

## الدرس (١-١): جزيء الوراثة

التاريخ / .....

اليوم / .....

### • تجربة جريفت

س / ماذا يحدث في كل الحالات الآتية

١- عندما حقن جريفت فأراً بالسلالة ( S ) من البكتيريا المسببة للالتهاب الرئوي ؟

.....

٢- عندما حقن جريفت فأراً ببكتيريا من السلالة ( R ) ؟

.....

٣- عندما حقن جريفت الفأر بخليط من السلالة ( S ) الميتة والسلالة R الحية ؟

.....

أكمل : تسمى البكتيريا التي استخدمها جريفت في تجربته ..... التي تسبب الالتهاب الرئوي

علل : افترض علماء آخرون بعد تجربة جريفت أن حمض DNA وليس البروتينات هي مادة التحول أو المادة الوراثية

:

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

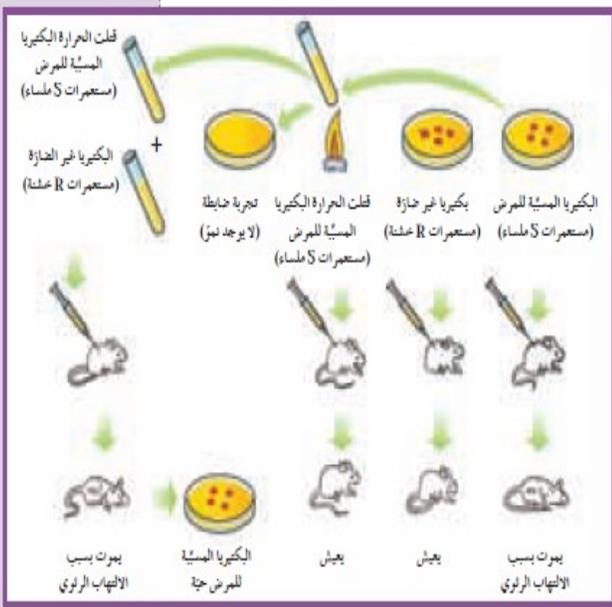
أكمل : اكتشف أوزوالد أفري أن

من سلالة البكتيريا S

ضرورية لتحويل السلالة R إلى السلالة S . أكدت هذه

النتائج أن ..... هو الذي يبيّن

الموروثية (المادة الوراثية )



س: قارن بين بكتيريا من السلالة S والسلالة R ؟

وجه المقارنة	بكتيريا من السلالة S الملساء	بكتيريا من السلالة R الخشنة
القدرة على الإصابة	.....	.....
وجود الغطاء المخاطي	.....	.....

تابع - