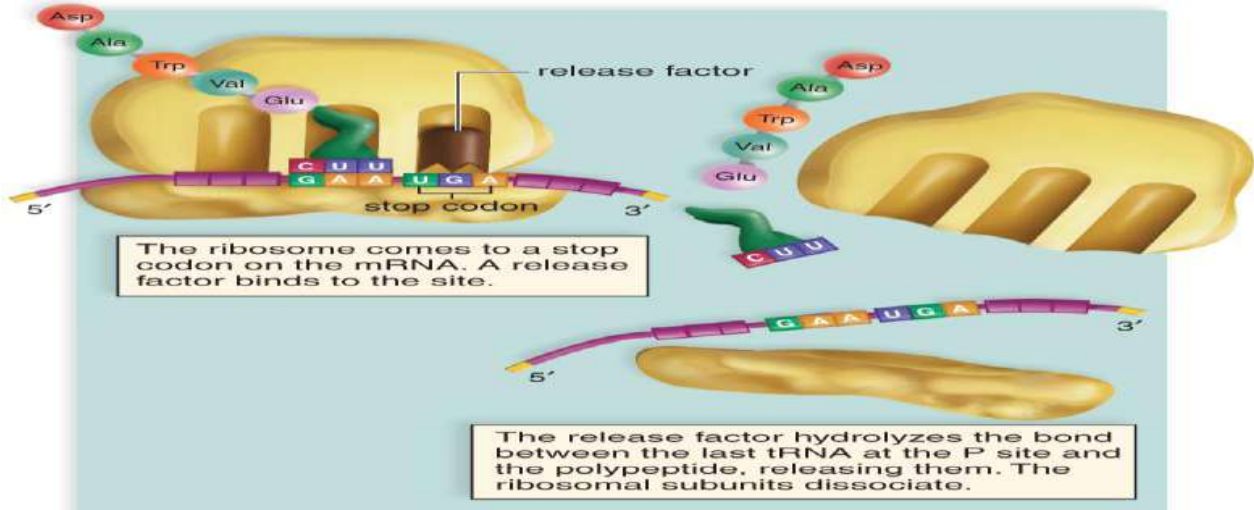
النسخ	التضاعف	
انزيم بلمرة RNA	انزيم بلمرة DNA	الانزيم المستخدم
نيوكليوتيدات RNA تكوين mRNA	نيوكليوتيدات DNA تضاعف DNA	نوع النيوكليوتيدات المضافة الاهمية خطوات حدوثها
١- يلتحم إنزيم بلمرة RNA مع حمض DNA فيفصل احد شريطي DNA عن الآخر فتتكشف القواعد النيتروجينية. ٢- تستخدم احد شريطي DNA كقالب لصنع جزيء جديد من RNA . ٣- يقوم إنزيم بلمرة RNA بقراءة كل نيوكليوتيد في DNA ويقرنها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات RNA المتكاملة . ٤- ينفصل الإنزيم عن DNA ويخرج mRNA الى السيتوبلازم ٥- ويرتبط شريطا DNA مرة أخرى	١- يفصل إنزيم الهليكيز اللولب المزدوج عند نقطة معينة تسمى شوكة التضاعف وذلك بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة. ٢- ترتبط إنزيمات وبروتينات أخرى على كل من الشريطين المنفصلين لتمنع تقاربهما حتى لا تعاد التفافهما . ٣- تتحرك إنزيمات بلمرة DNA على طول كل شريط مضيئة نيوكليوتيد للقواعد المكشوفة ليتشكل لولبان مزدوجان جديان. ٤- يقوم إنزيم بلمرة DNA بدور في تصحيح الأخطاء التي قد تقع أثناء عملية التضاعف.	



( هل نكتب اسمك في قائمة ممن يحافظون على الصلوات الخمس بالمسجد ؟؟؟؟ )

**علل : نحتاج ل mRNA يحمل ٣٦ كودون لبناء البروتين من ٣٥ حمض أميني ؟**

لأن كل كودون يشفر لحمض أميني واحد بالإضافة الى كودون التوقف الذي لا يشفر لحمض أميني ولكنه يلزم لانتهاء عملية الترجمة و فصل وحدتي الرايبوسوم عن بعضهما



( / ) يوجد الموقع A والموقع P بالرايبوسوم بالوحدة التركيبية الكبرى

الموقع P	الموقع A	نوع الموقع
يرتبط به الناقل الذي يحمل سلسلة الاحماض الامينية المرتبطة ببعضها <b>Poly peptide</b>	يرتبط به الناقل الذي يحمل الحمض الاميني المضاف <b>Amino acid</b>	الاهمية

**ما المقصود بالرايبوسوم المفعّل ؟**

حالة الرايبوسوم عندما يرتبط mRNA مع وحدتي الكبرى والصغرى واول tRNA

على الموقع P ويكون الكودون الشاغر على الموقع A

**ماذا تتوقع إن يحدث عندما يصل كودون التوقف الى الموقع A في الرايبوسوم ؟**

تنتهي عليه الترجمة لان الكودون ليس له مقابل كودون ولا يشفر لأي حمض أميني وتنفصل وحدتي الرايبوسوم الأساسيتين وينفصل عديد البيبتيد ويطلق في الخلية

( ايهما افضل لك سماع اغنية ام سماع القرآن الكريم ؟ ايهما يشفي صدرك ويزيل همك ؟؟؟؟ )

**علل عملية التشذيب لها اهمية كبيرة في بناء البروتين؟**

## اختر الاجابة الافضل

١- شفرة حمض الميثونين على DNA هي :

(AUG - UAC - TAC - ATG)

٢- شفرة حمض الميثونين على tRNA هي :

(AUG - UAC - TAC - ATG)

٣- شفرة حمض الميثونين على m RNA هي

(AUG - UAC - TAC - ATG)

٤- نوع الرابطة بين السكر الخماسي ومجموعة الفوسفات في النيوكليوتيدة هي :

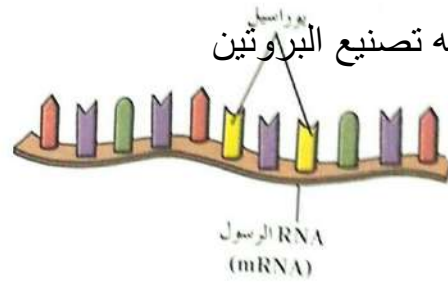
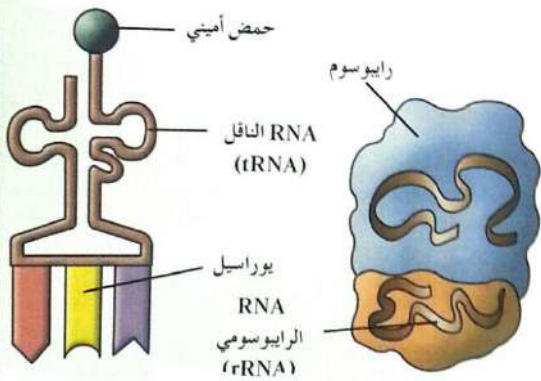
تساهمية هيدروجينية بيتيدية تناسقية

( تصنيع البروتين ) العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة

### ما أهمية t RNA ؟

يقوم بنقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم

الى الرايبوسوم خلال عملية تصنيع البروتين



### ما أهمية m RNA ؟

ينقل التعليمات الخاصة ببناء البروتين من DNA الى الرايبوسوم

• ما أهمية r RNA ؟ يدخل مع البروتين في بناء الرايبوسوم

• ما المقصود بأن كل بروتين يحكمه جين ؟

إن تتابع الأحماض الأمينية في البروتين يتحدد بتتابع القواعد النيتروجينية في الجين وفقا لكود معين يرمز كل كودون فيه للأحماض الأمينية في عديد الببتيد

### ما أهمية البروتينات المصنعة في الرايبوسوم ؟

١- عبارة عن إنزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها

٢- تختص بإنتاج الانتيجينات التي تحدد فصائل الدم

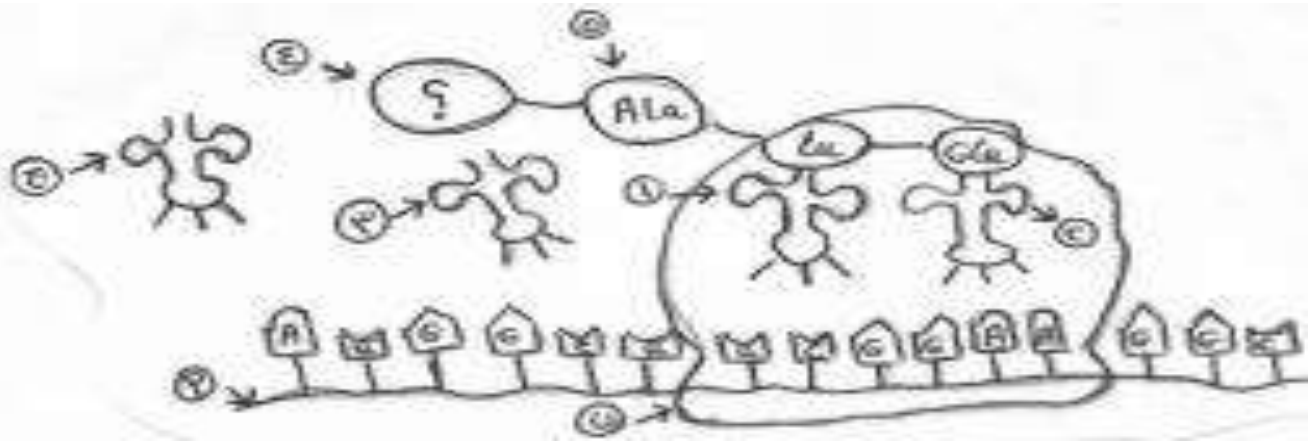
٣- تنظم معدلات النمو

٤- مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف

إذا كان تتابع النيوكليوتيدات في حمض DNA هو **TACGGATCGACCATC** - اجب  
 ماهو التتابع على الرسالة المنسوخة من الجين؟ ( AUGCCUAGCUGGUAG ) كم عدد  
 الكودونات؟ ( ٥ ) كم عدد الاحماض الامينية التي تلزم لبناء هذا البروتين؟ ( ٤ )

ماذا تتوقع أن يحدث إذا الانترون الأول في الجين لم يزل بل عوامل كأحد الاكسونات؟

يتغير نوع البروتين المتكون وذلك بسبب تغير تركيب mRNA المتكون مما يؤدي إلى عدم قيام البروتين بالوظيفة المخصصة له فيؤدي إلى تغير في الصفات أو الوظائف الحيوية التي تتم داخل الخلية



1 . في أي عضيات الخلية يتم بناء البروتين في الخلية ؟ **الريبوسوم**

2 . ماذا يمثل التركيب أ و ب و ج على الرسم ؟ - **حمض ال mRNA**.

ب- **وحدة الريبوسوم الصغيرة** ج- **حمض ال tRNA**

3 . أكمل القواعد النيروجينية للتركيب 1 و 2 و 3 ؟

**CGA-3**

**CUU-2**

**AGC-1**

4 . ما اسم الحمض الأميني الممثل بالتركيب (4) ؟ **الميثونين**

5 . ما اسم الرابطة بين التركيب (4) والتركيب (5) ؟ **ببتيدية**

6 . هل جزئ البروتين السابق قد اكتمل بناؤه ؟ مع تحليل الاجابه .

**لا لان هناك شفرة لم تترجم ولعدم وجود شفرة النهاية**

7 . اذا كان جزئ البروتين السابق يتكون من خمسة أحماض أمينية فكم قاعدة نيروجينية في الحمض النووي الرسول

يلزم لتكوين هذا البروتين ؟ **3+15 توقف = 18 قاعدة**

9 . ما مصير التراكيب التالية بعد انتهاء العملية السابقة :

★ التركيب ( أ ) : **يتحلل**.....

★ التركيب ( ب ) : **ينفصل ويصبح غير فعال**.....

كل ما في هذه الدنيا اما ان تتركه او يتركك الا الله سبحانه وتعالى

اذا قربت منه حماك واذا سألته اعطاك واذا استغفرته غفر لك

**( اذا كان غدا ل لقاءك بربك فماذا تقول له .....؟ )**

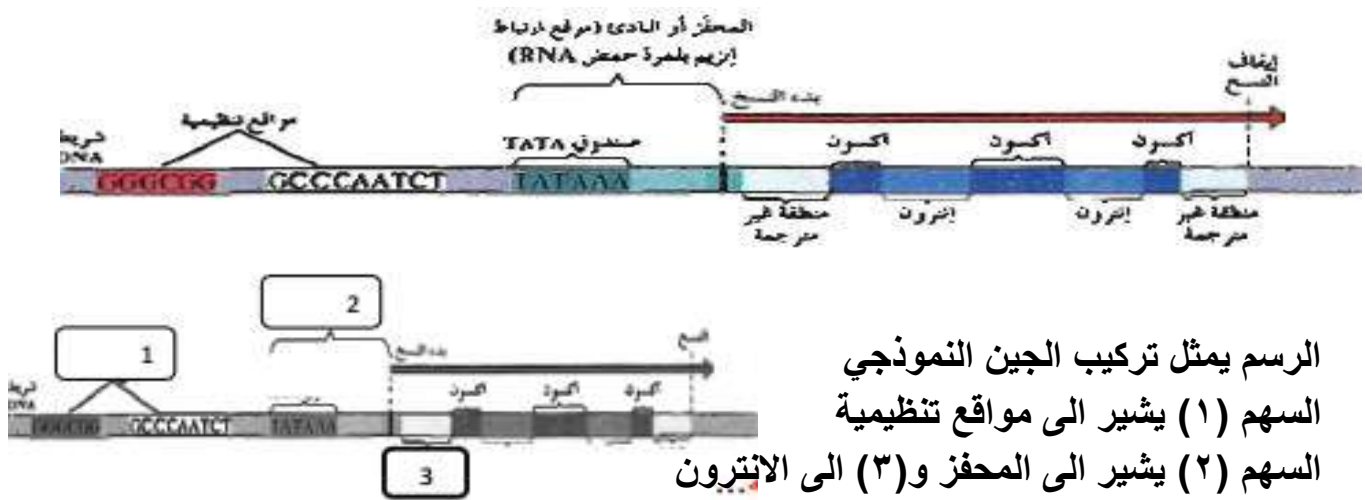
## ( البروتين والتركيب الظاهري )

**بما تعلق وجود غشاء جلدي بين أصابع أقدام البط دون أصابع أقدام الدجاج ؟**

بسبب وجود بروتينات تخليق العظام في الدجاج تحول دون نمو أغشيه بين الأصابع في الدجاج

**ماذا يحدث إذا تم إدخال جين طافر يسد مستقبلات الخلية لبروتين تخليق العظام ( BMP ) في القدم اليسرى لجنين الدجاجة ؟**

سوف يتكون غشاء جلدي بين أصابع القدم اليسرى للدجاجة



الرسم يمثل تركيب الجين النموذجي

السهم (١) يشير الى مواقع تنظيمية

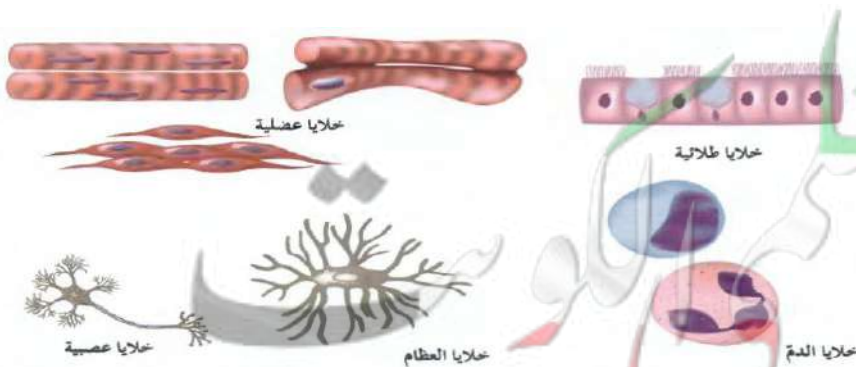
السهم (٢) يشير الى المحفز و(٣) الى الإنترون

**كيف تحدد الخلية أي الجينات سوف ينشط ( يتم نسخة ) وأيها يبقى ساكنا (لا يتم نسخة) ؟**

عن طريق وجود تواصل تتابعات معينه في DNA تعمل كحفازات لمواقع ارتباط إنزيمات بلمرة RNA ( التي يبدأ عندها نسخ للجين في صورة mRNA (وهي صندوق TATA) في حين تعمل تتابعات أخرى كإشارات لبدء عملية النسخ ( المعززات) أو توقفها ( الصامتات )

**علل تختلف خلايا جسمك عن بعضها في الشكل والوظيفة رغم أنها تحتوي على الجينات نفسها ؟**

لأن الجينات في كل خلية من الخلايا الكائن لديها آليات تنظيميه تحفز بدء عمل الجينات أو توقفها



**ما المقصود بالتعبير الجيني ؟**

هو إن ألجين يتم تنشيطه ويعمل مما يؤدي

إلى تصنيع البروتين الذي يحمله هذا ألجين .

**علل اختلاف طريقه ضبط التعبير الجيني**

**بين أوليات النواة وحقيقة النواة ؟**

لان في أوليات النواة يرتبط ضبط التعبير الجيني بأي تغير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية أما في حقيقيات النواة يتضمن أنظمه عديدة معقدة مختلفة (عوامل النسخ )

### علل توجد فرص اكبر لضبط التعبير الجيني في حقيقية النواة عن اولية النواة ؟

لان في اولية النواة تتم عملية النسخ والترجمة في السيتوبلازم ام في حقيقة النواة فان عملية النسخ تتم في النواة اما الترجمة في السيتوبلازم وذلك لوجود غشاء نووي في حقيقة النواة ( الجين المنظم ) جين يوجد داخل ال DNA البكتيري يشفر لأنتاج بروتين الكابح

### كيف يتم ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة ؟ ذلك عن طريق وجود

- الكابح : وهو بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر (لإنزيمات الهضم مثلا)
- المحفز : وهو جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة RNA الذي يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA وهذا يرتبط بالمؤثرات الخارجية في الخلية



### ما هو دور اللاكتوز في ضبط التعبير الجيني في بكتريا ايشريشيا كولاي ؟

- كيف تؤثر كميته اللاكتوز على عمل الجينات في الخلية البكتيرية ايشريشيا كولاي ؟

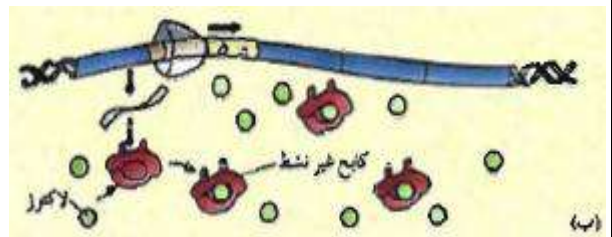
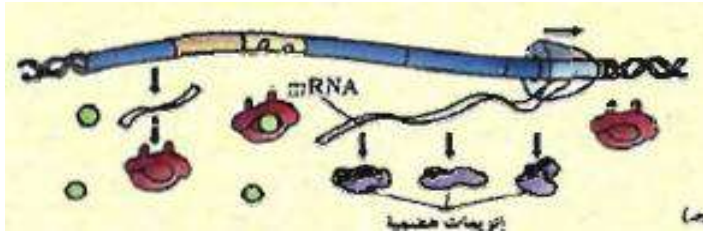
عندما يزداد اللاكتوز فانه يرتبط بالكابح مغيرا شكله فيصبح غير نشط فلا يرتبط ب DNA و يرتبط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز في DNA ناسخا الجين الذي يشفر للإنزيمات الهضمية حيث ينسخ mRNA وبذلك تصنع الإنزيمات الهضمية -عند هضم اللاكتوز تماما ينشط الكابح ويصبح حر للارتباط ب DNA ويتوقف عمل الجينات التي تتحكم بصنع الإنزيمات الهاضمة من جديد.

### ما هي أهمية الجين المنظم في الرسم السابق في أوليات النواة ؟

يشفر لبناء بروتين الكابح في أوليات النواة

### كيف توفر البكتريا على نفسها خسارة الطاقة لتصنيع انزيمات ليست في حاجة اليها ؟

عن طريق ضبط عملية التعبير الجيني حيث انها تسمح فقط بنسخ الجينات التي تحتاج اليها دون الجينات الاخرى ( تكفي البكتريا بأنتاج أنزيمات هضم المادة الغذائية • اللاكتوز • عند وجودها فقط )



**ماذا تتوقع أن يحدث في حمض DNA لبكتيريا ايشريشيا كولاي عند**

**- أولا : عندما تدخل البكتيريا إلى محيط غني بسكر اللاكتوز ؟**

يرتبط اللاكتوز بالكابح مغيرا شكله ويصبح غير نشط وغير قادر على الارتباط ب DNA - يرتبط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز على DNA ويتحرك على طول الحمض ناسخا ألجين الذي يشفر للإنزيمات الهاضمة للاكتوز

**- ثانيا : عندما يتم هضم اللاكتوز تماما في بكتريا E.coli ؟**

ينشط الكابح ويرتبط ب DNA ويتوقف عمل الجينات التي تشفر للإنزيمات الهاضمة للاكتوز فيتوقف إنتاج الإنزيمات الهاضمة

**علل ارتباط الكابح بالصامت يوقف عملية النسخ ؟**

لأنه يمنع ( ارتباط المنشطات بالمعززات / يمنع ارتباط انزيم البلمرة بالمحفز )  
**كيف تضبط الخلايا حقيقية النواة تمايز الخلايا ؟ من خلال التنظيم الدقيق والمعقد للتعبير الجيني**

التركيب	المفهوم	الاهمية
الكابح	بروتين يرتبط بمواقع محددة في ال DNA تسمى الصامتات لوقف عملية النسخ	ايقاف عملية النسخ لجين معين
المحفز	تتابعات من ال DNA يرتبط بها انزيم بلمرة RNA لبدء عملية النسخ	تنشيط عملية النسخ (تحفيز RNA للأرتباط ب DNA
الجين المنظم	تتابعات محددة من DNA في اوليات النواة تشفر لبناء بروتين الكابح	يشفر لبروتين الكابح
العوامل القاعدية	عبارة عن بروتينات منظمة	تمركز انزيم بلمرة حمض RNA على المحفز لجين ما ليتم نسخه

( √ ) الجينات النشطة في الخلايا هي التي تحدد وظائف هذه الخلايا

• **ما المقصود بالتعبير الجيني الانتقائي في حقيقيات النواة ؟**

إن بعض الجينات فقط في الكروموسومات تعمل وتنشط ويحدث لها نسخ أما باقي الجينات متوقفة بشكل دائم ولا يحدث لها نسخ

**( يرتبط ايقاف الجينات او تفعيلها في حقيقيات النواة بعاملين ) اذكرهما ؟**

- مرحلة نمو الكائن - والعوامل البيئية المحيطة

( ابدأ حياتك بابتسامتك ولا تبدأها بسيفك )



- **علل يضبط التعبير الجيني في أوليات النواة قبل النسخ وبعده أما في حقيقيات النواة يتم خلال مختلف مراحل التعبير الجيني ؟** لأن للخلايا حقيقيات النواة غلاف نووي يحجب عملية النسخ عن عملية الترجمة وهذا لا يوجد في أوليات النواة لعدم وجود غلاف نووي

**قارن بين كل من أوليات النواة وحقيقيات النواة بحسب الجدول التالي**

وجه المقارنة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
متى يحدث ضبط التعبير الجيني ؟	قبل عملية النسخ وبعده لعدم وجود غلاف نووي يحجب النواة عن السيتوبلازم	يتم خلال مختلف مراحل عملية التعبير الجيني . لوجود غلاف نووي يحجب عملية النسخ عن عملية الترجمة

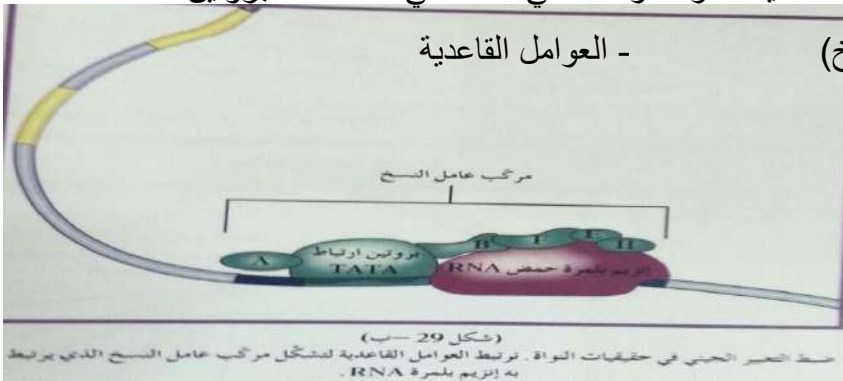
\* ما هي طرق ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة ؟

-التعبير الجيني الانتقائي - المعززات (وما يرتبط بها من منشطات) - مساعد منشطات

-الصاممات ( وما يرتبط بها من كابحات ) - التعديلات والتحويلات التي تحدث في عمل هذا البروتين

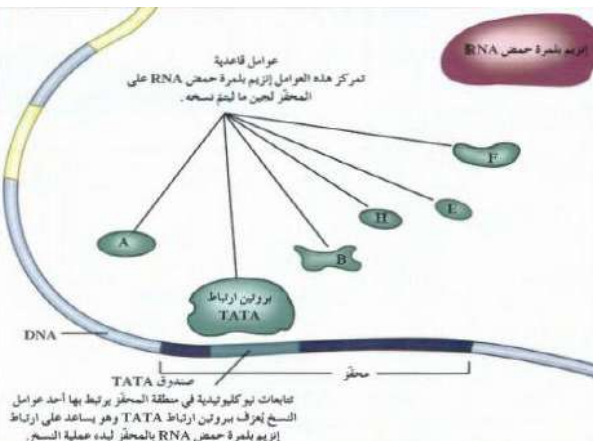
- ضبط عملية النسخ ( كمية mRNA التي تنتسخ)

- العوامل القاعدية



( تمتلئ الخلية ببروتينات ترتبط بتتابعات

**DNA محددة تساعد في تنظيم وضبط عمل الجين).**



كل ما في هذه الدنيا اما ان تتركه او يتركك الا الله سبحانه وتعالى

اذا قربت منه حماك واذا سألته اعطاك واذا استغفرتة غفر لك

( سأوكل امري الى رب الفلق . . . . . لأرتاح من شر ما خلق ومن شر غاسق اذا وقب )

### اذكر اربع من هذه البروتينات مع ذكر وظائف هذه البروتينات ؟

التركيب	المفهوم	الاهمية
<b>المنشطات</b>	بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ	ترتبط بالجينات في مواقع المعززات وتساعد في تحديد اي الجينات ستنسخ وتضبط عملية النسخ
<b>مساعدات المنشطات</b>	بروتينات تستقبل الاشارات من الكابحات ومن المنشطات وتدمجها وتوصل النتائج الى عوامل النسخ	تستقبل الاشارات من الكابحات ومن المنشطات وتدمجها وتوصل النتائج الى عوامل النسخ ( الى العوامل القاعدية عن طريق بروتين ال TATA ) لتتمركز انزيم بلمرة RNA على المحفز
<b>الكابحات</b>	بروتينات ترتبط بالصامات لوقف عملية النسخ	يرتبط بالصامات لوقف عملية النسخ
<b>بروتين ارتباط ال TATA انزيم بلمرة RNA</b>	بروتينات يرتبط بصندوق TATA ينقل الاشارات الى العوامل القاعدية لتتمركز انزيم بلمرة RNA على المحفز	ينقل الاشارات الى العوامل القاعدية لتتمركز انزيم بلمرة RNA على المحفز هو الانزيم الذي يرتبط بالمحفز ليقوم بعملية نسخ الجين

( **المحفز** ) تتابعات من النيوكليوتيدات على جانب واحد من الجين بجانب المواقع التنظيمية

تحتوي المواقع التنظيمية في DNA على تتابعات لضبط التعبير الجيني في حقيقيات

النواة - عدد هذه التتابعات مع توضيح دور كل منها ؟

١- **الصامات** : مواقع توجد على الكروموسوم لترتبط بها الكابحات مما يمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض

RNA بالمحفز مانعا عملية النسخ.

٢- **المعززات** : عبارة عن عدة قطع من حمض DNA تتألف من الاف النيوكليوتيدات وظيفته

الاساسيه ضبط وتحسين النسخ الجيني.

**صندوق ال TATA** : يرتبط به بروتين ارتباط ال TATA الذي ينقل الاشارات الى

العوامل القاعدية لتتمركز انزيم بلمرة RNA على المحفز لبدء النسخ

( ان مع العسر يسرا . أن مع العسر يسرا )



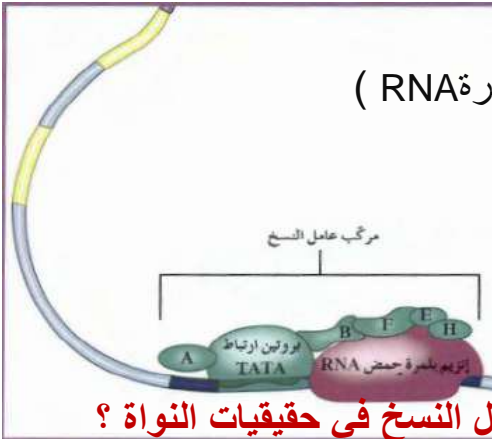
وجه المقارنة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
ما يحدث عند ارتباط الكابحات بالصامتات	تمنع انزيم بلمرة RNA من الارتباط بالمحفز لوقف نسخ الجين	تمنع المنشطات من الارتباط بالمعززات لوقف نسخ الجين

تتكون عوامل النسخ من ثلاثة مجموعات اذكرها ؟

المجموعة الاولى (بروتين ارتباط ال TATA – العوامل القاعدية – انزيم بلمرة RNA )

المجموعة الثانية : مساعدات المنشطات

المجموعة الثالثة : المنشطات



ماذا تتوقع ان يحدث عند تفاعل البروتينات المنشطة ووحدات عوامل النسخ في حقيقيات النواة ؟

يؤدي ذلك الى بدء عملية النسخ وتسريعها

ما هي أهمية وجود عدة معززات في حمض ال DNA ؟ هام جدا

حتى تكون قادرة على الارتباط بعدة انواع من المنشطات التي توفر مجموعة متنوعة من الاستجابات او ردود الفعل على الاشارات المختلفة .

( / ) تبدأ عملية تجمع عوامل النسخ بعيدا عن موقع انطلاق عملية النسخ في حقيقيات النواة

علل ارتباط العوامل القاعدية ببروتين ارتباط ال TATA له اهمية بالغة ؟

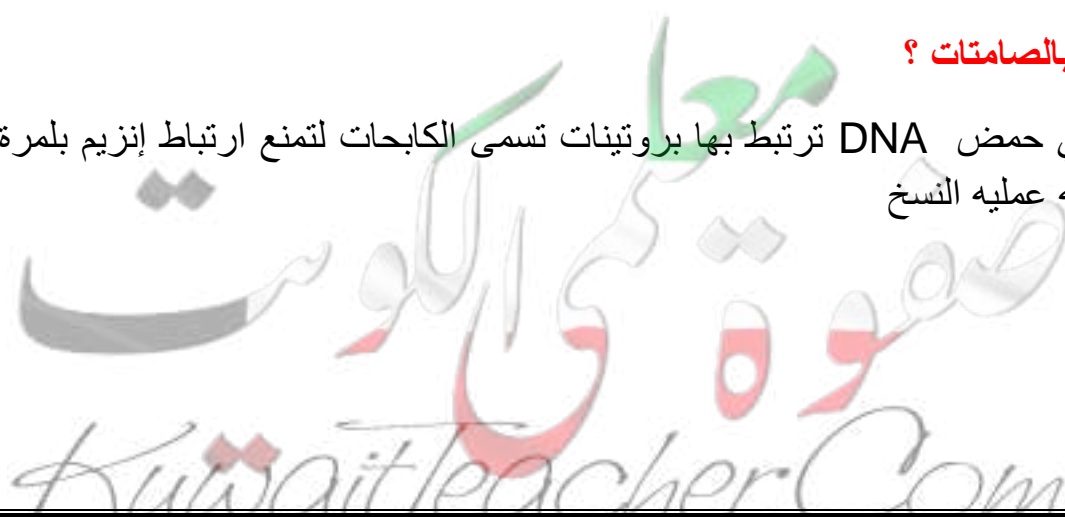
ليتكون عامل نسخ كامل وتستطيع العوامل القاعدية التقاط انزيم بلمرة RNA ليرتبط بالمحفز

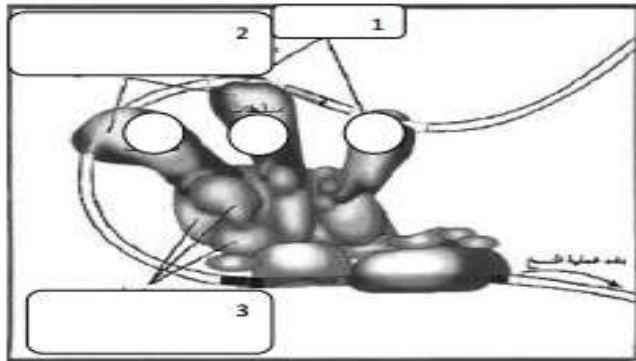
( لو نعلم ما يقال عنا في غيابنا لما ابتسمنا في وجوه الكثير من الناس )

( العين تصدق نفسها ، والاذن تصدق غيرها )

ما المقصود بالصامتات ؟

هي مواقع في حمض DNA ترتبط بها بروتينات تسمى الكابحات لتمنع ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز مانعه عملية النسخ





(2) :-

الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في

حقيقيات النواة والمطلوب ص 41

1. السهم رقم ( 1 ) يشير الي..معززات..

2. السهم رقم ( 2 ) يشير الي..منشطات...

3. السهم رقم ( 3 ) يشير الي..مساعدات منشطات....

قارن بين كل أثنين مما يلي حسب الجدول التالي :

الصامتات	المعزز	
مواقع توجد على الكروموسوم لترتبط بها الكابحات مما يمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفز مانعا عملية النسخ.	قطعه من حمض DNA لتحسين عملية النسخ الجيني وضبطها ويرتبط بها المنشطات لضبط عملية النسخ	المفهوم :
الكابحات	المنشطات	
بروتينات ترتبط بالصامتات لتمنع ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز لمنع عملية النسخ	ترتبط بالمعززات لضبط عملية النسخ وزيادة تعقيد عملية ضبط التعبير الجيني وتحديد اي الجينات التي ستنسخ	الأهمية

ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :

- ارتباط المنشطات بالمعززات :

يتم ضبط وتنظيم عملية النسخ في حمض DNA. وتحديد اي الجينات التي سوف يحدث لها نسخ

- ارتباط الكابح بالصامت :

يمنع ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز مما يمنع عملية النسخ او يمنع ارتباط المنشطات بالمعززات.

(وقت الحاجة تأتيك الكلا... مشتاقا واذاما وقعت فهم اول من ينهشوك )

## كيف تتوقف عملية النسخ في حقيقيات النواة ؟

عندما يرتبط نوع ثان من الكابح بتتابعات نيوكليوتيدات على DNA (الصامت) وعندها لاتعود المنشطات قادرة على الارتباط ب DNA فتتوقف عملية النسخ

( الستيرويدات ) هرمونات في خلايا الفقاريات مركبة من ماده دهنيه تعمل كإشارة كيميائيه

### كيف يعمل هرمون الاستروجين في أنث الفقاريات ؟

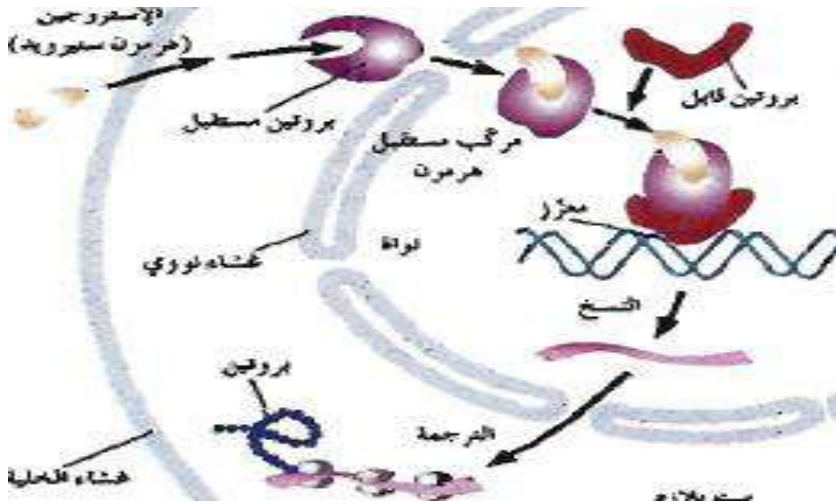
- ١- يعبر هرمون الاستروجين الغشاء الخلوي
- ٢- ثم يرتبط الهرمون ببروتين مستقبل في الغشاء النووي وينتج مركب من المستقبل والهرمون ( H.R.C )
- ٣- يرتبط هذا المركب ببروتين قابل ( له شكل يوائم المركب ) الذي بدوره يرتبط بالمعزز في حمض DNA.
- ٤- ينبه ذلك إنزيم بلمرة RNA لبدء عملية النسخ.

البروتين القابل للأستروجينات	البروتين المستقبل للأستروجينات	مكان وجوده بالخلية الاهمية
داخل النواة يرتبط مع مركب RHC ليرتبط بالمعزز	على الغشاء النووي يرتبط بالهرمون ليكون مركب RHC	

### ماذا تتوقع أن يحدث عند عبور الاستروجين غشاء الخلية في الفقاريات ؟

الاجابه في السؤال السابق

الرسم الذي أمامك يوضح عمل هرمون الاستروجين المسئول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عند الإناث (وضح من خلال الرسم )



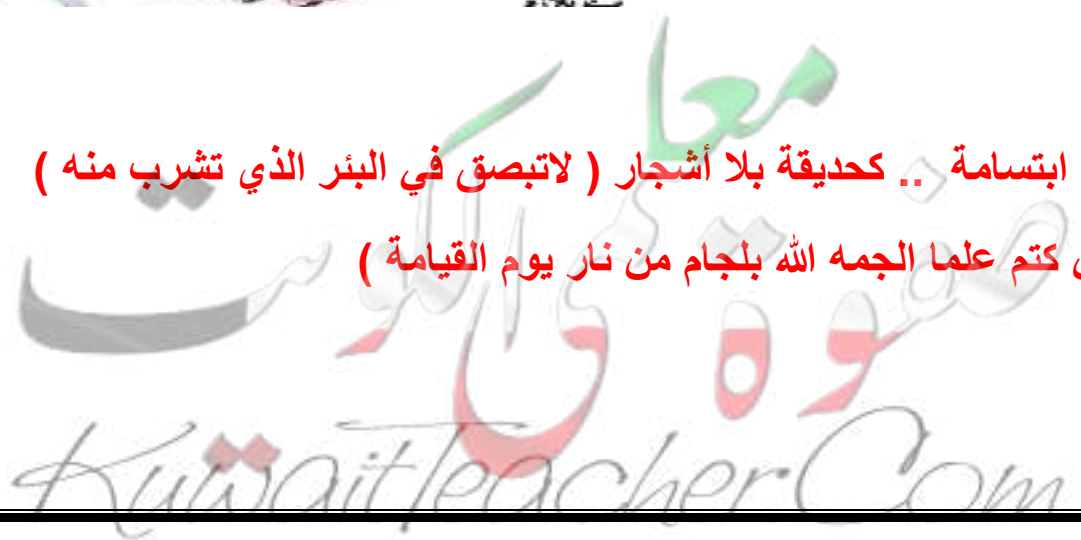
### • كيف يعمل هذا الهرمون ؟

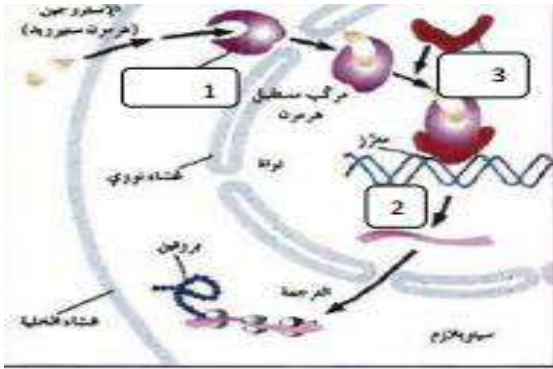
.....

.....

.....

وجه بلا ابتسامه .. كحديقة بلا أشجار ( لاتبصق في البئر الذي تشرب منه )  
( من كتم علما الجمه الله بلجام من نار يوم القيامة )





(3) :-

الرسم الذي أمامك يوضح عمل هرمون الاستروجين المسئول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية

عند الإناث والمطلوب ص 42

- 1- السهم رقم ( 1 ) يشير الي...بروتين مستقبل..
- 2- السهم رقم ( 2 ) يشير الي...النسخ...
- 3- السهم رقم ( 3 ) يشير الي...بروتين قاتل...

**ماذا يحدث عند ارتباط البروتين القابل بمركب الهرمون والمستقبل الذي بدوره يرتبط بالمعزز في اناث الفقاريات ؟** ينبه ذلك إنزيم بلمرة RNA لبدء عملية النسخ.

**ما المقصود بمصطلح تخصيصه الخلية ؟ وكيف تنظم الخلية هذه التخصصية ؟**

ان كل خلية لها وظيفة تختص بها - وتنظم هذه التخصصية عن طريق ضبط التعبير الجيني في الخلية وهذا يتم باحد الطرق التالية :-

- التعبير الجيني الانتقائي - المعززات (وما يرتبط بها من منشطات) - مساعد منشطات

-الصامتات ( وما يرتبط بها من كابحات ) - التعديلات والتحويلات التي تحدث في عمل هذا البروتين

- ضبط عملية النسخ ( كمية mRNA التي تنتسخ) - العوامل القاعدية

( عوامل قاعدية ) بروتينات ترتبط بصندوق ( TATA ) من خلال بروتين ارتباط ( TATA )

**ما هي اهمية العوامل القاعدية ؟**

تمركز انزيم بلمرة RNA على المحفز لحين ما لم يتم نسخة

**ماذا يحدث عندما تفشل آلية ضبط التعبير الجيني في الفقاريات؟**

يؤدي الى انتاج بروتين خاطيء وبالتالي يسبب تغير في نمو الخلية ( انقسام الخلية) وتركيبها ووظيفتها وقد يسبب انتاج خلايا سرطانية في بعض الاحيان

١- (المحفز) جزء من DNA في جانب واحد من الجين الى جانب المواقع التنظيمية حيث تربط بروتينات تنظم عملية النسخ

٢- ( صندوق TATA ) تتابع القواعد النيكلوجينية التي تؤدي دور عند اطلاق عملية النسخ

- ٣- ( التعبير الجيني ) بدء عمل الجين عند تنشيطه مما يؤدي الى تصنيع الخلية للبروتين الذي يتحكم فيه الجين
- ٤- ( الكابح ) بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر للانزيمات
- ٥- ( المحفز ) جزء من حمض ال DNA يعمل كموقع لارتباط انزيم بلمرة حمض RNA
- ٦- ( الكابح ) تركيب يمنع انزيم بلمرة RNA من الارتباط بالمحفز لمنع تصنيع الانزيمات
- ٧- ( عوامل النسخ ) مجموعة من بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ
- ٨- (عوامل النسخ) بروتينات منظمه تنشط عمليه نسخ DNA من خلال ارتباطها بتتابعات محددة في DNA.
- ٩- ( المعززات ) عبارة عن قطعه من حمض DNA وظيفته الاساسيه ضبط وتحسين النسخ الجيني.
- ١٠- ( المعززات ) قطعه من حمض DNA لتحسين عملية النسخ الجيني وضبطها ويرتبط بها المنشطات لضبط عمليه النسخ
- ١١- ( الصامتات ) مواقع توجد على الكروموسوم لترتبط بها الكابحات مما يمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفز مانعا عملية النسخ.
- ١٢- (المنشطات) ترتبط بالمعززات لضبط عملية النسخ وزيادة تعقيد عملية ضبط التعبير الجيني
- ١٣- ( المعززات ) عدة قطع من DNA مكونة من الالاف من النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة لتحسين عملية النسخ





## ( الطفرات )

• ما هو سبب نشوء نوع من القطط النادرة عديمة الفراء؟

بسبب طفرة جينية متنحية ( أو تغير في الكروموسوم ) .

ما هو سبب حدوث الطفرات بشكل عام؟

هو تغير في DNA مما يؤدي الى تغير في تركيب البروتينات التي تنظم الأنشطة الحيوية في الخلية فتغير في الصفات الطبيعية للكائن الحي .

( الطفرة ) التغير في المادة الوراثية للخلية .

علل تعتبر الطفرات سلاح ذو حدين؟

لان بعض الطفرات قاتل وبعضها ضار والقليل منها مفيد او نافع.

### يوجد نمطان للطفرات :

- ١- الطفرات الكروموسومية: هي التي تحدث في الكروموسومات الكاملة سواء تغير العدد أو التركيب الكروموسومي.
- ٢- الطفرات الجينية : هي التي تحدث بسبب التغير في الجين نفسه .



١- ( طفرة كروموسومية تركيبية ) تغيرات في بنية الكروموسوم او تركيبه

٢- ( طفرة النقص ) كسر جزء من الكروموسوم وفقدان الجزء المكسور

- ٣- ( **طفرة النقص** ) طفرة للجين المشفر لبروتين SMN على الكروموسوم رقم ٥ تسبب مرض يسبب الضمور العضلي النخاعي الذي يسبب الوفاة
- ٤- ( **طفرة الزيادة** ) انكسار جزء من الكروموسوم واندماجه في الكروموسوم المماثل له
- ٥- ( **طفرة الانتقال** ) انكسار جزء من الكروموسوم واندماجه في كروموسوم اخر غير مماثل له
- ٦- ( **الانتقال الروبرتسوني** ) انكسار الكروموسوم عند منطقة السنتروميير واتحاد كل من الذراعين الطويلين للكروموسومين ليشكلا كروموسوما واحدا وفقدان الكروموسوم الذي يتشكل من الذراعين القصيرين
- ٧- ( **الانتقال المتبادل** ) تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين
- ٨- ( **الانقلاب** ) انكسار جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه
- ٩- ( **طفرة كروموسومية عددية** ) طفرة تسبب اختلالا في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن
- ١٠- ( **التثلث ١٨** ) التثلث الكروموسومي الذي يسبب الموت السريع للاطفال
- ١١- ( **التثلث ٢١** ) التثلث الكروموسومي الذي يسبب متلازمة داون
- ١٢- ( **انثى تيرنر** ) انثى تمتلك كروموسوم جنسي X واحد
- ١٣- ( **كلاينفلتر** ) ذكر يمتلك كروموسوم جنسي X واحد او اكثر بجانب الكروموسومين الجنسيين XY
- ١٤- ( **الطفرة الجينية** ) تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين
- ١٥- ( **طفرة النقطة** ) الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد سواء بالزيادة او النقص او الاستبدال
- ١٦- ( **طفرة ازاحة الاطار** ) ادخال او نقص نيوكليوتيدات يغير تتابع القواعد ما يؤدي الى ازاحة الاطار
- ١٧- ( **الانتقال الروبرتسوني** ) تبادل اجزاء من الكروموسومات ١٣ و ١٤ و ١٥ و ٢١ و ٢٢ عند انكسار الكروموسوم عند منطقة السنتروميير واتحاد كل من الذراعين الطويلين للكروموسومين ليشكلا كروموسوم طويل
- بما تفسرى تحول عيون ذبابه الفاكهه من الشكل القرصى الى الشكل القضيبى؟**
- بسبب حدوث طفرة الزيادة فى الكروموسوم X (انكسار قطعه و اندماجها مع كروموسوم X )**
- بما تفسر تحول اجنحه ذبابه الفاكهه من الشكل الطبيعى السليم الى الشكل المتعرج؟**
- بسبب حدوث طفرة نقص فى الكروموسوم X (انكسار قطعه من كروموسوم X وتحللها)**
- علل يعتبر الانقلاب أقل الطفرات الكروموسومية ضررا؟**
- لأنه يغير في ترتيب الجينات في الكروموسوم وليس في عدد الجينات التي يحتوي عليها الكروموسوم
- ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :**
- حدوث نقص للجين المشفر لبروتين SMN على الكروموسوم رقم ٥ في الإنسان

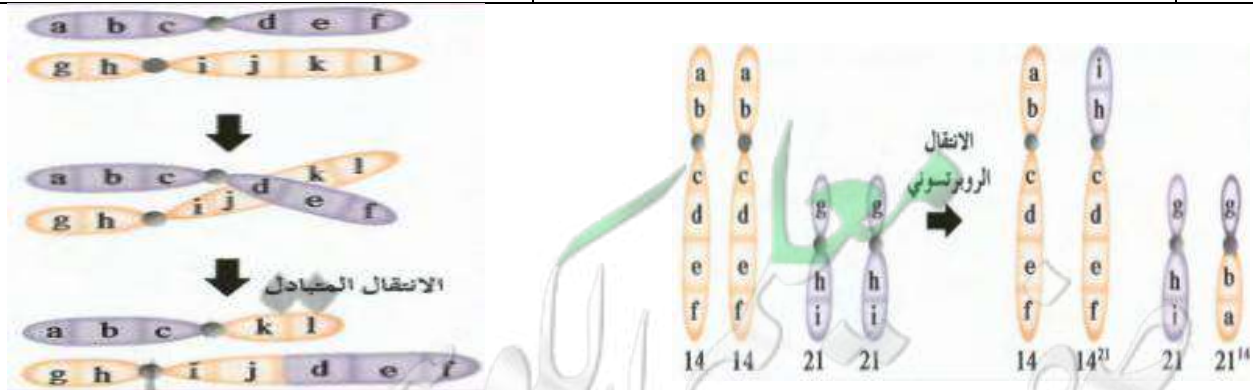
فانه يسبب الضمور العضلي النخاعي SMA الذي يسبب الوفاة



قارن بين كل من انواع الطفرات التركيبية التالية بحسب الجدول التالي :

الانقلاب :	الانتقال :	الزيادة :	النقص :	كيف يحدث
عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في لاتجاه المعاكس.	عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في كروموسوم مغاير غير مماثل.	عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم النظير ( المماثل )	عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزء منه مثل تعرج الاجنحة في ذبابة الفاكهة.	
	*الانتقال الروبرتسوني . *الانتقال المتبادل.	تحول عين الذبابة من الشكل القرصي الى الشكل القضيبى من زيادة في الكروموسوم X.	الضمور العضلي النخاعي الناتج عن طفرة نقص للجين المشفرة لبروتين SMN على الكروموسوم رقم ٥.	<u>مثال:</u>

الانتقال المتبادل :	الانتقال الروبرتسوني :	كيفية حدوثه
يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.	يحدث عند انكسار الكروموسوم عند منطقة السنتروميير واتحاد كل من الذراعين الطويلين الكروموسومين ليشكلا كروموسوم واحد. ويفقد الكروموسوم الذي يتشكل من الذراعين القصيرتين.	



(٧) الانتقال الروبرتسوني لا يحدث أي تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الإنسان ( علل )؟

لأنه لا يحدث فقدان للجينات أو زيادة في عددها

( ✓ ) عندما يحدث انتقال روبرتسوني يصبح عدد الكروموسومات ٤٥ بدلا من ٤٦ ( علل )؟

لان الكروموسوم الذي يتشكل من الذراعين القصيرتين يتم فقده بعد عدة انقسامات خلوية

وجه المقارنة	التثلث الكروموسومي	وحيد الكروموسومي
السبب	يحدث بسبب وجود كروموسوم زائد	يحدث بسبب فقدان كروموسوم من كروموسومين متماثلين
الصيغة الكروموسومية	$2n+1$	$2n-1$
مثال	داون / كلاينفلتر	تيرنر

ما هي أسباب التثلث الكروموسومي أو وحيد الكروموسومي ( الطفرة الكروموسومية العددية )؟

١- عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول عند تكوين الأمشاج

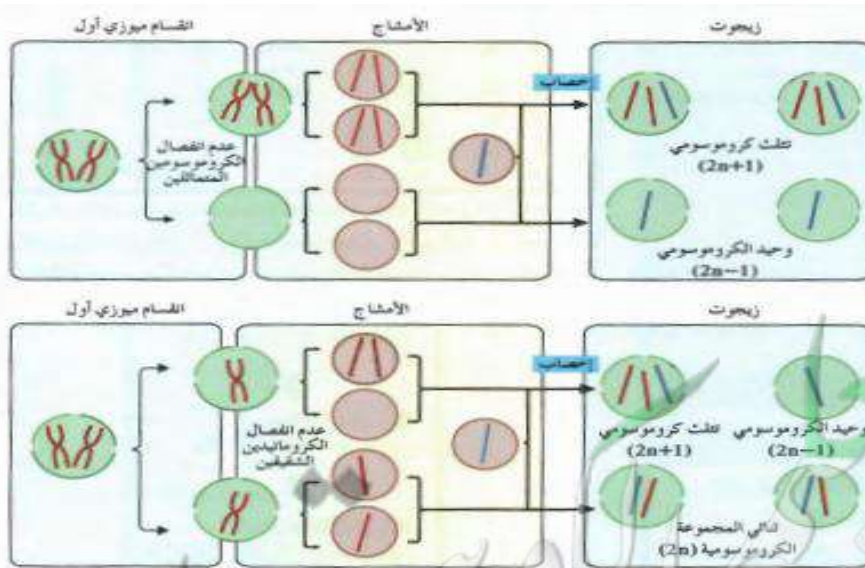
٢- عدم انفصال الكروماتيدان الشقيقان أثناء الانقسام الميوزي الثاني عند تكوين الأمشاج

نوع الطفرة الناتجة بالإنشاء	عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول	عدم انفصال الكروماتيدان الشقيقان أثناء الانقسام الميوزي الثاني
مثال	تثلث / وحيد الكروموسومي	تثلث / وحيد الكروموسومي / أفراد طبيعية
مثال	داون / كلاينفلتر/تيرنر	داون / كلاينفلتر/تيرنر / أفراد سليمة

( اتق الله حيثما كنت واتبع السبيل الحسنة تمحوها وخالق الناس بخلق حسن )

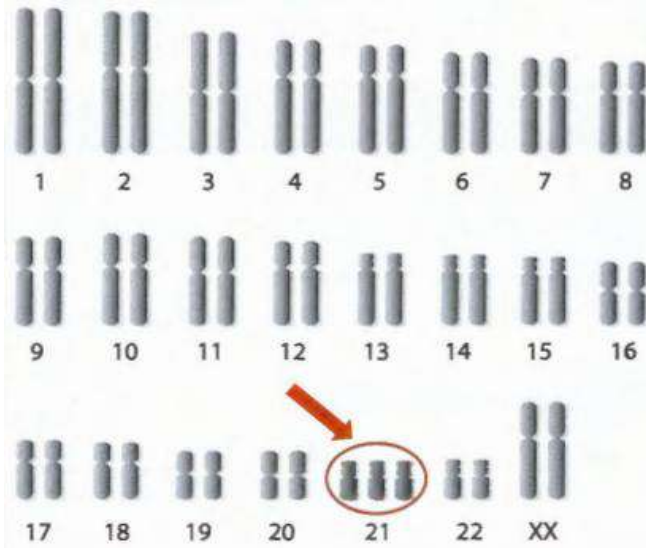
علل نتائج الطفرات غير متوقعة ؟

لان الطفرات تحدث بشكل عشوائي



## • ماذا يحدث عند وجود تثالث كروموسومي ٢١ ؟

يصاب الفرد بالتخلف العقلي وتخلف في النمو الجسدي وتشوه في أعضاء معينة مثل القلب ومعالم الوجه تشبه المنغولي



ماذا يحدث عند عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول عند تكوين الأمشاج ؟  
ينتج تثالث او وحيد الكروموسومي

ماذا يحدث عند عدم انفصال الكروماتيد الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الأول عند تكوين الأمشاج ؟  
ينتج تثالث او وحيد الكروموسومي او افراد طبيعية

• ماذا يحدث عند وجود تثالث كروموسومي ١٨ - او ١٣ ؟ يسبب الموت السريع للأطفال .  
قارن بين كل اثنين مما يلي بحسب الجدول التالي :

حاله كلاينفلتر	حاله تيرنر	
ذكر	أنثى	الجنس
زيادة كروموسوم X او اكثر بجانب الكروموسومين الجنسيين XY	فقدان كروموسوم جنس X	السبب
44+xxxxy أو 44+xxy	44+x	العدد الصبغي
عافر مع وجود بعض الملامح الأنثوية	مختلفة النمو وعافر	الأعراض

• (الطفرات الجينية) تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين

• متى تورث الطفرة من الآباء إلى الأبناء ؟ ومتى لا تورث ؟

تورث إذا حدثت في الأمشاج ( الخلايا الجنسية) ولا تورث إذا حدثت في الخلايا الجسمية

• ما المقصود بطفرة النقطة ؟

هي الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد في ألبين ويوجد منها ثلاث أنماط هي ( استبدال / ازاحة الاطار ( إدخال/نقص)

( مرض SMA ) مرض ينتج عن طفرة للجين المشفر البروتين SMN على الكروموسوم رقم ٥ و الذي يسبب الوفاة

( / ) الانقلاب في ال DNA على الكروموسوم ٩ ليس له أي عوارض

نوع الطفرة	سلسلة DNA غير المنسوحة	تأثير الطفرة
لا يوجد طفرة		بروتين ناتج من جين سليم
استبدال		طفرة صامتة لا تغير في الببتيد
		(ببتيد غير مكتمل)
ادخال		ازاحة الاطار (ببتيد مختلف تماما)
نقص		ازاحة الاطار (ببتيد مختلف تماما)

• ماذا يحدث عند حدوث طفرة إدخال أو نقص لأحد القواعد النيتروجينية في الجين ؟

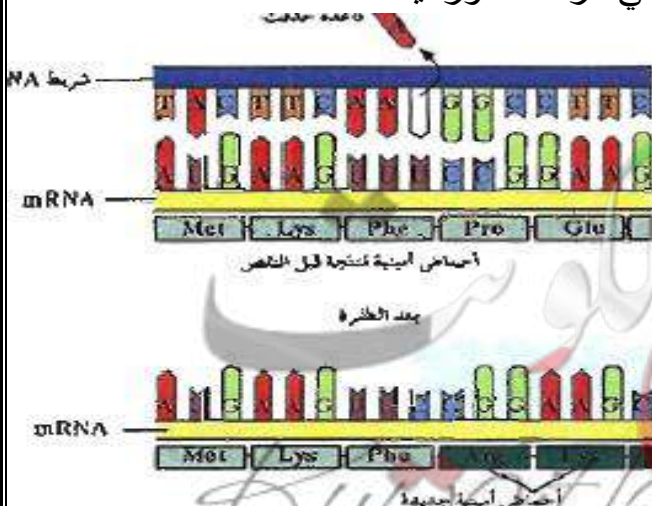
يؤدي إلى ازاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية فيتكون بروتين مختلف تماما

**الطفرة الصامتة:** هي الطفرة التي تحدث عندما تتغير احد النيوكليوتيدات في الكودون دون أن يتغير الحمض الأميني الذي تشفر إليه الكودون

**طفرة ازاحة الاطار:** هي الطفرة التي تحدث عند إدخال او ازاله احد النيوكليوتيدات في الجين الذي يشفر لبناء بروتين معين مما يؤدي إلى ازاحة إطار قراءة في الرسالة الوراثية

**علل:** ما سبب تسمية طفرة ازاحة الإطار بهذا الاسم ؟

لأن عند إدخال او نزع احد النيوكليوتيدات في الجين يؤدي إلى ازاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية فيؤدي الى تكوين بروتين مختلف تماما



• **ما هو سبب تكوين الهيموجلوبين المنجلي ؟**

طفرة استبدال لأحد القواعد النيتروجينية أدى

إلى إحلال حمض الفالين محل حمض الجلوتاميك في البروتين

• **علل : في الانتقال الروبرتسوني يظهر الخلل عند الأبناء دون الآباء ؟**

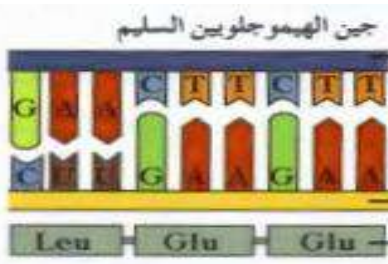
لأن الكروموسوم الذي يتشكل من الذراعين القصيرتين يختفي بعد عدة انقسامات متتالية

فيصبح العدد الكروموسومي 45 بدلا من 46

( **الفالين** ) حمض اميني يميز الهيموجلوبين المنجلي عن الطبيعي

( **الجلوتاميك** ) حمض اميني يميز الهيموجلوبين الطبيعي عن المنجلي

**ماذا يحدث للهيموجلوبين الطبيعي عند احلال الفالين محل الجلوتاميك ؟**

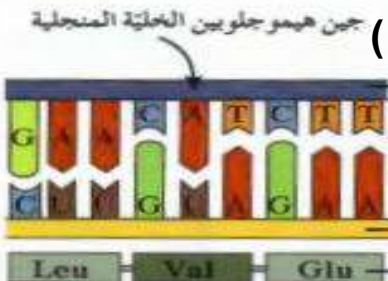


فأنة يحول خلايا الدم الحمراء من الشكل القرصي الى الشكل المنجلي

**بما تفسر تحول كريات الدم الحمراء من الشكل القرصي الى المنجلي ؟**

طفرة استبدال لأحد القواعد النيتروجينية أدى إلى إحلال حمض الفالين

محل حمض الجلوتاميك في البروتين



**في الرسم الذي امامك ما سبب تحول البروتين في الشكل (ا) الى الشكل (ب) ؟**

طفرة استبدال لأحد القواعد النيتروجينية أدى إلى إحلال حمض الفالين

محل حمض الجلوتاميك

( **الجينات والسرطان** )

• **علل استخدام الاشعة السينية سلاح ذو حدين ؟**

لأن الإفراط في استخدام الاشعة يسبب السرطان ولكن الاستخدام المتأنى للاشعة السينية يساعد على تشخيص السرطان وعلاجه وفي الكشف عن العظام واسنان الكائن الحي وفي البحث الطبي

- ( / ) تحدث الطفرات بشكل عشوائي ونتائجها غير متوقعة
- **علل نتائج الطفرات غير متوقعة؟** لأنها تحدث بشكل عشوائي
- **ما هي أهمية حدوث الطفرات؟**
- تعتبر مصدر للتنوع الجيني الذي يحصل بهدف التكيف مع البيئة المتغيرة
- بعض الطفرات يكون مميت عندما يغير الجينات التي تسيطر على نمو الخلايا وتخصصها
- **علل تؤدي العوامل البيئية دورا رئيسيا في تطور السرطان؟**
- لان العوامل البيئية يمكن ان تسهم في تكوين الجينات الطافرة غير المرغوب فيها
- ( **مضاد جين الأورام** ) الجينات المسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية
- **ماذا يحدث عند حدوث طفرة في الجين المضاد لجين الأورام ادت الى توقف عمل الجين المضاد للأورام؟**
- تكون النتيجة نمو غير طبيعي وغير منضبط للخلايا (سرطان )
- **ماذا تتوقع ان يحدث عند حدوث تغير موقع جين عامل النمو على الكروموسوم بفعل الانتقال؟**
- يسيطر بادىء جديد على الجين المنتقل يسمح بتكرار نسخه مما يؤدي الى انتاج العديد من عوامل النمو وهذه بدورها تسبب السرطان
- ماذا تتوقع ان يحدث عند حدوث خطأ في تضاعف حمض DNA تنتج عنه نسخ متعددة من جين عامل النمو؟**
- تتسخ جينات عديدة من عامل النمو فتزداد كمية عامل النمو في الخلية تعمل هذه الجينات معا كجينات مسببة للأورام
- **ماذا تتوقع ان يحدث عند حدوث طفرة في جين عامل النمو؟**
- تسبب انتاج كميات طبيعية من عامل النمو ولكن قد يكون محورا الى عامل نمو ضخم فيسبب انقساما خلويا سريعا وغير منضبط
- ( **السرطان** ) مرض يسبب نمو غير طبيعي للخلايا
- **ما المقصود بالانبثاث؟**
- هو تحرر الخلايا السرطانية من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية وانتقالها الى مواقع جديدة في الجسم محدثة أورام جديدة
- ( ✓ ) **بعض الأورام السرطانية يورث وبعضها لا يورث؟ علل**
- لأن الأورام السرطانية التي تحدث بفعل العوامل البيئية لا تورث أما التي تحدث بسبب خلل في المادة الوراثية قد تورث .
- ( / ) **تتشترك جميع أنواع الأمراض السرطانية في ميزة واحدة هي أن الجينات المسؤولة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل**



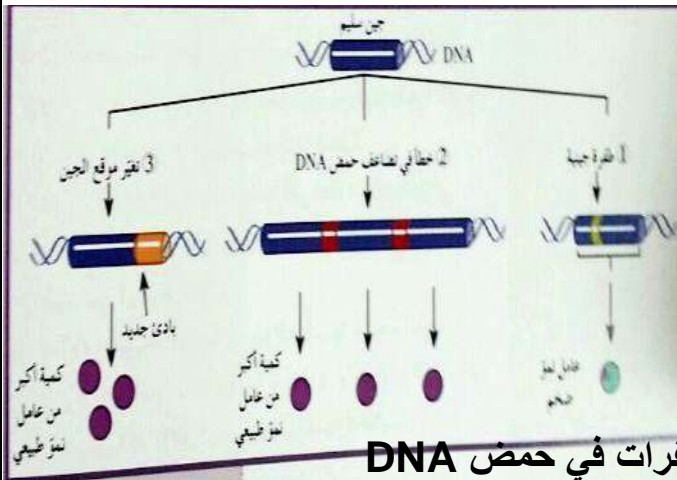
• (جين الأورام) الجين الذي يسبب سرطنه الخلايا oncogene

(√) جينات الأورام في الفيروسات مرتبطة ببعض أنواع السرطان.

(√) جينات الأورام في كروموسومات الإنسان هي أشكال طافره تشفر لبروتينات عوامل النمو .

**ما هي الطرق الثلاثة الأساسية التي تجعل الجين مسببا للأورام؟**

**الأولى:** حدوث طفرة في جين عامل النمو تسبب إنتاج كميات طبيعيه منه (عامل النمو) ولكن يتحور البروتين إلى عامل نمو ضخم يسبب انقسام سريع وغير منضبط .



**الثانية:** خطأ في تضاعف DNA ينتج نسخ عديدة

من عامل نمو مفرد فتزداد كمية فتعمل كجينات مسببة للأورام .

**الثالثة:** تغير موقع الجين على الكروموسوم

فيسمح بتكرار نسخة فينتج العديد من عوامل النمو

( **مطفرة** ) العامل البيئي الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA

( **عاملا مسرطنا** ) العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان

**عدد بعض العوامل المسرطنة؟** - القطران في السجائر - قطران الفحم

- الفيروسات - وأشعه U.V - مواد كيميائية في اللحوم المدخنة

• **كيف تسبب المسرطنات تغيرا في حمض DNA؟**

- استبدال القواعد في حمض DNA أو تغييرها
- اندماج القواعد الموازية في المسرطنات مع قواعد DNA فتكون أزواج مع قواعد غير طبيعيه وخللا في الرسالة الوراثية .
- تتفاعل مع قواعد حمض ال DNA وتحدث تغيرا فيها

• **أذكر بعض العوامل البيئية التي تحد من الاصابه بالسرطان؟**

- ضبط العوامل البيئية مثل ( تجنب تناول المواد المحتوية على التبغ والقطران )
- إتباع نظام غذائي قليل الدسم وغني بالألياف وبفيتامين بيتا كاروتين
- استخدام واق شمسي SpF - تناول الأغذية الغنية بالفيتامينات E,C,A

## علل ليس من الضروري أن تسبب الطفرة المتحبة الاصابه بالسرطان ؟

لان الجين على الكروموسوم المتماثل سوف يعمل بصورة طبيعية

## ما هي العلاقة بين الانقسام الخلوي و السرطان ؟

قد تحدث الطفرة تغيرا في الجين الذي يسيطر على نمو ( انقسام ) الخلية وانقسامها ، مما يحدث انقساما خلويا غير خاضع للسيطرة ،يسبب نمو غير طبيعي للخلايا ( سرطان )

## ما هي اسباب الاصابة بسرطان الشبكية ؟

حدوث طفرة متحبة بالجين الواقع على الكروموسوم ١٣

( / ) الافراد الذين يمتلكون جين متحبي واحد لسرطان

شبكية العين لديهم الاستعداد للاصابة بهذا المرض



الاورام الخبيثة	الاورام الحميدة	وجه المقارنة
يغزو الانسجة المحيطة ويكون مضرًا جدًا وقادر على الانتشار للانسجة المجاورة ويتدخل في وظائف الخلايا المجاورة	لا تغزو الانسجة المحيطة تحدث القليل من المشاكل التي يمكن ازالتها بالجراحة	المميزات
العلاج بالاشعة او المواد الكيميائية	الاستئصال	العلاج

١- ( / ) مرض سرطان الشبكية يعود الى طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم ١٣ وهي طفرة متحبة

٢- ( / ) السرطان الذي يسبب اورام العين يمكن ان يورث

٣- ( x ) تتجاوب الخلايا التي اصبحت سرطانية مع الاشارات التي توقف انقسام الخلية.

• ( / ) نمو الخلية هو عملية منظمة للغاية يتم التحكم بها بواسطة اشارات كيميائية و فيزيائية

تمنع الانقسام او تحفزة

• ( / ) عندما تغير الطفرات الجينات التي تسيطر على نمو الخلايا وتخصصها قد تسبب سرطان

• ( / ) تبدأ المشاكل الصحية عند الاصابة بالسرطان عندما تغزو الخلايا السرطانية الجهاز

المناعي المسنول عن تدميرها

متي يصبح الجين مسببا للأورام ؟ ليصبح الجين مسببا للأورام لابد من :-

حدوث طفرة في جين عامل النمو - تغير في موقع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال خطأ في تضاعف ال DNA ينتج عنه نسخ متعددة من جين عامل النمو المفرد  
ماذا يحدث للرسالة الوراثية عند اندماج القواعد الموازية في السرطانات مع القواعد في حمض DNA ؟  
فانها تكون ازواج غير طبيعية وخلالها في الرسالة الوراثية مما قد يسبب سرطان  
متى تبدأ المشاكل للأفراد المصابة بالسرطان ؟

• عندما تغزو الخلايا السرطانية الجهاز المناعي المسنول عن تدميرها

كيف يمكن التحكم في عملية نمو الخلية ؟

• بواسطة اشارات كيميائية و فيزيائية تمنع الانقسام او تحفزة (الخلايا السليمة تستجيب لهذه الاشارات اما السرطانية لاتستجيب لهذه الاشارات )

ما هي أوجه الشبة بين جميع الاورام السرطانية ؟

هي أن الجينات المسؤلة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل

( اللهم انك عفو كريم تحب العفو فأعفو عني )

نهاية الفتر الثالثة

## التقنية الحيوية

**علل يعتبر حيو**

**ان الجيب كمير ؟**

لانة يتكون من اتحاد خلايا لاقحات مختلفة منحدره من حيوانات مختلفة جينيا ( كل لاقحة هي نتيجة ابوين )

( **الكمير** ) حيوان من اتحاد خلايا لاقحات مختلفة منحدره من حيوانات مختلفة جينيا



( **الجيب** ) حيوان يتكون من ماعز وخروف

( / ) يعتبر الكمير حيوان خصيب

• **علل : الكمير قادر فقط على نقل أما**

**جينات الماعز أو جينات الخروف إلى أبنائه ؟**

لأن أنسجة أعضائه التناسلية أما أن تنتج

عن جنين الماعز أو الخروف

**ماذا يحدث عند دمج خلايا لاقحات مختلفة منحدره من حيوانات مختلفة جينيا ؟**

ينتج كمير يحمل خليطا من الانسجة لان كل خلية من خلايا اللاقحات تحتفظ بصفاتنا الخاصة

( X ) يستطيع العلماء اعادة تصنيع الكائن اذا امكن استخلاص حمض ال DNA له



**علل الكمير يحمل خليطا من الانسجة ؟**

لان كل خلية من خلايا اللاقحات تحتفظ بصفاتنا الخاصة

**ما المقصود بالتقنية الحيوية ؟**

هي استخدام الكائنات الحية لإنتاج منتجات يحتاج إليها البشر مثل ( استخدام البكتريا لتحويل الحليب إلى جبن أو زبادي )

**ما هي الاسس التي تقوم عليها الهندسة الوراثية ؟**

هو تعديل الكائنات الحية على المستوى الجزيئي (DNA) عبر عزل الجين من الكائن الحي ونقله الى كائن حي اخر فيتم انتاج نباتات وحيوانات مهجنة جينيا تملك الخصائص المرغوب فيها

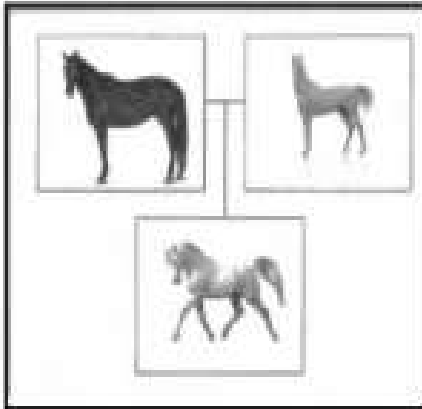
## ما هي اوجه الاختلاف بين الهجين والكمير ؟

الكمير	الهجين	
من اندماج لاقحتين منحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع.	من اتحاد حيوان منوي وبويضة من حيوانين من النوع نفسه.	<b>كيف يحدث</b>
الفرد الناتج يتضمن خليطاً من أنسجة الحيوانين كليهما / لا يمكن أن ينتج إلا بتدخل الإنسان .	الفرد الناتج له أنسجة النوع نفسه يمكن أن ينتج في الطبيعة تلقائياً .	<b>خصائص الفرد الناتج</b>

## علل لا يمكن انتاج الكمير في الطبيعة الا بتدخل من الانسان ؟

لأنه لا يتكون الا باندماج لاقحتين منحدرتين من حيوانين مختلفين من النوع وهذا لا يتم الا بتدخل الانسان

( **التربية الانتقائية** ) طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات ذات الصفات المرغوب بها فحسب ان تتزاوج لتنتج نسلاً يحمل صفات مرغوبة



2- الرسم الذي أمامك يوضح حصاناً قوي البنية ابيض اللون وهو نتيجة عدة محاولات متتالية لتجهين حصان بني اللون قوي البنية و فرس بيضاء اللون ضعيفة البنية .

والمطلوب اجب عن الاسئلة التالية:

أ. ما المقصود بالتربية الانتقائية ؟

هي طريقة تحسين النوع عن طريق السماح للكائنات (حيوانات او نباتات) ذات الصفات المرغوب بها فحسب ان تتزاوج لتنتج نسلاً يحمل هذه الصفات المرغوب بها.

ب. اذكر بعض من النتائج التي وصل اليها العلماء من تجارب مندل ؟

1. تفصل خلال تشكيل الأمشاج ثم تتحد عشرانياً خلال التلقيح.

2. الجينات تنقل مستقلة الواحدة عن الأخرى الى الأبناء.

3. أدى فهم كيفية انتقال السمات من الآباء الى الأبناء الى استثمار عملية التربية الانتقائية في تحسين المحاصيل والماشية.

كل ما في هذه الدنيا اما ان تتركه او يتركك الا الله سبحانه وتعالى

إذا قربت منه حماك وإذا سألته اعطاك وإذا استغفرته غفر لك

### ما هو دور الهندسة الوراثية في التقنية البيولوجية ؟

أنها تعمل على تعديل الكائنات الحية على المستوى الجزيئي (كيف؟) عبر عزل جين من كائن حي ونقله إلى كائن حي آخر فيتم إنتاج نباتات وحيوانات مهجنة جينيا تملك الخصائص المرغوب فيها.

### كانت لأبحاث وتجارب مندل دورا هاما في التربية الانتقائية ؟ علل؟

لأن أعماله أظهرت أن الجينات تنفصل خلال تشكيل الأمشاج // ثم تتحد الأمشاج عشوائيا خلال التلقيح وأن الجينات تنتقل مستقلة الواحدة عن الأخرى إلى الأبناء / مما أدى إلى فهم كيفية انتقال السمات عبر الأجيال والتي استثمرت في عملية التربية الانتقائية.

كانت لأبحاث وتجارب مندل دورا هاما في فهم كيفية انتقال السمات عبر الأجيال والتي استثمرت في عملية التربية الانتقائية؟

### علل تعتبر عملية التهجين من وسائل التربية الانتقائية ؟

لأنها تظهر في الأجيال القادمة اصناف جديدة اما عن طريق

١- اختيار النباتات المرغوب بها ٢- الجمع بين صفات من نباتين من النوع نفسه

• ماذا تتوقع أن يحدث عند تهجين نبات السلموني مع آخر سيفوم ؟ ( سلالتين من القمح )

ينتج عن ذلك سلالة جديدة تجمع صفات متوسطة بينهما تسمى بعلمك

**Seafoam: سيفوم**

- السنبلة: كثيفة
- ارتفاعها: 80—90 cm
- إنتاجيتها: 4—5 t/ha
- استخدامها: حيز
- مقاومة للأمراض
- مقاومة للحوادث الزراعية

**Salamouni: سلموني**

- السنبلة: فضفاضة
- ارتفاعها: 90—100 cm
- إنتاجيتها: 2.5—3 t/ha
- استخدامها: حيز وبرغل
- غير مقاومة للأمراض
- غير مقاومة للحوادث الزراعية

**Baalbeck: بعلمك**

- السنبلة: معتدلة
- ارتفاعها: 80—90 cm
- إنتاجيتها: 4—4.5 t/ha
- استخدامها: حيز وبرغل
- مقاومة معتدلة للأمراض
- مقاومة للحوادث الزراعية

١ طن = t  
١ هكتار = ha

### قارن بين السلالات التالية من نبات القمح بحسب الجدول التالي ؟

وجه المقارنة	سلموني	سيفوم	بعلبك
السنبلة	فضفاضة	كثيفة	متوسطة
الارتفاع	٩٠-١٠٠	٨٠-٩٠	٨٠-٩٠ سم
الانتاجية	٢,٥-٣	٥-٤	٤,٥-٤
الاستخدام	خبز وبرغل	خبز	خبز وبرغل
الامراض	غير مقاومة	مقاومة	مقاومة بدرجة وسط
الحوادث الزراعية	غير مقاومة	مقاومة	مقاومة للحوادث وسط

### • علل عملية التهجين تنتج نباتات مرغوبة وأخرى غير مرغوبة ؟

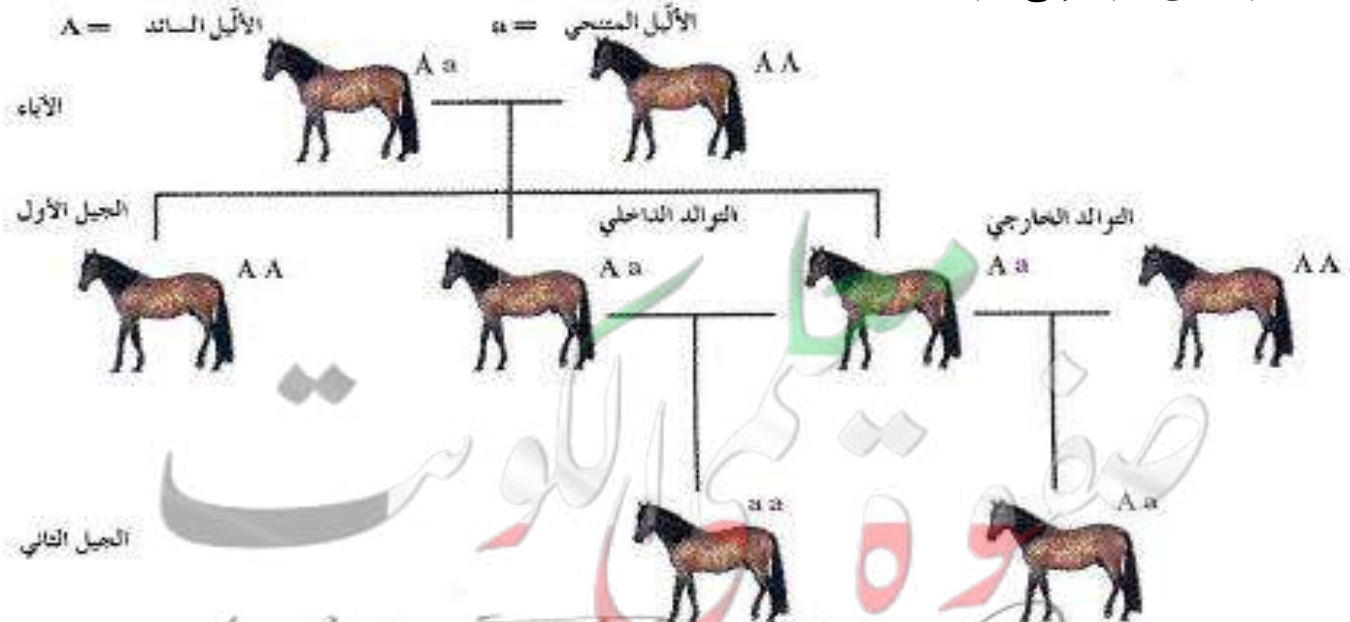
لأن التهجينات تحدث غالبا بطريقة غير منضبطة نسبيا فتكون النتائج غير متوقعة بسبب إعادة اتحاد حمض DNA الخاص بالأبء ( اتحاد الامشاج ) بشكل عشوائي فقد تجتمع الموروثات المرغوبة مع غير المرغوبة .

### • ما هي أهم عيوب طريقه التهجين للحصول على صفات مرغوبة ؟

- تتم بشكل عشوائي
- تستغرق وقتا طويلا ( ١٢ - ١٥ ) سنة لإنتاج محصول ذات نوعية جيدة
- فقد تجتمع الموروثات المرغوبة مع غير المرغوبة

### • ما المقصود بالتولد الداخلي ؟

هو تزاوج حيوانين أو نباتين أوبيين متشابهين ومرتبطين وراثيا من أجل المحافظة على صفة معينة من جيل إلى جيل



• قارن بين التهجين والتوالد الداخلي طبقا لما هو في الجدول التالي :

وجه المقارنة	التهجين في النبات	التوالد الداخلي
كيفية حدوثه	انتقال حبوب اللقاح من نباتات منحدره من نباتات لديها الموروثه نفسها إلى أزهار أخرى منحدره من نباتات ذات صفة أخرى مرغوبة	تزاوج بين حيوانين أو نباتين أبايين متشابهين ومرتبطين وراثيا من السلالة نفسها من أجل المحافظة على صفة معينة
العيوب	يستغرق وقت طويل ( ١٢ - ١٥ سنة )	قد يؤدي في النهاية إلى ظهور الصفات المتنحية غير المرغوبة
المميزات	الحصول على نباتات تعطي محصول جيد	إنتاج سلالات نقية تحمل الصفة المرغوبة

• ما هي أهمية التوالد الداخلي في الكائنات الحية ؟

١- هو تحسين النسل عند الحيوانات أو النباتات ٢- زيادة احتمال ظهور نسختين متطابقتين لظهور صفة معينة في النسل ( الحصول على افراد نقية ) ٣- المحافظة على صفة معينة من جيل الى جيل

- **علل يضطر علماء الوراثة إلى عزل الحيوانات التي تملك صفات غير مرغوب فيها ؟**
- ذلك من أجل الحفاظ على الموروثات الحسنة من بين جميع الموروثات الاخرى لإنتاج نسل نقي.
- **كيف يمكن التقليل من احتمال ظهور صفات متنحية لدى الابناء في التوالد الداخلي ؟**
- باختيار نباتات او حيوانات تحمل الموروثه المرغوبة ذات تركيب جيني متشابهه اللاقحة ولكن ينتميان الى اسلاف مختلفة

( √ ) لا يحدث تهجين انتقائي دون وجود تنوع في صفات موروثه منتشرة بين الجماعات .

• ما المقصود بالطفرات المستحثة في الجينات ؟

هي تقنيات تغير شكل الجينات أو عدد الكروموسومات في الأجيال القادمة بهدف تحسين الإنتاج

• كيف يمكن زيادة التنوع الجيني في المجتمعات الحيوية؟

عن طريق تحفيز عملية حدوث الطفرة ( الجينية / الكروموسومية العددية )

- **علل فرص حدوث الطفرات الجينية متعددة ومتنوعة في البكتيريا ؟** وذلك بسبب صغر حجمها



## • كيف استخدمت الطفرات الجينية في القضاء على بعض الملوثات البيئية؟

انه تم إنتاج بكتيريا قادرة على هضم الزيوت المتسربة من البواخر في البحر عن طريق عمل طفرة جينية

## • كيف يمكن عمل طفرة كروموسومية عديدة؟

عن طريق المواد الكيميائية التي تمنع انفصال الكروموسومات (منع تكون خيوط المغزل اثناء الانقسام الميوزي) فتنجح نباتات ذات المجموعات الكروموسومية المتعددة، تكون أقوى وأكبر حجماً

## • ما هي أهمية التنوع في الكائنات الحية؟ وكيف يمكن زيادته؟

يمكن من اجراء عملية التهجين الانتقائي / ولزيادته باستخدام تقنيات تزيد من معدل الطفرة المستحثة في الجينات او الكروموسومات



مجموعة نباتات ذات عدد

كروموسومي مضاعف

ما المقصود بالنباتات ذات المجموعات الكروموسومية المتعددة؟

هي النباتات التي تنتج من استخدام المواد الكيميائية التي تمنع انفصال الكروموسومات اثناء الانقسام الميوزي ( كتقنية للتحكم بعدد الكروموسومات )

( / ) المجموعة الكروموسومية المتعددة تسبب موت الحيوان وليس النبات

مجموعة نباتات ذات عدد

كروموسومي غير مضاعف

## ما هي طرق زيادة التنوع بواسطة الطفرات المستحثة؟

الطفرة الجينية - الطفرة الكروموسومية العديدة - التحكم ببنيه حمض ال DNA

( الطفرات ) المصدر الاساسي للتنوع الجيني **علل**؟ تغير شكل الجينات أو عدد الكروموسومات في الأجيال القادمة بهدف تحسين الإنتاج

## كيف تسبب المطفرات من مثل الاشعاعات والمواد الكيميائية تنوع جيني؟

انها تغير تسلسل القواعد النيتروجينية في حمض DNA مما يؤدي الى تعديل التعليمات البيوكيميائية على صعيد تصنيع البروتينات

## علل يجب متابعة المحاصيل الناتجة عن الطفرات المستحثة ودراستها بدقة ؟

لان نتائج الطفرات غالبا ما تكون سلبية

( / ) يمكن التحكم في تنوع الاجيال من خلال عملية التهجين الانتقائي

ما هي اهم عناصر التقنية الحيوية ؟ ( طرق الحصول على صفات جديدة )

- ١- التربية الانتقائية
- ٢- التهجين
- ٣- التوالد الداخلي
- ٤- الطفرات المستحثة
- ٥- التحكم ببنية حمض DNA
- ٦- الكيمير

المفهوم	التربية الانتقائية	التهجين
ان انتقال حبوب اللقاح من نباتات منحدرية من نباتات لديها الموروثة نفسها إلى أزهار أخرى منحدرية من نباتات ذات صفة أخرى مرغوبة	طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات ذات الصفات المرغوب بها فحسب ان تتزاوج	انتقال حبوب اللقاح من نباتات منحدرية من نباتات لديها الموروثة نفسها إلى أزهار أخرى منحدرية من نباتات ذات صفة أخرى مرغوبة
الاهمية	لتننتج نسلا يحمل صفات مرغوبة	للحصول على نباتات تحمل صفات مرغوبة

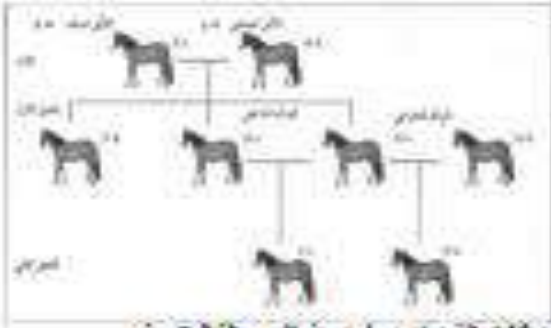
علل اعتمد مربو النباتات والحيوانات على تنوع السمات او الموروثات الموجودة في الطبيعة فقط للحصول على صفات مرغوبة ؟

لانهم لم يستطيعوا التحكم بتغيير الشفرة الجينية للكائنات الحية

ما هي أهمية مقدرة العلماء على استخلاص حمض ال DNA من خلايا الكائنات الحية ومعرفة بنيتها وخصائصها ؟

ادى ذلك الى تقدم تقنية الهندسة الوراثية والتحكم في DNA ونتاج نسخ كثيرة منه

5. الشكل المقابل يوضح عملية التوالد الداخلي و التوالد الخارجي لأحد أنواع الخيول و المطلوب أجب عن الأسئلة التالية:-



جـ ما هي سلبيات التوالد الداخلي ؟  
هذه الطريقة من التوالد تتيح الفرصة للشهور لسر انتشار مشكلة جسدي الأجداد - تشكل فيها من الأبناء اثنين قد يحملون هذه السورثة الضمنية .

د كيف تكاثر العلماء من إنتاج سل غير ؟  
يحتفظ علماء الوراثة في حول الحي التي تلحقه صفات غير مرغوب فيها من أجل الحفاظ على السورثات الضمنية من بين مجموع السورثات الأخرى لإنتاج سل غير

أ ما المصروف بقرابة الدم ؟

هو قرابة - جوارش أو ظهور أي من صفاتهما ، يرتبطون برؤية  
أحد الصفات تسبباً من أجل المحافظة على صفة معينة  
عند خطو التزاوج

ب ما هي فوائد التوليدات والتوالد الداخلي ؟  
زيادة احتمال ظهور صفاتين ضاليتين (من خلال انتقال سورثة  
من الأب لأبوي من الأب للظهور صفة معينة في النسل ،  
ويمكن تحسين النسل باستخدام هذه الطريقة .

ج ما هي سلبيات التوالد الداخلي ؟

7. يوضح الشكل المقابل أحد أنواع البكتريا تعرضت لطفرات متعددة جعلها تصبح قادرة على هضم الزيوت والمطلوب أجب عن الأسئلة التالية:-



1. كيف - يمكن أحداث الطفرة مستحثة ؟  
عن طريق التمثيل الإشعاعي ، البرمب الكيميائية

2. ما الذي سببه الطفرة لكي تؤدي إلى ظهور صفات جديدة في الكائنات الحية ؟

تغير الطفرات تسلسل القواعد النيتروجينية في جزيئة في جزيئة DNA ، ما يؤدي  
إلى تعديل التعليمات البروتينية على مستوى تصنيع البروتينات ، والتي  
تؤدي صفات جديدة في الكائنات الحية .

3. عاهد ومعن الاستطاعة من هذه البكتريا المستخدمة بالتشقق على مستوى البيئية ؟

استخدمت هذه البكتريا لتنظيف بقعات الزيت المتسربة من البواخر في البحر

8. الشكل المقابل يوضح سعة الزئبرا الممتعة وراثياً و المطلوب أجب عن الأسئلة التالية:

الذكر بعض من استخدامات الهندسة الوراثية؟



1. من تسمح بتعديل الكائنات الحية باستطاعة من الطفرات جمة التي تؤدي إلى إصابة الفرد بمرض أو إنتاج كائنات حية جديدة

2. تسمح الهندسة الوراثية للعلماء بتحديد الأفراد من خلال خصلة شعرة مثلا ، لمعرفة ما إذا كان  
يحمل الجين المسبب للإصابة بمرض معين والتحديد تكاثر الأرواح القواعد النيتروجينية في جزيئة  
DNA الخاصين به .



## الهندسة الوراثية

( انزيم لوسيفراز ) انزيم يجعل اليراعات تشع

ماذا يحدث عند عزل جين إنزيم لوسيفراز ( الذي يجعل اليراعات تشع )

وحقنة في خلايا بنبته التبغ ؟ وماذا تستنتج ؟

أن نبته التبغ عندما تنمو فإنها تشع في الظلام . /

وهذا يدل على أن آليات التعبير الجيني هي نفسها لدى الحيوانات والنباتات

### • ما المقصود بالهندسة الوراثية ؟

هي التقنية التي يمكن الاستعانة بها لتحديد الجينات أو تغييرها على المستوى الجزيئي عن طريق معالجة الجينات

### • ما هي أهمية ( الهدف من ) الهندسة الوراثية ؟

١- تعديل الكائنات الحية بإضافة جين من كائنات حية أخرى إلى حمضها النووي لإنتاج كائنات

معدله وراثيا ٢- تشخيص الفرد من خلال خصلة شعرة



### • ما هي أهمية فحص ال DNA من خلال خصلة شعرة ؟

١- لمعرفة ما اذا كان الفرد يحمل الجين المسبب لأضطراب معين ٢- لتحديد تتابع ازواج القواعد النيتروجينية في الحمض الخاص بالفرد

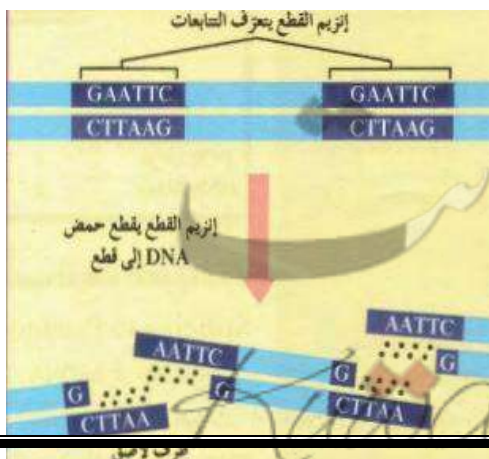
### • ما المقصود بالفصل الكهربائي للهلام المستخدم في الهندسة الوراثية ؟ هو عملية تسمح

بفصل قطع حمض DNA بحسب أطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي

### • ما هي أهمية إنزيمات القطع التي تستخدم في التحكم ببنية حمض ال DNA ؟

تستخدم في قطع حمض ال DNA في مواقع محددة من أجل تحديد بنيته وإنتاج نسخ كثيرة منه

في الرسم المقابل ( انزيم القطع Eco R1 يتعرف التتابع ذي القواعد الست GAATTC ) أين يقطع التتابع ؟ بين ال ( G و AATTC )



### • كيف تتم ( ما هي مراحل ) تقنيه الفصل الكهربائي ؟

- استخلاص حمض ال DNA من خلايا الكائن الحي

- قطع حمض ال DNA بخلطة بإنزيمات القطع

### • ما المقصود بإنزيمات القطع ؟

هي إنزيمات تقطع حمض DNA عندما تتعرف تتابع أزواج نيوكليوتيدات محدد

### • ماذا يحدث عندما يضاف إنزيم القطع إلى عينه حمض DNA ؟

فانه يقطع روابط حمض DNA التساهمية عند تتابع قواعد محددة وبهذا تتكسر عينة حمض DNA الى قطع صغيرة وتكون اطرافها مؤلفة من عدد من النيوكليوتيدات غير المزدوجة تسمى بالأطراف اللاصقة

( / ) يتم تقطيع حمض ال DNA الى قطع قبل عملية الفصل الكهربائي للهلام

### علل توصف انزيمات القطع بالخصوصية و التنوع ؟

لان كل انزيم يقوم بقطع في DNA عند تتابعات محددة من النيوكليوتيدات وذلك بكسر الروابط التساهمية

### علل تعمل انزيمات القطع على قطع ال DNA الى قطع صغيرة ؟

لأنه يقطع الروابط التساهمية عند تتابعات محددة من أزواج القواعد النيتروجينية بحسب نوع الانزيم

### علل تستخدم نفس انزيمات القطع في عملية تشذيب ال DNA ؟

حتى تكون الاطراف اللاصقة الناتجة عن القطع متكاملة تساعد في ربط الجين بالبلازميد

### ما المقصود بالاطراف اللاصقة في حمض ال DNA ؟ وما هي أهميتها ؟

هي الاطراف الناتجة عن القطع وتتكون من عدد من النيوكليوتيدات غير المزدوجة وتكون مفتوحة لروابط جديدة ( سبب التسمية ) وهذه النهايات تساعد على ربط الجين بالبلازميد

ملاحظة : من امثلة المواد التي تعمل كحامل للجينات (البلازميد بالبكتريا / الفاجات / الفيروسات والخميرة)

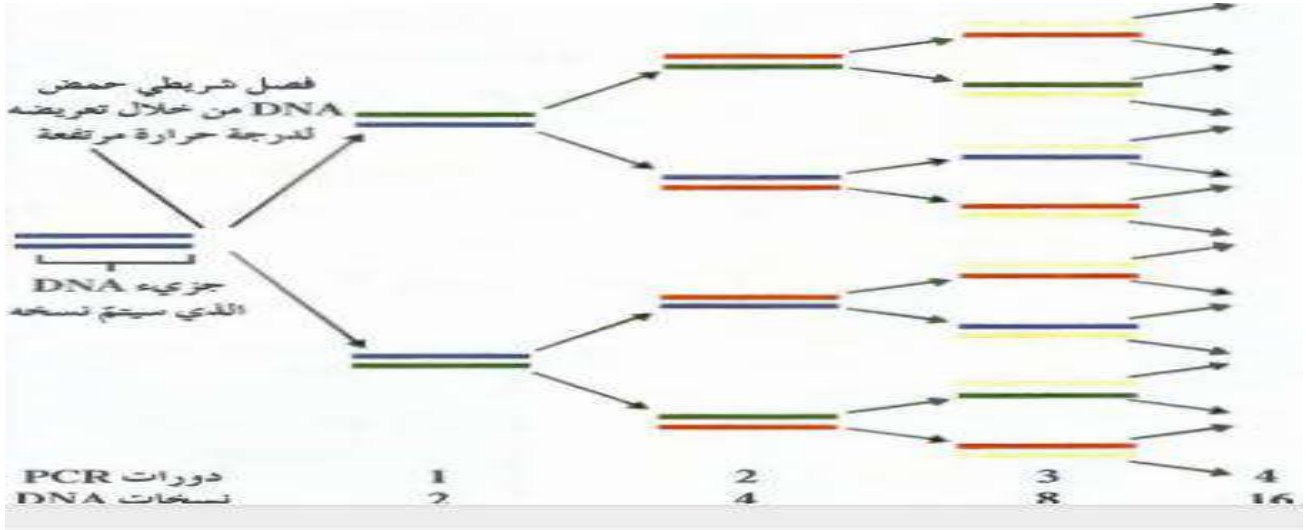
انك لن تعرف نفسك حقا الا اذا خرجت منها

( اللهم اغفر لي كل ذنب اذنبته وكل قبيح اسررتة )

## • ما المقصود بتقنية (PCR) تفاعل البوليمر المتسلسل؟

هي تقنية يتم خلالها تكوين نسخ عديدة من جزئ معين من شريط DNA من خلال تناسخ إنزيمي خارج النظام الحيوي

نحن قوم اذا ضاقت بنا الدنيا ••• اتسعت لنا السماء فكيف نياس ( ورحمتي وسعت كل شيء )



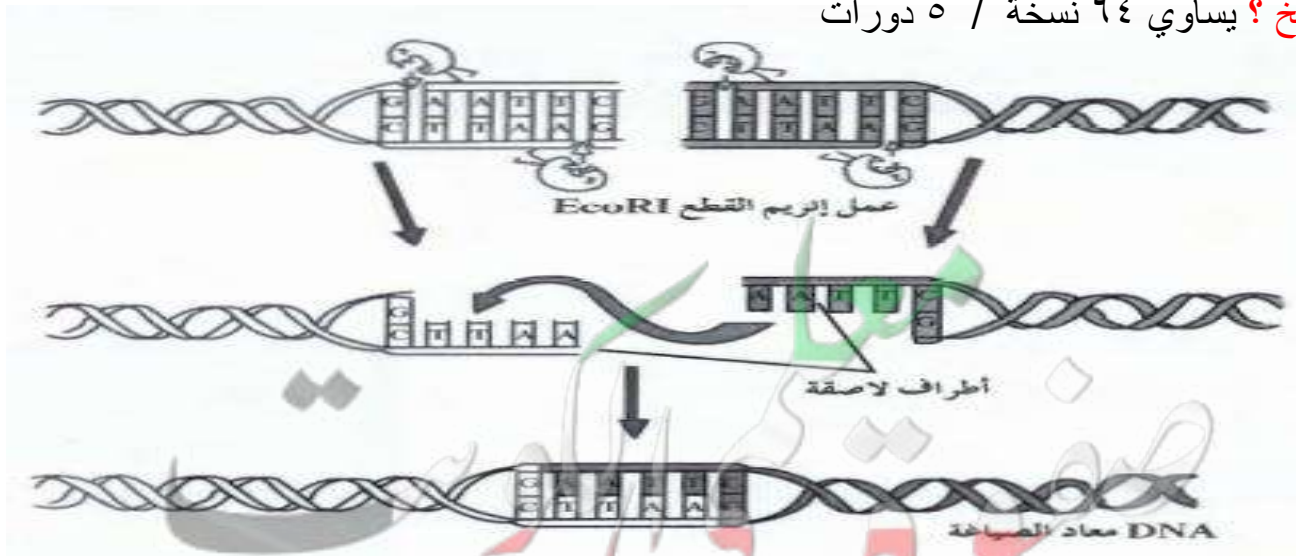
(تفاعل البوليمر المتسلسل) تقنية يتم خلالها تكوين نسخ عديدة من جزئ معين من شريط DNA من خلال تناسخ إنزيمي خارج النظام الحيوي

## • ما هي أهمية PCR؟

إنتاج نسخ عديدة من قطع من DNA حتى يتسنى إجراء تجارب واختبارات عليها

كم عدد نسخات DNA الناتجة بعد ٦ دورات PCR؟ وكم عدد الدورات اللازمة للحصول على

٣٢ نسخ؟ يساوي ٦٤ نسخة / ٥ دورات

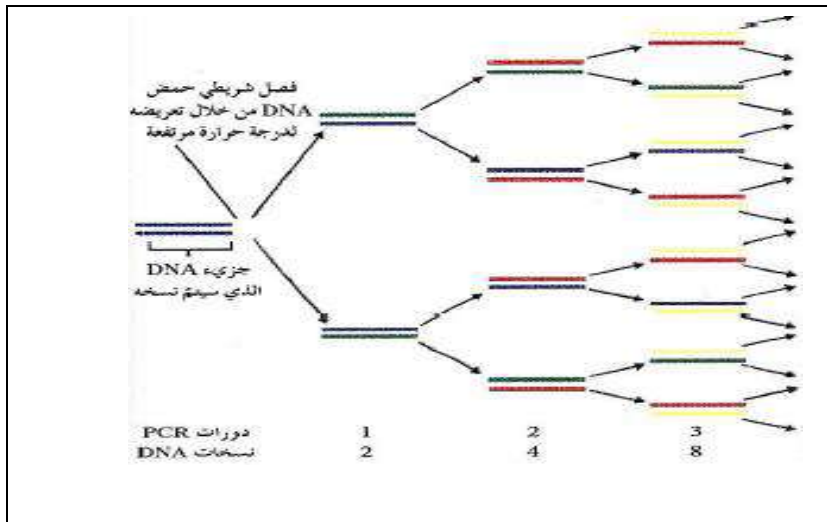


## كيف تتم عملية التشذيب لإنتاج DNA مؤشب ؟

- عن طريق إنتاج سلسلة مضاعفه من DNA في المختبر
- أضافه السلسلة المصنعة إلى سلسله من DNA الموجودة في الكائن الحي
- يستخدم في ذلك إنزيمات قطع وإنزيمات ربط

تشنذب DNA	تشنذب mRNA	
عن طريق إنتاج سلسلة مضاعفه من DNA في المختبر ثم أضافه السلسلة المصنعة إلى سلسله من DNA الموجودة في الكائن الحي	عن طريق ازاله الانترونات التي لا تشفر و ربط الاكسونات التي تشفر	<b>الخطوات</b>
هو الحصول على DNA معاد صياغته لإحداث تنوع في الكائنات الحية	الحصول على mRNA مؤشب لإنتاج بروتين طبيعي	<b>الاهمية</b>

ما المقصود ب DNA مؤشب ( معاد صياغته)؟ هو DNA معدا من أجزاء DNA ذات مصادر مختلفة



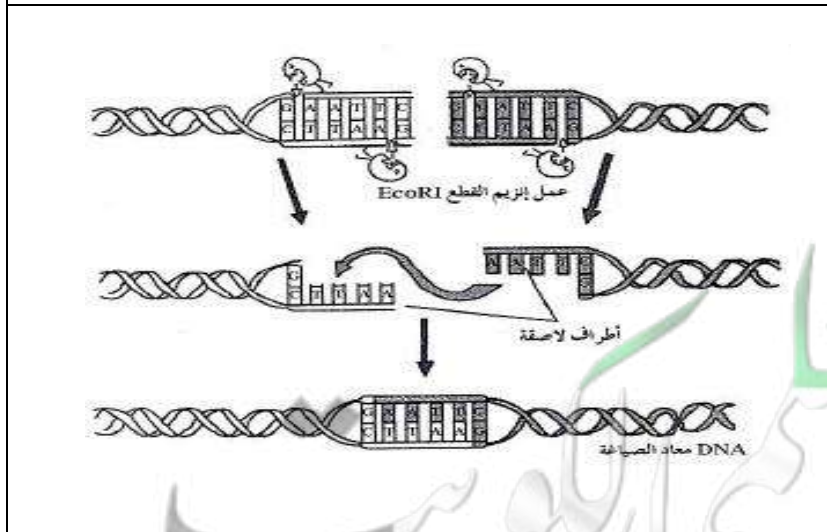
انفحص الرسم الذي أمامك ثم أجب

• ما اسم هذه التقنية ؟

**تقنية PCR**

ما هي أهميه هذه التقنية ؟

هو إنتاج نسخ عديد من DNA معمليا خارج الخلايا .وذلك لاستخدامه في تجارب عديدة



في الرسم الذي أمامك إحدى التقنيات التي تتم على حمض DNA أجب

• ما اسم هذه التقنية ؟

- تشنذب DNA

ما هي أهميه هذه التقنية ؟

- هو الحصول على DNA معاد صياغته لإحداث تنوع في الكائنات الحية

( كن محسنا وان لم تلق في الناس احسانا )



## ( تطبيقات الهندسة الوراثية )

### • ما المقصود بالبلازميد ؟

هي قطعة حلقية صغيرة من حمض DNA منفصلة عن الكروموسوم البكتيري .

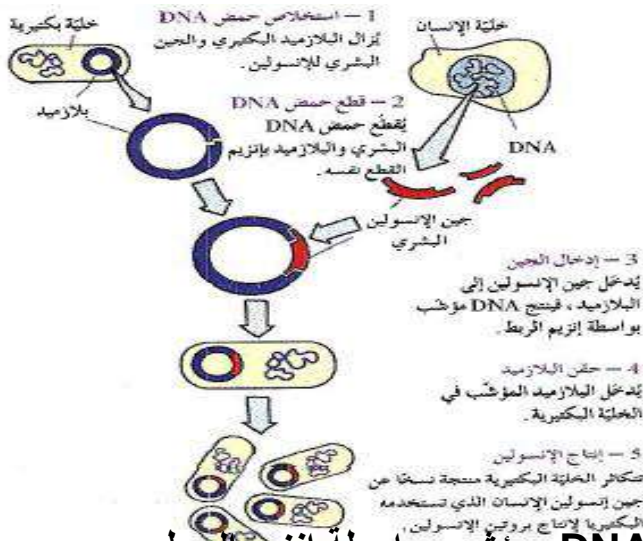
### علل قد يكون الضماد البيولوجي المهندس وراثيا علاجاً للجروح ؟

لانه يحتوي على خلايا جلد انسان مهندسة وراثيا تنتج بروتين يحفز النمو

( الأنسولين ) هرمون ينتج طبيعيا بواسطة البنكرياس ينظم كمية الجلوكوز في الدم .

### • ما هي خطوات إنتاج الأنسولين البشري باستخدام البكتريا ؟

يتم ذلك بتتبع خطوات التالية :



### 1- استخلاص حمض DNA

حيث يتم أزاله البلازميد البكتيري من البكتريا

وأزاله الجين البشري للأنسولين من خلية بشرية

### 2- قطع حمض DNA

يتم قطع كل من البلازميد والجين بانزيم القطع نفسه

### 3- إدخال الجين

يربط الجين بالبلازميد لإنتاج DNA مؤشب بواسطة إنزيم الربط

### 4- حقن البلازميد المؤشب : إدخال البلازميد المؤشب إلى البكتريا

### 5- إنتاج الأنسولين

حيث تتكاثر البكتريا منتجة نسخ جين الأنسولين الذي تستخدمه البكتريا لإنتاج بروتين الأنسولين

### علل تستخدم نفس انزيمات القطع في تقنية انتاج الانسولين ؟

حتى تكون الاطراف اللاصقة متكاملة في كل من الجين والبلازميد

### اذكر تطبيقات للهندسة الوراثية في مجال الزراعة ؟

1- إنتاج طماطم تنضج ببطء شديد حتى لا تتلف بسرعة 3- إنتاج نباتات تقاوم الجفاف

2- إنتاج نباتات مقاومة للآفات ومبيدات الأعشاب الضارة







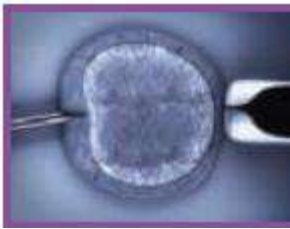
٤- إنتاج فاكهة وخضار جديدة تتناسب التسويق والتخزين

• ما هي أهم تطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الحيواني؟

١- إنتاج حيوانات معدلة وراثيا تنتج لحوم كثيرة ٢- إنتاج حيوانات معدلة وراثيا تقاوم الأمراض

كيف يمكن انتاج حيوانات معدلة وراثيا؟ عن طريق حقن قطعة من DNA في بويضة الحيوان مباشرة

ماذا يحدث عند حقن قطعة من DNA في بويضة الحيوان مباشرة؟ ينتج حيوان معدل وراثيا



• ما هي أهم تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الصناعة؟

١- استخدام الكائنات الحية المعدلة وراثيا في معالجة مياه الصرف الصحي

٢- إنتاج هرمون محفز لدر الحليب لدى الماشية ٣- استخدام كائنات معدلة وراثيا

في تحويل السليلوز في جدران خلايا النبات الى زيت الوقود ٤- انتاج بكتريا معدلة وراثيا لانتاج

انزيمات لهضم الزيوت لتنظيف بقع الزيت ومستودعات الفضلات السامة

( الرنين ) انزيم يستخرج من معدة الابقار لتخثر الحليب

( الكيموسين ) انزيم يحل محل انزيم الرنين يستخرج من بطانة معدة البقرة

كيف يصنع انزيم الكيموسين؟ عن طريق نقل جين مسؤول عن انتاج الرنين من خلايا معدة البقر

ونقله الى خلايا بكتيرية فتقوم البكتريا بانتاج الكيموسين

( البكتريا ) اشهر الكائنات واكثرها استخداما في الهندسة الوراثية

• ما هي أهمية هرموني ( انزيمي ) الكيموسين والرنين؟

يعملان على تخثر الحليب لتصنيع الجبنة

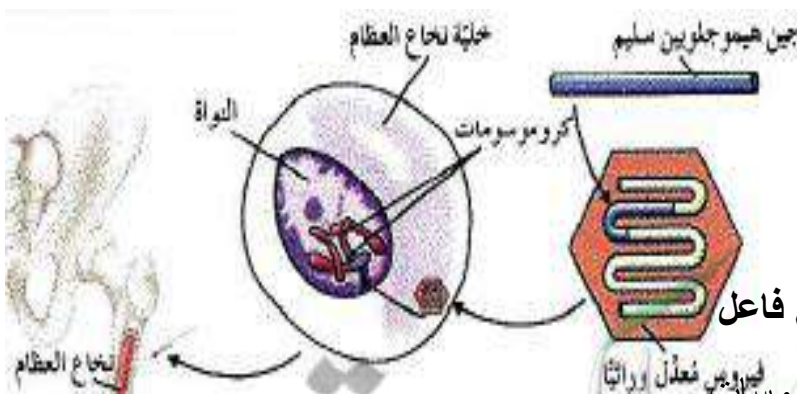
• ما المقصود بالعلاج الجيني؟

هو العملية التي يتم فيها استبدال

ألجين المسبب للاضطراب الوراثي بجين سليم فاعل

ماذا يمثل هذا الشكل؟ يمثل كيفية استخدام الفيروسات

المعدلة وراثيا لأيصال جين الهيموجلوبين السليم الى داخل خلايا نخاع شخص



**كيف تم علاج الفتاة الفرنسية الي تعاني ضعف في جهاز المناعة ؟** عن طريق اخذ خلايا من نخاعها العظمي وعدلت في المختبر ثم اعيدت الى جسمها مما ادى الى تقوية جهازها المناعي بنسبة ٤٠ %

**ما هي اهمية الفيروس المعدل وراثيا في هذه التقنية ؟**

انه يعمل على حمل الجين البديل الى داخل الخلايا في نخاع العظم لتصحيح التشوهات الجينية

**ما هي اهم تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الطب ؟** ١- تطوير العلاج الجيني ٢- تحسين اللقاحات و الادوية الطبية وتطويرها ٣- تشخيص الاضطرابات المرضيه

**علل تستخدم الفيروسات في العلاج الجيني ؟** لقدرتها على الدخول للخلايا واحداث تعديل في حمض DNA دون ان تسبب مرض

**علل : يختلف العلاج الجيني عن اللقاحات والأدوية المعالجة ؟**

لأن في العلاج الجيني يعمل على تغيير الجينات التي تسبب الاضطراب الجيني إما اللقاحات والأدوية بهدف العلاج فقط وليس الشفاء التام

**• كيف استخدم الباحثون العلاج الجيني في تقوية الجهاز المناعي ؟**

١- بإضافه قطعه من حمض DNA تحتوي على الجين البديل إلى حمض DNA الفيروسي المعدل وراثيا

٢- حقن الفيروس ( القادر على حمل الجين ) إلى داخل خلايا النخاع لتصحيح التشوهات الجينية

( **الهيموفيليا** ) مرض يتصف بعدم تخثر الدم بسبب نقص البروتين اللازم للتخثر

( / ) **لم ينجح العلماء في علاج مرض الهيموفيليا عن طريق العلاج الجيني ؟ علل**

- لصعوبة إيجاد وسيلة لضبط كمية إنتاج البروتين المسئول عن تجلط الدم

**• ما هي الخطوات المطلوبة لعلاج مرض الهيموفيليا جينيا ؟**

إيجاد وسيلة لصنع البروتين الضروري لتخثر الدم

إيجاد وسيلة لضبط كمية إنتاج هذا البروتين (وهي الأصعب )

**• بما تفسر المقولة التالية (إن تقنية الهندسة الوراثية تعتبر سلاح ذو حدين )**

لإن هذه التقنية لها فوائد عديدة منها : الكشف المبكر عن العديد من الأمراض الوراثية

- تطوير الزراعة والصناعة والطب

تطوير العلاجات والكشف عن خفايا DNA

ولها أضرار جمة حيث : يمكن التلاعب بالجينات وصنع نباتات وحيوانات تغير التوازن البيئي

-قضية الاستنساخ - حدوث أخطاء تؤدي إلى إنتاج جراثيم تسبب وباء جديد

• **علل يجب إتباع القوانين والتشريعات الدولية والالتزام بالبروتوكولات العلمية في الهندسة الوراثية ؟**

- لأنه يمكن عن طريق الخطأ يتم تصنيع كائن ( بكتريا ) تؤدي إلى انتشار وباء جديد لا علاج له

- حدوث الاستنساخ غير المشروع / و يمكن التلاعب بالجينات وصنع نباتات وحيوانات تغير التوازن البيئي

• **هل يمكن استخدام الهندسة الوراثية لتعديل صفات الأطفال وتحديدها ؟**

إذا كان هذا يصب في تلاشي ظهور الأمراض والصفات غير المرغوبة دون ضرر في حدود ما يسمع به الدين فهذا محمود / أما ما هو دون ذلك فإنه يجب بتره وتجريمه

( تسلط العظماء لا يمكن حدوثه الا عن طريق جبن الاخرين )

## ( كروموسومات الإنسان )

( **الجينوم البشري** ) مجموعه كاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات

**ملاحظة:** عدد الجينات التي تشفر لصنع بروتينات عند الإنسان حوالي 30000 جين تحملها ٤٦ كروموسوم

(√) كل جين يأخذ مكانا محددًا على الكروموسوم الواحد ولا يتغير في أفراد النوع الواحد

(√) أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان هي رقم ( 22,21 )

(√) ألجين المسنول عن تحديد فصيلة الدم يحمله الكروموسوم رقم ( ٩ ) لدى الإنسان

(√) الكروموسوم رقم ( 22 ) يحمل أليلا يسبب تليف النسيج العصبي و اللوكيميا

(√) تحتوي الكروموسومات (22,21) على تتابعات طويلة متكررة لا تشفر لصنع البروتين

وجه المقارنة	الكروموسوم رقم (٩)	الكروموسوم رقم (٢٢)
احد الجينات التي يحملها	جين تحديد فصيلة الدم	جين تليف النسيج العصبي / جين يسبب شكل من أشكال اللوكيميا

رقم الكروموسوم	الكروموسوم ٢٢	الكروموسوم ٢١
عدد الجينات	٥٤٥	٢٢٥
عدد النيوكليوتيدات	٥١ مليون زوج من النيوكليوتيدات	٤٨ مليون زوج من النيوكليوتيدات
الأليلات المسببة للمرض التي توجد على الكروموسوم	جين تليف النسيج العصبي جين يسبب شكل من أشكال اللوكيميا	جين مرض لوجيهريج (تصلب النسيج العضلي الجانبي)

( **مرض لوجيهريج** ) مرض يسبب تصلب النسيج العضلي الجانبي

( **تليف النسيج العصبي** ) ورم يسبب مرض في الجهاز العصبي

( √ ) الجينات المحمولة على نفس الكروموسوم وتورث معا

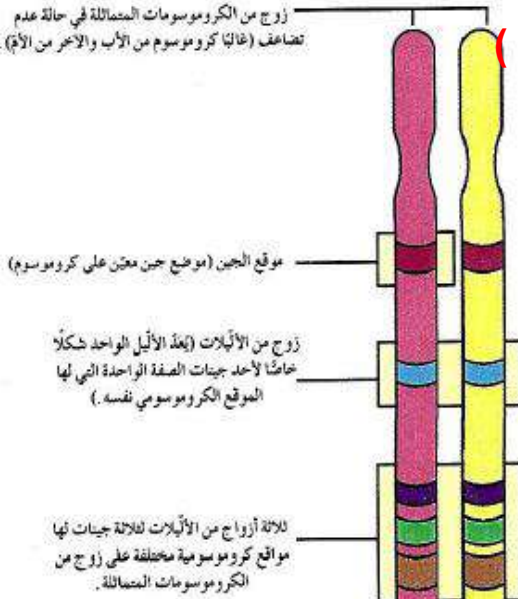
( √ ) قد تحدث بعض حالات العبور وإعادة الارتباط خلال الانقسام الميوزي عند الإنسان

( / ) من الجينات الأولى التي تعرف عليها الإنسان ودرسها هي جينات تحدد فصيلة الدم

( **العبور** ) عملية إعادة ارتباط الكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي عند الإنسان

( **الارتباط** ) ارتباط الجينات المحمولة على نفس الكروموسوم وتورث معا

زوج من الكروموسومات المتماثلة في حالة عدم تضاعف (غالبا كروموسوم من الأب والآخر من الأم).



**الرسم المقابل يمثل ( زوج من الكروموسومات المتماثلة )**

- اكتب ما تدل عليه الأسهم على الرسم
- موقع الجين - زوج من الأليلات
- ثلاثة أزواج من الأليلات

ملاحظة: (الثلاثة جينات لها مواقع كروموسومية مختلفة

على زوج الكروموسومات )

في التزاوج الذي أمامك ماذا تستنتج

- إن الكروموسومات أجنسه في الذكور (XY)
- تختلف عن الإناث (XX)
- إن جميع البويضات بها كروموسوم جنسي واحد X (تكون متشابهة)
- يوجد نوعان من الحيوانات المنوية نوع به ( X ) و آخر به ( Y )
- نسبة إنجاب الذكور ( XY ) تساوي نسبة إنجاب الإناث ؟

	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

(√) تحتوي الأنثى على كروموسومين (XX) جنسين أحدهما فقط فعال دون الآخر

● **علل عدم فعالية أحد الكروموسومات الجنسية ( X ) عند الأنثى في الإنسان ؟**

لأن الخلية تقوم بتعطيله وبطريقه عشوائية وذلك لعدم حاجتها إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي تنتجها

● **ما المقصود بعدم فعالية الكروموسوم ( X ) عند الإناث في الإنسان وما الهدف منها؟**

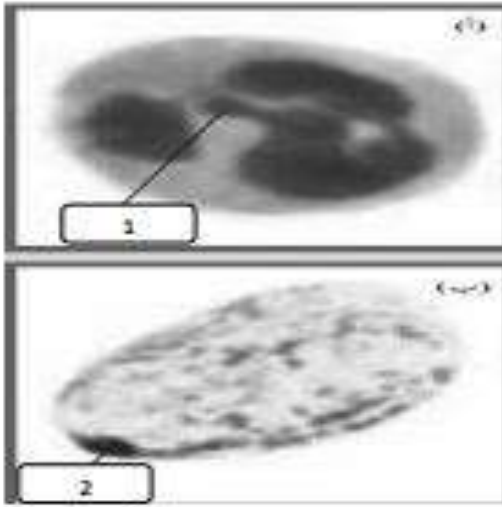
أن الخلية تقوم بتعطيل كروموسوم ( X ) في الخلية وذلك لعدم حاجتها إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي تنتجها

(√) يظهر الكروموسوم ( X ) المعطل في خلايا الدم البيضاء على شكل عصا طبلية

(√) يظهر الكروموسوم ( X ) المعطل في النسيج الظلاني على شكل جسم بار

**علل الكروموسوم ( X ) المعطل في خلايا الإناث قد يكون مصدره الأب أو الأم ؟**

لأن الخلية تقوم بتعطيل احد الكروموسومات الجنسية بشكل عشوائي

**( عدم فاعلية )** خاصية تعطيل احد الكروموسومات الجنسية في خلايا الإناث

\* الشكل المقابل يمثل شكل الكروموسوم الجنسي الأنثوي المعطل :-

- الشكل رقم (1) للكروموسوم X يشبه : عصا العطل

- الشكل رقم (2) للكروموسوم X يشبه : جسم بار

**علل** تكون بقع فرو الذكور في القطط من لون واحد أما في الأنثى متعددة ؟ لأن الجين الذي يتحكم بلون الفرو يقع على الكروموسوم X و لا يوجد عند الذكور الا جين واحد للون واحد ( لدراسة الكروموسومات عند الإنسان لا بد من عمل نمط نووي )

**علل** استخدام الكروموسومات الجنسية في تحديد جنس الفرد ؟

لأن هذه الكروموسومات تتشابه لدى الإناث وتختلف لدى الذكور اما باقي الكروموسومات تكون متشابهة لدى الذكور والإناث

**علل** اختلاف الامشاج الذكرية وتشابه الامشاج الانثوية ؟ لان الكروموسومات الجنسية في الذكور مختلفة اما في الإناث متماثلة

**ما المقصود بالنمط النووي ؟ وما الهدف منه ؟**

هو عبارة عن خارطة كروموسومية للكائن الحي أو ترتيب الكروموسومات وفقا لمعايير محدد

• الهدف منه :

- تحديد عدد الكروموسومات - تصنيف جنس الكائن الحي
- اكتشاف وجود أي خلل في الكروموسومات من حيث العدد أو البنية أو التركيب

## ( الوراثة لدى الإنسان )

( ٧ ) بعض الصفات الوراثية عند الإنسان يتم توارثها طبقا لقوانين مندل وبعضها لا يخضع لهذه القوانين ؟ ... علل ؟؟

لأن بعض الصفات يتحكم بها أكثر من جين له آليات سائدة أو متنحية أو ذات سيادة مشتركة أو سيادة غير تامة

قارن بين الصفتين التاليتين بحسب الجدول التالي :

تكوين الهيموجلوبين ( فقر الدم المنجلي )	التحام شحمة الأذن	نوع السيادة
سيادة مشتركة	سيادة تامة	
جميع كرياتة سليمة ( $Hb^N Hb^N$ ) لدية كريات سليمة وأخرى منجليه ( $Hb^N Hb^S$ ) جميع خلايا منجليه فيموت ( $Hb^S Hb^S$ )	الشكل الحر ( $Aa, AA$ ) الشكل الملتحم ( $aa$ )	التركيب الجيني

علل الشكل الملتحم لشحمة الأذن لا يظهر الا في الفرد متمائل الالاقحة ؟ لانه يحكم توارث هذه اليل متنحي

ما هو سبب تحول خلايا الدم الحمراء من الشكل القرصي إلى الشكل المنجلي ؟

- هو حدوث طفرة في الجين السليم HBB ( بيتا هيموجلوبين ) فتؤدي إلى إنتاج بروتين بيتا هيموجلوبولين غير سليم فيتكون هيموجلوبين غير طبيعي غير قادر على أداء وظيفته

ما هي الأنماط الجينية والظاهرية في نسل زوجين لدى كل منهما التركيب الجيني (  $Hb^N Hb^S$  )

	$Hb^N$	$Hb^S$
	طبيعي :	متوسط :
$Hb^N$	$Hb^N Hb^N$	$Hb^N Hb^S$
	متوسط :	يموت :
$Hb^S$	$Hb^N Hb^S$	$Hb^S Hb^S$

٢٥% طبيعي (  $Hb^N Hb^N$  )

٥٠% يعاني فقر دم متوسط (  $Hb^N Hb^S$  )

٢٥% مريض (  $Hb^S Hb^S$  ) يموت في رحم الأم

**علل لايظهر مرض التليف الحويصلي في الافراد متباينة اللاقحة ؟** لانه يحكم توارث هذه الصفة اليل متنحي

• **ما هو نوع الطفرة في ألجين المسبب للخلايا المنجليه في دم الإنسان ؟**

- طفرة استبدال أدت إلى إحلال حمض الفالين محل حمض الجلوتاميك في بروتين الهيموجلوبين ( GAG ) التي تشفر للجلوتاميك اصبحت GTG التي تشفر للفالين )

### ( دراسة سجل النسب )

( **سجل النسب** ) مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل الى اخر في العائلة

**ما هي أهمية سجل النسب ؟** يسمح للعلماء بتتبع ما قد يحدث من أختلالات وامراض وراثية في العائلة

**علل يجد العلماء صعوبة في دراسة انتقال الصفات الوراثية في الانسان ؟**

بسبب ١- كثرة الجينات التي تتحكم بالصفة الواحدة ٢- طول الفترة الواقعة بين جيل واخر

٣- قلة عدد افراد الجيل الناتج عند كل تزواج

• **ما المقصود بسجل النسب ؟**

هو عبارة عن مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة

• **لماذا لجأ العلماء إلى استخدام سجل النسب في دراسة انتقال الصفات من جيل إلى آخر؟**

١- لوجود صعوبة في دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان ( صعوبة التزاوج )

٢- حتى يستطيع العلماء تتبع ما قد يحصل من اختلالات وإمراض وراثية في العائلة

• **سجل النسب الذي أمامك يوضح ثلاثة أجيال لعائلة يحمل بعض أفرادها صفة موروثة، تفحصه ثم أجب :**

١- **ماذا تمثل المربعات والدوائر البيضاء والسوداء ؟**

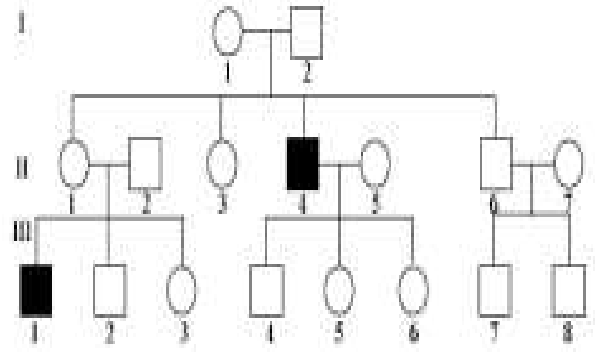
٢- **ماذا تمثل الخطوط الأفقية والعمودية بين الدوائر والمربعات ؟**

٣- **هل الصفة موضع الدراسة سائدة أم متنحية ؟**

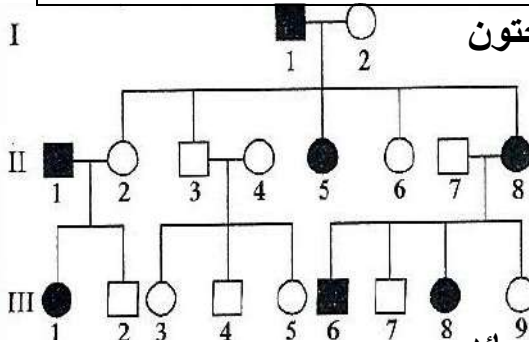
**بما تفسر إجابتك : أنها تظهر في الأبناء رغم عدم وجودها عند الآباء -**







أمراض ناتجة من أليلات سائدة غير المرتبطة بالجنس	أمراض ناتجة من أليلات متنحية غير المرتبطة بالجنس	
مرض الدحاحه ( القزامة ) مرض هانتجتون ( على الكروم وسوم 4 )	الفينيل كيتونوريا (على الكروم وسوم 12) البله المميت ( على الكروم وسوم 15 )	أمثلة
البله المميت	مرض الفينيل كيتونوريا	
على الكروم وسوم 15	على الكروم وسوم 12	مكان أليل
نقص إنزيم <u>هيكوسامينيديز</u> الذي يكسر مادة <u>الجانجليوسايد الدهنية</u>	نقص إنزيم <u>فينيل ألانين هيدروكسيليز</u> الذي يكسر <u>الفينيل ألانين</u> الموجود في الحليب	السبب
تراكم مادة <u>الجانجليوسايد</u> في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي وإلحاق الضرر مثل ( <u>فقد السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي ثم الموت في عمر الطفولة</u> )	تراكم حمض <u>الفينيل ألانين</u> مما يؤدي إلى تخلف عقلي شديد يمكن علاجه بإتباع نظام غذائي معين	الأعراض



• سجل النسب الذي أمامك يظهر أفراد مصابين بمرض هانتجتون

• فسر لماذا ينتج المرض عن جين سائد؟

لأنه عند إجراء تزاوج بين أي فرد مصاب وآخر سليم

تنتج أفراد مصابة وعند إجراء تزاوج بين فردين غير مصابين

لا تنتج أفراد مصابة أي أن السليم متنحي والمصاب يحكمه أليل سائد

( **البله المميت** ) مرض وراثي يؤدي إلى نقص نشاط إنزيم هيكوسامينيديز

( **هيكوسامينيديز** ) إنزيم يؤدي دوراً في تكسير مادة الجانجليوسايد

( **البله المميت** ) مرض ينتج عنه فقدان السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي والموت في السنوات الأولى للطفولة

صور من الاضطرابات في الكروموسومات الجسمية

نوع الاضطراب	الاضطراب (المرض)	الكروموسوم الموجود عليه	أعراض المرض
اضطرابات ناتجة من أليات متحيزة	المهاق		نقص صبغ الميلاتين في الجلد والشعر والعينين والرموش
	التليف الحويصلي	7	زيادة المادة المخاطية في الرنتين والقناة الهضمية والكبد زيادة احتمال الاصابه بالعدوى .وفاه الأطفال إذا لم يعالجوا
	الجلالكتوسيميا (ارتفاع الجالكتوز في الدم )		تراكم سكر الجالكتوز في الأنسجة –التأخر العقلي _ تضرر الكبد والعينين
اضطرابات ناتجة من أليات سائدة	الفينيل كيتونوريا	12	تراكم الفينيل الأئين في الأنسجة .نقص في صبغة الجلد الطبيعية وتخلف عقلي
	مرض البله المميت	15	تراكم مادة الجانجليوسايد في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي والحاق والضرر مثل ( فقد السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي ثم الموت في عمر الطفولة )
	الدحدحه		القزامة حدوث تعظم غضروفي باطني يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي
سيادة مشتركة	مرض هانتجتون	4	تخلف عقلي و القيام باعمال لا إرادية ( الاضطراب في الجهاز العصبي تظهر في سن ( 40/30 )
	ارتفاع كولسترول الدم		
	فقر الدم المنجلي	١١	ترسب الهيموجلوبين ويكون غير قادر على نقل الاكسجين

ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :

١- عدم تكسير مادة الجانجليوسايد ( لو نقص الإنزيم المسئول عن تكسيرها ) ؟

تتراكم في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل أشوكي وإلحاق الضرر بها من مثل فقدان السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي ثم الموت في عمر الطفولة (

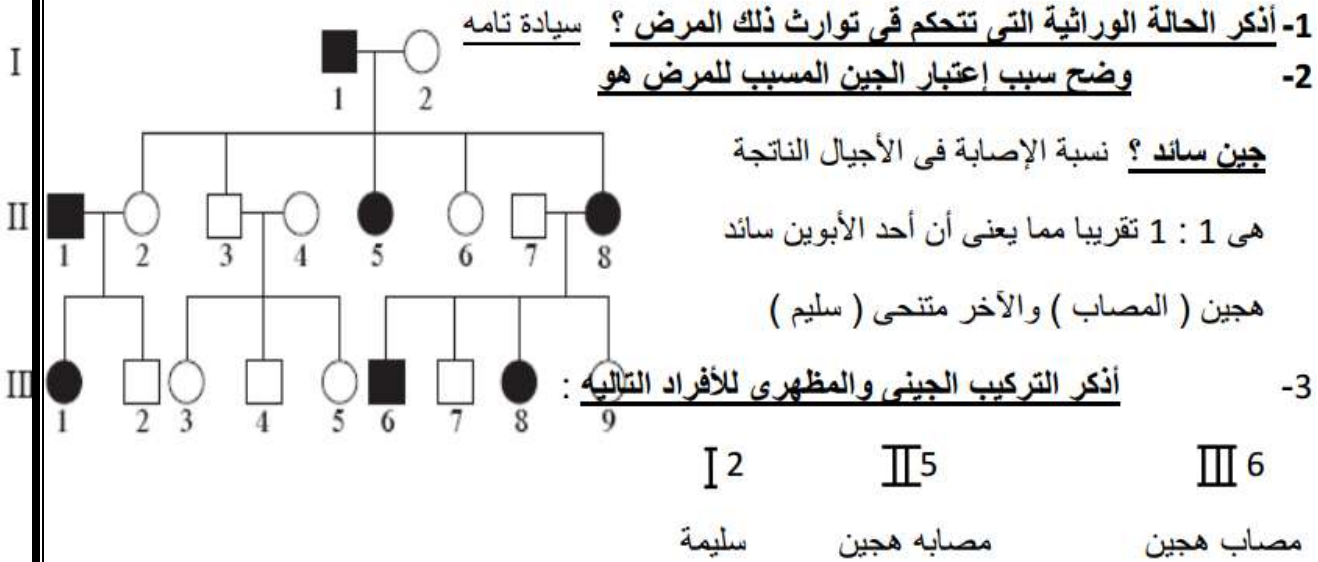
## ٢- عندما يتوارث الطفل مرض الفينيل كيتونوريا ؟

يتراكم الفينيل الأنين في أنسجته في السنوات الأولى مما يسبب له تخلفا عقليا شديدا

## ٣- حدوث تعظم غضروفي باطني ؟

يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي ( القزامة )

أمامك سجل نسب يوضح توارث مرض هانتجتون في عائلة ما . إدرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة ؟



## ( الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس )

(الجينات المرتبطة بالجنس) الجينات الواقعة على الكروموسومين الجنسيين X و Y

(√) الكروموسوم ( X ) أكبر بكثير من الكروموسوم ( Y )

(√) الصفة التي توجد جيناتها على الكروموسومين ( X و Y ) تورث كما لو كانت محمولة على كروموسومات جسمية

(√) أليجين ( SRY ) المسبب لفرط اشعار الاذن يوجد محمولا على الكروموسوم (Y)

س : قارن بين :

الاعراض	سبب الإصابة	وجه المقارنة
عدم قدرة الدم على التخثر مما يسبب نزيف حاد في حالة الإصابة بالجروح أو نزيف داخلي .	جين متنحي مرتبط بالصبغي X	مرض الهيموفيليا
تراكم الدهون في الخلايا العصبية والدماغ والحبل الشوكي . فقدان السمع والبصر . تخلف عقلي . ضعف عضلي . وفاة حديثي الولادة .	اضطرابات ناتجة عن أليلات متنحية محمولة على الكروموسوم رقم 15	التهلث المميت
نقص الصغ في الجلد والعينين والرموش والشعر .	اضطرابات ناتجة عن أليلات متنحية	المهلق
القرامه	اضطراب ناتج من أليلات سائدة .	مرض التحدية
تكسر كريات الدم الحمراء وعدم قدرة الهيموجلوبين على حمل الأكسجين وتلف في الدماغ والطحل والقلب وقد يؤدي إلى الموت .	طفرة في الجين HBB	فقر الدم المنجلي
تبدأ في سن الرابعة أو الخامسة ضعف عضلات الحوض وعدم القدرة على المشي وبعض الحركات الرياضية ثم ضعف جميع عضلات الجسم	أليل متنحي غير سليم على الصبغي X	مرض وهن دوشين العضلي
اضطراب الجهاز العصبي وتخلف عقلي وفقدان التحكم العضلي والوقفة ولا تظهر أعراضه إلا بعد سن الثلاثين أو الأربعين .	أليل طافر سائد محمول على الكروموسوم رقم 4 .	مرض هانتجتون

### ( الأمراض المرتبطة بالكروموسوم X )

\* متنحية

• سائدة

- عمى الألوان

الكساح

- نزف الدم الهيموفيليا

- وهن دوشين العضلي

( عمى الألوان ) مرض وراثي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح خاصة الأخضر والأحمر

## • علل ظهور عمى الألوان لدى الذكور بنسب أعلى مقارنة بالإناث ؟

- لأن الجين المسبب للمرض جين متنحي مرتبط بالكروموسوم X / والذكور تملك كروموسوم واحد ، فكل الأليلات المرتبطة ب ( X ) تظهر عند الذكور حتى وان كانت متنحية أما الإناث تملك ( X X ) لا بد من وجود نسختين من الأليل المتنحي ليظهر المرض

( / ) كل الأليلات المرتبطة بالكروموسوم X تظهر عند الذكور حتى وان كانت متنحية أما الإناث تملك X X لا بد من وجود نسختين من الأليل المتنحي لكي تظهر الصفة

**ملاحظة :-** الذكور تورث الكروموسوم X للإناث فلا يظهر عليهن ولكنهن تحملن الصفة وتورثها إلى أبنائهن الذكور

	dX	Y
X <sup>N</sup>	X <sup>N</sup> X <sup>d</sup>	X <sup>N</sup> Y
X <sup>d</sup>	X <sup>d</sup> X <sup>d</sup>	X <sup>d</sup> Y

## • ما هو ناتج تزاوج رجل مصاب

بعمى الألوان بامرأة سليمة حاملة

للخلل ؟

ينتج ٢٥% ذكور مصابة ، ٢٥% ذكور سليمة

، ٢٥% إناث سليمة حاملة للخلل ، ٢٥% إناث سليمة

( **الهيموفيليا** ) مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر ( تجلط ) الدم فيسبب نزيف حاد

أو نزيف داخلي



(✓) يمكن علاج الأفراد المصابة بالهيموفيليا بحقنهم ببروتينات التخثر (التجلط) الطبيعية

مركز إزالة تنشيط الكروموسوم X

( **وهن دوشين العضلي** ) مرض يحكمه جين متنحي مرتبط بالكروموسوم X يتحكم في تكوين مادة --

الديستروفين البروتينيه في العضلات

## علل : اصابة بعض الاشخاص بوهن دوشن العضلي ؟

بسبب وجود أليل متنحي مسؤول عن تكوين مادة ( بروتين ) الديستروفين مما يسبب

ضعف عضلات الحوض وقد لا يستطيع الفرد المشي نهائيا

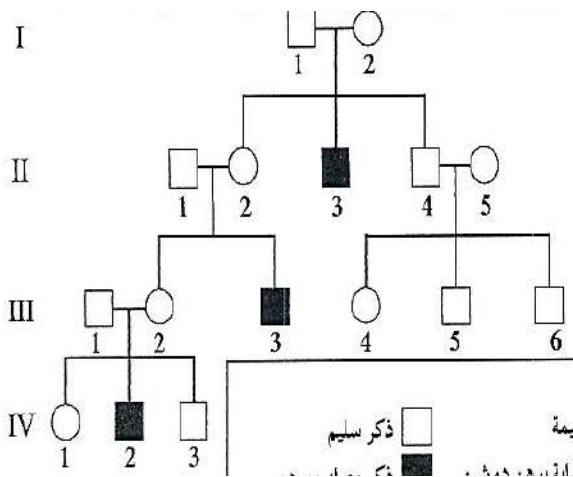
## • ماذا تتوقع أن يحدث عند وجود الأليل المتنحي المتحكم في تكوين مادة الديستروفين؟

يصاب الشخص بوهن دوشين العضلي ويظهر ذلك في صورة ضعف عضلات الحوض وقد لا يستطيع المشي نهائياً

- **علل نسبة إصابة الذكور بمرض وهن دوشين (او عمى الألوان او الهيموفيليا) العضلي أكبر من إصابة الإناث؟**

لأن الجين المسبب للمرض متحي مرتبط بالكروموسوم X فالذكور تملك كروموسوم واحد X تظهر جميع الصفات المرتبطة به حتى المتنحية أما الإناث لها (XX) فلا بد من وجود نسختين من الأليل المتحي

- **سجل النسب الذي أمامك يمثل عائلة يعاني بعض أفرادها وهن دوشين العضلي**



- ١- اكتب التركيب الجيني لجميع أفراد العائلة؟

- ٢- علل: المصابون هم من الذكور؟

الإجابة بالسؤال السابق

ما هو ناتج تزاوج الأنثى (III-٢) من رجل مصاب بالمرض؟

- **فسر إجابتك على أسس وراثية**

هذه الأنثى لها التركيب  $X^N X^d$  لان لها ايم مصاب

	$dX$	$Y$
$X^N$	$X^N X^d$	$X^N Y$
$X^d$	$X^d X^d$	$X^d Y$

(مرض الكساح المقاوم لفيتامين D) مرض يتميز بتشوه في الهيكل العظمي بسبب نقص في تكلس العظام

علل يكفي وجود أليل واحد عند الذكور والإناث للإصابة بمرض الكساح المقاوم لفيتامين

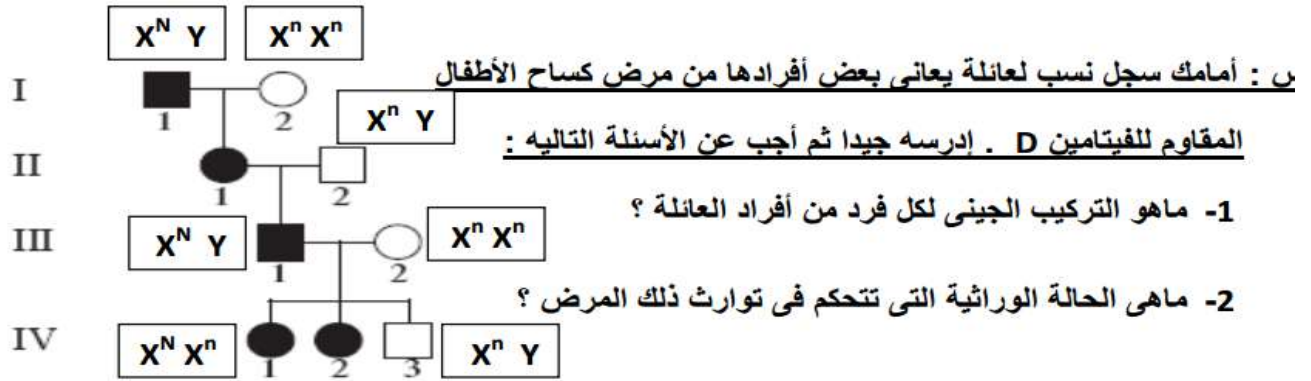
D؟

( ان لم تستحي ..... فأفعل ما شئت ..... )

لأن الاليل الذي يحكم توارث هذه الصفة سائد

• **علل : يختلف مرض الكساح المقاوم لفيتامين D عن غيره من أمراض الكساح ؟**

لأنه لا يستجيب للعلاج بواسطة فيتامين D



**ما هو سبب وجود المرض في كل جيل من الأجيال الأربعة ؟**

لأنه يحكم هذا المرض أليل سائد مما يسبب ظهوره في الذكور أو الإناث بنسب متساوية

• **علل ظهور مرض الكساح المقاوم للفيتامين D بنسب متساوية في الذكور والإناث رغم أنه مرتبط بالكروموسوم X ؟**

لأن الاليل المسبب لهذا المرض أليل سائد فيكفي أليل واحد لظهور المرض عند الذكور أو الإناث

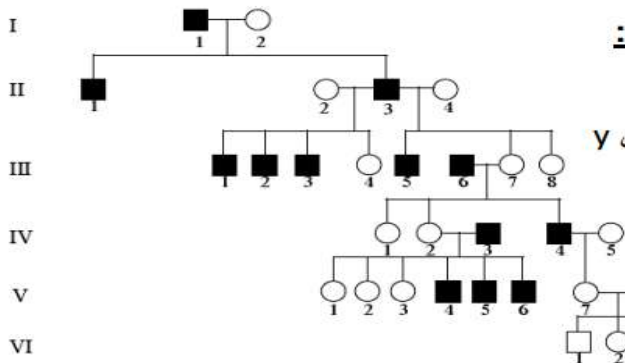
• **علل : لا توجد صفة فرط أشعار صوان الأذن عند الإناث بل تكثر عند الذكور ؟**

لأن الاليل المسبب لهذه الصفة مرتبط بالكروموسوم Y ولا يوجد على الكروموسوم X

• **ما المقصود بجينات هولاندريك ؟ هي الجينات المرتبطة بالكروموسوم Y فقط والتي يعبر عنها**

(تظهر ) في الذكور فقط مثل مرض فرط إشعار صوان الأذن والجين المحدد للخصية

س : أمامك سجل نسب لعائلة يعاني ذكورها من مرض الشعر المفرط على



صيوان الأذن . إدرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية :

1- لماذا لا يظهر المرض عند الإناث ؟

لأن الجين المسئول عن المرض محمول على الصبغي Y

2- وضح لماذا لم يصاب الفرد 3 VI على الرغم

من أن جده ( والد أمه مصاب ) ؟

لأن الجد المصاب أعطى الصبغي X الخالي

من جين المرض إلى أم الفرد 3 VI وليس Y

هذا بالإضافة إلى أن والد الفرد المذكور سليم لا يحمل المرض .

( التليف الحويصلي ) مرض وراثي ينتج من أليل متنح على الكروموسوم 7 يسبب تجمع مادة

مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية

### • ما سبب حدوث مرض التليف الحويصلي ؟

يسبب حدوث طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية في التليف الحويصلي

وهذا يسبب تكوين بروتين CFTR (الذي يسمح بمرور CL- عبر الأغشية الخلوية) غير طبيعي

لأن فقدان الثلاث قواعد يؤدي إلى عدم وجود الفينيل الأنين فينيثي البروتين بصورة غير صحيحة

فيكون غير فاعل ( فلا يسمح بمرور أيونات CL-) فلا تستطيع الأنسجة أداء وظيفتها بشكل صحيح

### • علل لا يظهر مرض التليف الحويصلي في الأفراد متباينة اللاقحة ( Aa ) ؟

لأن وجود أليل سليم واحد يكفي لإنتاج ما يكفي من البروتين الذي يكون قنوات الكلور التي تسمح

للأنسجة بان تعمل بشكل سليم

### • ماذا تتوقع عند حدوث نقص في ثلاث قواعد في الجين المكون لبروتين CFTR ؟

يؤدي إلى تكون بروتين قنوي لأيونات الكلور غير طبيعي لا يسمح بمرور CL- عبر الأغشية نتيجة

فقد الفينيل الأنين ما ينتج عنه عدم انثناء البروتين بطريقة صحيحة مما يؤدي إلى وجود مخاط كثيف

في الممرات التنفسية ومشاكل في الهضم



## ما سبب تحول البروتين CFTR الطبيعي الى CFTR غير الطبيعي ؟

بسبب حدوث نقص في ثلاث قواعد في ألجين المكون لبروتين CFTR يؤدي إلى تكون بروتين قنوي لأنيونات الكلور غير طبيعي لا يسمح بمرور CL- عبر الأغشية نتيجة فقد الفينيل الأئين ما ينتج عنه عدم انثناء البروتين بطريقة صحيحة ( يحدث التليف الحويصلي عادة بفعل نقص ثلاث قواعد نيتروجينية

لجين مفرد ما يؤدي الى انتاج بروتين

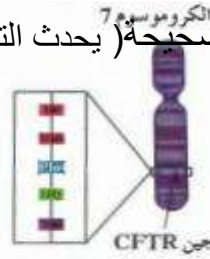
CFTR غير سليم )



(ج) انسداد في الممرات الهوائية بسبب وجود مخاط كيف

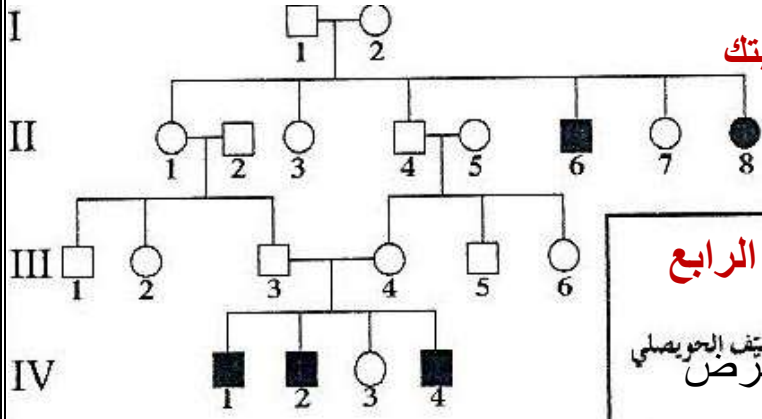


(ب) CFTR غير سليم لا يمكنه نقل أيونات الكلور عبر غشاء الخلية



(أ) نقص القواعد الثلاث يؤدي إلى غياب الحمض الأميني فينيل الأئين من البروتين CFTR

يوضح الشكل التالي سجل نسب العائلة يعاني أفرادها من التليف الحويصلي

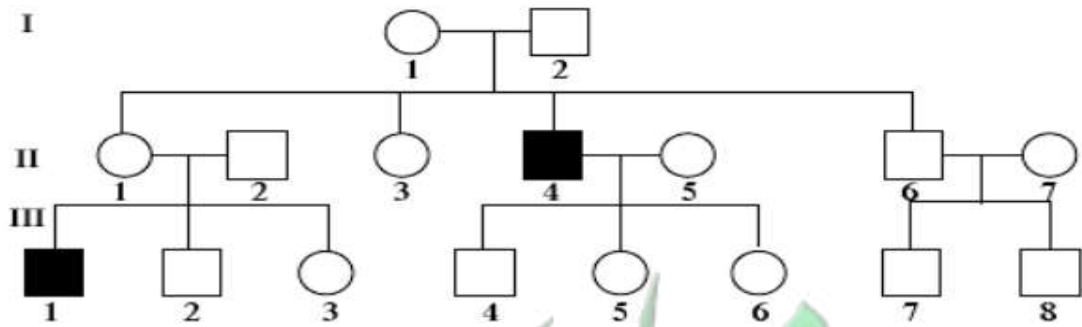


هل سبب المرض أليل سائد أم متنحي ؟ برر إجابتك

لماذا ارتفعت نسبة الاصابه بين أفراد الجيل الرابع

لأن الأفراد السليمة معظمها تحمل اليل المرضي

وعند زواج الاقارب يتيح الفرصة لظهور المرض على الابناء (أو بسبب زواج الاقارب )



السجل الذي امامك يمثل توارث مرض التليف الحويصلي في عائلة ما

أكتب التراكيب الجينية المتوقعة لجميع افراد العائلة :

رقم الجيل	رقم الفرد	التركيب الجيني
الأول		
الثاني		
الثالث		

( التليف الحويصلي ) مرض وراثي ينتج من أليل متنح على الكروموسوم 7 يسبب تجمع مادة

مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية

( مرض فقر الدم المنجلي ) مرض ينتج بسبب الشكل المنجلي لكريات الدم الحمراء

• ما هي أضرار كرات الدم الحمراء المنجليه في الجسم ؟

تتكسر بسرعة فتتحل مكوناتها - تلتصق بالشعيرات الدموية فتمنع جريان الدم

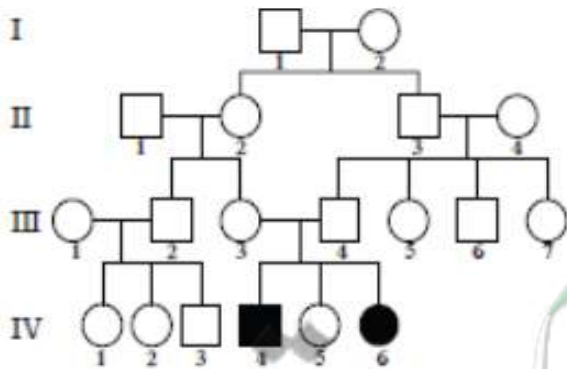
هذا يسبب تلف أنسجة وخلايا كثيرة قد تؤدي إلى الموت في النهاية

• علل : مرض فقر الدم المنجلي دليل سيادة مشتركة ؟

لأنه في حال وجود أليل سليم وآخر معتل لدى الفرد يظهر عنده المرض بشكل خفيف

( يكون بعض خلاياه منجليه وبعضها قرصية ) (  $Hb^N Hb^S$  )

( من وضع بالبيضة غذاء بقدر ما يحتاجه الجنين لكي ينمو نمواً كاملاً ؟ انه الخالق فقط )



السجل الذي امامك يمثل توارث احدى الصفات الوراثيه

أكتب التركيب الجيني لأفراد الجيل الرابع

١ - ٢ - ٤ - ٥ -

٦ -

• ما هو سبب تكون هيموجلوبين منجلي في كريات الدم الحمراء ؟

بسبب تغير قاعدة نيتروجينية واحدة فقط في تتابع حمض DNA يؤدي إلى استبدال حمض جلوتاميك بحمض الفالين فيصبح هيموجلوبين غير سليم وأقل ذوبانا وجزئياته تشكل شكل منجلي لكرات الدم الحمراء

### • **علل : أليل فقر الدم المنجلي مفيد للمصابين بمرض الملاريا ؟**

لأن الأليل يكون كرات دم حمراء منجليه تتكسر بسرعة وهذا يؤدي إلى التخلص من الكائن الطفيلي الذي يسبب الملاريا الذي يعيش عاله على كرات الدم الحمراء السليمة

- إحدى التتابعات التالية تمثل جزء من شريط DNA لجين بيتا هيموجلوبين السليم :

CTG ACT GGT GAG GAG AAG TCT  CTG AGT CCT GAG GAG AAG TCT

CTG ACT CCT GAG GAG AAG ACT  CTG ACT CCT GAG GAG AAG TCT

- إحدى التتابعات التالية تمثل جزء من شريط DNA لجين بيتا هيموجلوبين غير السليم :

CTG ACT CCT GTG GAG AAG TCT  CTG ACT CCT GAG GAG ACG TCT

CTG ACT CCT GAG GAG AAG TCT  CTG ACT GAG GAG GAG AAG TCT

### • **علل يفضل زواج الأبعاد ؟ ( علل وجود مخاطر وراثية في زواج الأقارب ؟ )**

لأن زواج الأقارب ( الذين يحملون أمراض وراثية متنحية ) يؤدي إلى ولادة أطفال يعانون أمراضا وراثية يصعب شفاؤها مثل تكسر الدم الوراثي أما الأبعاد ينتج أفراد هجينة سليمة تحجب فيها الأليلات السليمة السائدة الصفات التي تحملها الأليلات المتنحية فيتضاءل نسبة ظهور الأمراض

( في قلب كل شتاء ربيع نابض .... و وراء كل ليل فجر باسم )

## (الوراثة الجزيئية لدى الإنسان)

(٧) استطاع العلماء قراءة الشيفرة الجزيئية للجينات وتحليلها وتغييرها

### • ما المقصود بالجينوم البشري ؟

هو محاوله لإعداد تتابع حمض DNA البشري كله

( الجينوم ) مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا

( الجينوم ) كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزي

### • ما هي أهداف مشروع الجينوم البشري ؟

١-تحديد عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشري

٢-التعرف على تتابع ٣ مليارات زوج من القواعد النيتروجينية التي تكون حمض DNA

٣-تخزين جميع المعلومات على قواعد البيانات ٤- تطوير الأدوات اللازمة لتحليل هذه البيانات

٤- دراسة القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية

ملاحظة: درس العلماء التركيب الجيني للعديد من الكائنات مثل ذبابة الفاكهة وفئران المختبر وبكتيريا الايشريشيا كولاي

### • ما هي العوامل التي ساعدت العلماء للتوصل إلى تحديد الجينوم البشري كاملا ؟

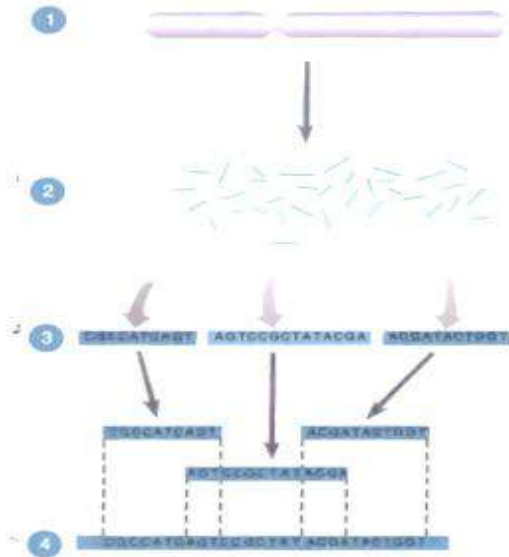
١- التقدم السريع في تقنية تحدد تتابعات حمض DNA

٢- تحليل دقيق لتتابع القواعد النيتروجينية في حمض DNA

### ما هي طرق دراسة التركيب الجيني للكائن الحي ؟

١- التتابع السريع (بتقنية تتابع إطلاق الزناد)

٢- البحث عن الجينات لتحديد اطار القراءة المفتوحة



**الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحديثة**

**التي استخدمها العلماء في التحليل الدقيق لتتابع**

**حمض DNA البشري :**

1- أذكر اسم تلك التقنية ؟ **تتابع إطلاق الزناد**

2- أكتب البيانات على الرسم ؟

1- كروموسوم بشري

2- قطع حمض DNA المنفصلة عن بعضها

البعض في الكروموسوم

3- تحديد تتابع قطع حمض DNA المنتجة عشوائيا 4- الوصول الى التتابع النهائي

**• كيف تتم تقنية تتابع الزناد ( التتابع السريع )؟**

تجزئة شريط DNA الأساسي بشكل عشوائي إلى قطع ونسخها / تحديد تتابع القواعد في كل قطعه باستخدام الكمبيوتر يتم تحديد المناطق المتداخلة بين المناطق المنفصلة / يتم ترتيب هذه القطع للوصول للتتابع الهائي

**• ما المقصود بتقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة؟ (البحث عن الجينات )**

عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن أن تشكل جزء من عمل تتابع mRNA المسئول عن تشفير بروتين معين

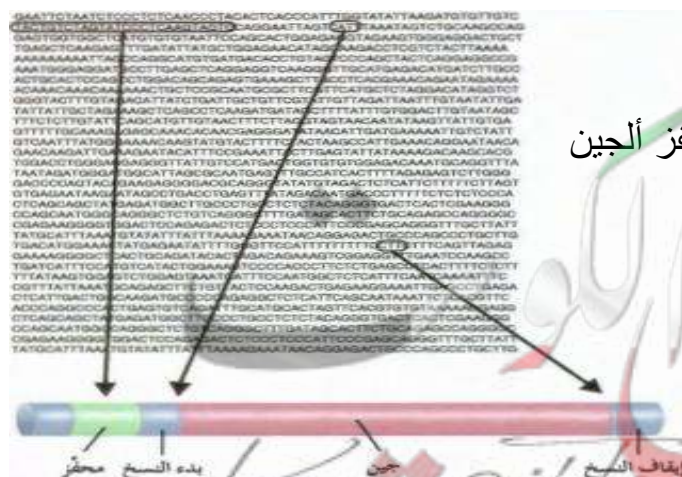
الانترونات	الاكسونات	المفهوم
أجزاء من mRNA غير المسئولة عن تشفير البروتين	أجزاء من mRNA مسئولة عن تشفير البروتين	

**علل يقوم الباحثون في الجينوم البشري على إيجاد التتابعات الخاصة لحمض DNA التي**

**تحدد الحدود بين الانترونات والاكسونات ؟**

وذلك لمعرفة طول أجين الحقيقي والكامل ومعرفة محفز أجين

ومواقع البدء والتوقف لعملية النسخ



## • ما هي أهم استخدامات الجينوم البشري ؟

**الفحص الجيني** : وذلك للتأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية

**التشخيص قبل الولادة** : لإعداد نمط نووي للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية واكتشاف الأمراض مبكرا لإيجاد علاج سريع لها ( **الفينيل كيتونوريا** )

## • علل : يستخدم الجينوم البشري في الفحص الجيني ؟

وذلك للتأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية ( خاصة عند زواج الأقارب )

## علل : يستخدم الجينوم البشري في التشخيص قبل الولادة ؟

**وذلك بهدف :**

١- إعداد نمط نووي لمعرفة وجود تشوهات كروموسومية مثل : (داون . / كلاينفلتر / تيرنر)

٢- الاكتشاف المبكر للأمراض الجينية لإيجاد علاج سريع لها مثل ( الفينيل كيتونوريا )

## • اذكر استخدامين شائعين لاختبار الجينات السليمة والمسببة للأمراض الوراثية ؟

١- فحص الجينات المسؤولة عن الاضطرابات الوراثية في حالة وجود شكوك لدى الأهل

٢- وجود شكوك متعلقة بالجنين وإصابته بأي مرض عن طريق التشخيص قبل الولادة

## • كيف يتعرف عالم الأحياء الجزيئية على الجينات في تتابع حمض DNA ؟

عن طريق تحديد وتحليل مواقع لارتباط إنزيم بلمرة RNA وموقع البدء وموقع التوقف وتتابعات حمض DNA الذي يميز الحدود بين الانترونات والاكسونات

## علل زواج الأقارب يزيد من فرص إصابة الإبناء بالأمراض الوراثية ؟

لأنه يزيد من احتمال ان كلا من الأبوين ذي القرابة يحملان الاليل الممرض المتنحي الموروث من ابائهم

ماذا نتوقع ان يحدث للإبناء عند زواج ابوين يحمل كل منهما أليل متنحي ممرض ؟

يزيد من فرص إصابة الإبناء بالأمراض الوراثية

**ماذا تتوقع ان يحدث للابناء عند زواج ابوين يحمل احدهما أليل متنحي ممرض ؟**



عدم ظهور الممرض على الابناء ولكن احتمال توريث العامل الممرض للابناء

**ما أهمية فحص السائل الأمنيوسي ؟**

**ما أهمية فحص خلايا من الأنسجة المشيمية للأم الحامل ؟**

- لعمل نمط نووي للجنين ودراسته

- فحص DNA للجنين قبل الولادة (للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية مثل داون)

**كيف يتم فحص السائل الامنيوني ؟**

- ١- يدخل الطبيب حقنة إلى داخل الكيس المحيط بالجنين عبر جدار بطن الأم
- ٢- يتم سحب عينة صغيرة من السائل الأمنيوسي و اجراء الفحص الجيني له

**ما المقصود بالتشخيص قبل الولادة ؟**

هي التقنيات التي تساعد بإجراء اختبارات عديدة للأجنة مثل ١

٢- فحص خلايا من الأنسجة المشيمية فحص السائل الأمنيوسي

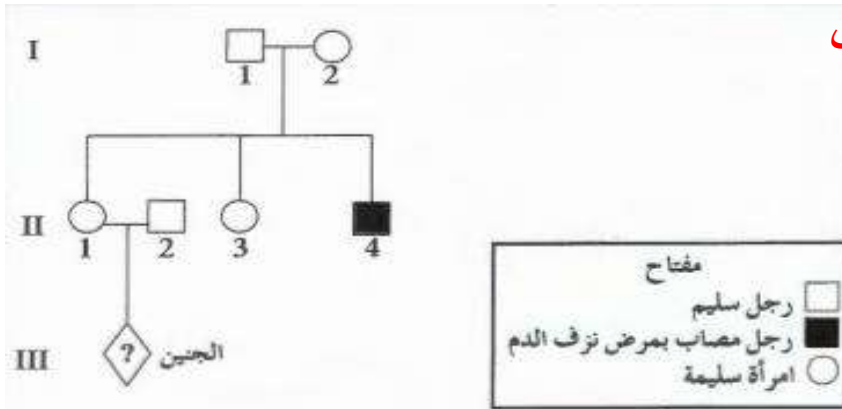
يمكن علاج مرض الفينيل كيتونوريا عند الأجنة إذا تم اكتشافه مبكرا ( / )

**ما المقصود بفحص مصل دم الام ؟**

هو فحص دم تجرية الام الحامل لمعرفة اذا كان الجنين حامل للمرض الوراثي ام لا

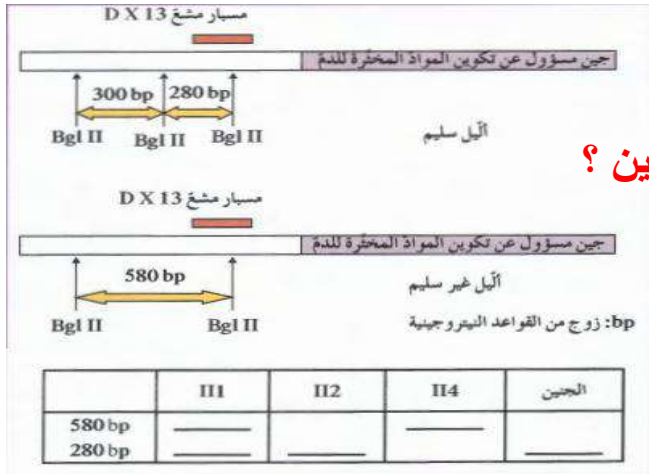
**المسبار :-** جزيء DNA قصير مفرد الشريط مرقم اشعاعيا اي مرتبطا بصبغة مشعة تجعل المسبار مرئيا وهو بأمكانة الارتباط بحمض DNA اخر ذي تتابع متكامل معه

- أمامك سجل نسب لعائلة يعاني فرد منها من مرض نزف الدم وهو مرتبط بالكر وموسوم ( X ) وقد سمحت التقنيات المخصصة للتشخيص قبل الولادة بتشخيص جنين الزوجين (I-II) و(2-I) بسبب إمكانية إصابته بالمرض



ويوضح الشكل المقابل الاليلين السليم وغير السليم للجين المسئول عن تكوين المواد المخثرة للدم وأماكن القطع لإنزيم Bg I II وأماكن التصاق المسبار المشع DX 13 ونتائج الفصل الكهربائي

للهمام لعدد من أفراد العائلة المطلوب :



هل أثبتت نتائج الاختبارات صحة شكوك الزوجين ؟

لا لان الأم لديها أليل معتل وآخر سليم والجنين سليم

استنتج ما إذا كان الجنين مصاب بالمرض أم لا ؟

الجنين غير مصاب لأنه يحمل جين واحد غير معتل 280 bp

- من الجدول في المخطط نجد أن :
  - ( I-II الأم ) لديها جين 580 bp معتل على كروموسوم وآخر 280 bp سليم على الكروموسومات الأخر ( حاملة للجين ولكن غير مصابة )
  - ( II-2 الزوج ) لديه جين واحد سليم 280 bp على الكروموسوم ( X )
  - ( II-4 ) اخو الزوجة المصاب لديه جين واحد معتل 580 bp
  - الجنين لديه جين واحد 280 bp سليم فهو غير مصاب

ماذا تتوقع ان يحدث للابناء عند تعرض الام لظروف اجبرتها على المكوث في مكان تنتشر فيه الاشعاعات النووية ؟



تتعرض اجنتها للتشوهات والامراض الوراثية

**كيف يمكن الحد من انجاب اطفال معتلين كي نجنبهم وأهلهم مصاعب الحياة ؟**

١- القيام بحملات توعية ٢- الفحص قبل الزواج ٣- الفحص قبل الولادة

**٢- علل ( ماهي الاسباب التي تستدعي) ضرورة اجراء الفحوصات قبل الزواج في بعض الاحيان ؟**

١- عند ظهور مرض وراثي يسببه اليل سائد في العائلة

٢- عند ظهور مرض وراثي يسببه اليل متنحي في العائلة

٣- تقدم الخطيبان في السن - تعرض الخطيبان للحوادث

**ما هي ( علل ) أهمية الفحص الطبي قبل الزواج ؟**

١- ليتمكن الخطيبان من معرفة ما اذا كانا حاملين الجينات المعتلة ام لا

٢- لمعرفة امكانية انجابهما اولاد مصابين بامراض وراثية لمعرفة طرق الوقاية التي يمكن اتباعها

**ما المقصود بالمسح الوراثي لحديثي الولادة ؟**

فحص عينة دم تؤخذ من قدم الطفل لمعرفة اذا كان الطفل حاملا لمرض وراثي ام لا

**ما هي الحالات التي تستدعي الفحص الطبي قبل الولادة في بعض الاحيان ؟**

تعرض الام لأشعاعات نووية - السن المتقدم للأمهات - الشذوذ في نتائج الصورة فوق الصوتية للجنين

**ماذا تتوقع ان يحدث عند وجود جين مرض قصور هرمون الغدة الدرقية الخلفي لدى الاطفال حديثي**

**الولادة ؟**

يحدث تشوهات نمو العظام - ظهور حالات القزامة - بطء النمو العاطفي والذهني - امسك مزمن -

خشونة الجلد - هبوط ضغط الدم

**عدد بعض الامراض الوراثية التي يمكن فحصها ضمن برنامج الفحص الوراثي لحديثي الولادة ؟**

الفينيل كيتونوريا - قصور الغدة الدرقية الخلفية

### علل ارتفاع مستوى الحمض الاميني الفينيل الانين في ادمغة بعض الاطفال ؟

بسبب غياب انزيم فينيل الانين هيدروكسيليز الناتج عن اليل متتحي

### ما أهمية انزيم فينيل الانين هيدروكسيليز ؟

يكسر الحمض الاميني فينيل الانين والذي يؤدي ارتفاعه الى تعطيل بعض المراكز العصبية في دماغ الطفل

### ما هي اسباب مرض قصور هرمون الغدة الدرقية الخلفية ؟

١- ضمور خلقي للغدة الدرقية ٢- عيوب في تصنيع الهرمون نتيجة اليل ممرض (متتحي) وسائد في حالات اخرى

( / ) لا تظهر عوارض مرض قصور هرمون الغدة الدرقية الخلفية على الطفل عند ولادته بل لاحقا .

### قارن بين كل مما يلي بحسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	مرض الفينيل كيتونوريا	قصور هرمون الغدة الدرقية الخلفية
السبب	غياب انزيم فينيل الانين هيدروكسيليز	- نقص في تصنيع هرمون الغدة الدرقية
نوع الاليل	متتحي	-متتحي في بعض الحالات وسائد في حالات اخرى
الاعراض	-تخلف عقلي مصحوب بنوبات صرع / اكزيما الجلد	-يحدث تشوهات نمو العظام - ظهور حالات القزامة - بطء النمو العاطفي والذهني - امسك مزمن - خشونة الجلد - هبوط ضغط الدم
العلاج	-عن طريق اتباع نظام غذائي معين (وجبات خالية من الفينيل الانين)	-عن طريق تناول جرعة محددة يوميا من هرمون الغدة الدرقية
	عيادات حديثي الولادة	عيادات الوراثة
الخدمات المقدمة	تقديم خدمات تشخيصية وخدمات الاسترشاد الوراثي للعائلات التي يعاني افرادها من مرض وراثي	تقديم البيانات ومشورات وراثية

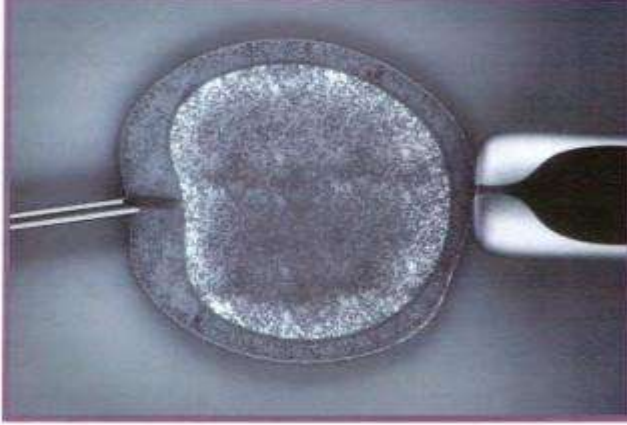
الرسم الذي امامك يوضح احدى طرق الحد من انتشار الامراض الوراثية والمطلوب ما هي اسم الالية؟

( فحص البيضة المخصبة )

متى تستخدم هذه الطريقة ؟ في اليوم الثالث بعد

الاخصاب في الانبوب المختبري وقبل الانغراس

ما هي مراحل تقنية فحص البيضة الملقحة ؟



١- احدث الاخصاب في انبوب مخبري ٢-الحصول على خلية واحدة من كل جنين ناتج من الاخصاب في اليوم الثالث والتقصي عن وجود الاليل الممرض ٣-نقل الاجنة السليمة فحسب الى رحم الام للانغراس والنمو

كيف يتم اكتشاف الاليل الممرض في تقنية الفحص قبل الانغراس ؟

عن طريق الفصل الكهربائي للهلام - تحليل حمض DNA

ما المقصود بتقنية التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس ؟ هو فحص البيضة الملقحة في المختبر قبل الانغراس

ما اهمية التشخيص الجيني في مرحلة قبل الانغراس ؟

لفحص البيضة الملقحة في المختبر قبل الانغراس لمعرفة وجود اختلالات وراثية في الجنين

ما هي أهم مهام الفريق الذي يعمل في عيادات الاستشارات الوراثية ؟

١-توفير الرعاية الصحية والمشورات والدعم للعائلات التي يعاني احد افرادها من تشوهات وراثية

٢-متابعة ظهور مؤشرات مرضية مشابهة في اسرة قد تكون في خطر نتيجة الشك في اصابة بعض

افرادها بمرض وراثي

٣-نشر التوعية من خلال طرح مشكلات الامراض الوراثية المنتشرة في وسائل الاعلام

كيف يمكن لفريق العمل في عيادات الاستشارات الوراثية ان يعمل دراسات ميدانية ومسحا لتحديد

الاسر المعرضة للاصابة بمرض وراثي ؟

عن طريق ١-دراسة امراض او اضطرابات هذه الاسرة وتحديد اسبابها

٢- تحليل انماط توارث الجينات في الاسرة واحتمال تكرار توارث اليل المرض

٣- استعراض خيارات المعالجة وطرق الوقاية المتاحة

**ما هي اهم مهام مركز الكويت للأمراض الوراثية ومختبر الوراثة الخلوية التابع له ؟**

١- تشخيص الامراض الوراثية مخبريا ٢- الفحص الطبي قبل الزواج

٣- المسح الوراثي للمواليد ٤- التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس

٥- التوعية الصحية حول الامراض الوراثية ٦- اعداد سجل للتشوهات الخلقية

٧- اعداد النمط النووي ورسم الخريطة الوراثية للأمراض الوراثية الاكثر انتشارا في دولة الكويت

مركز الاستشارات الوراثية	المهام التي يقوم بها
عيادات تخصصية لحديثي الولادة	تقديم خدمات تشخيصية /واسترشاد وراثي للعائلات التي يعاني افرادها من مرض وراثي
عيادات الوراثة التخصصية في المستشفيات	تقديم المعلومات والبيانات والمشورات الوراثية
معهد الكويت للأختصاصات الطبية	تنظيم برنامج الطب العائلي وتدريب اختصاصيين في مجال الاستشارات الوراثية

( توفر مراكز الاستشارات الوراثية المنتشرة في دولة الكويت العديد من المراكز والفرص للبشر )

**عدد بعض من هذة المراكز والفرص ؟**

- مركز للمعلومات الطبية والوراثية لطلبة المدارس وكليات التمريض ليقوموا بابحاث حول الامراض الوراثية
- توفر فرص لموظفيها للمشاركة في المؤتمرات والمعارض المحلية والدولية لنشر الوعي الصحي الوراثي
- توفر فرص لتطوير اداء المستشارين لديها من خلال المشاركة في جراء الابحاث العلمية
- توفر فرص لتطور مهامها من خلال اجراء ابحاث علمية مستدامة لمراقبة تطور انتقال مرض وراثي معين

**ما هي ميزات المستشار الوراثي ؟ ان يكون ملما ب :**

المعارف في مجالات العلوم الاساسية (علم الاجنة البشرية - الاجراءات التشخيصية - التشوهات الخلقية )

مبادئ ومفاهيم علم الوراثة البشرية (الكروموسومات الكيمياء الحيوية) علم الوراثة الطبية والأمراض

أعداد وتسجيل سجل النسب

تشخيص الاضطرابات الوراثية وعلاجها والوقاية من توريثها

بعض تأثيرات وجود الأمراض الوراثية في عائلة ما

يرحمه الله

ا / العماوي

تمت بحمد الله



ناصر حسين العبيدي

الموجه الفني للأحياء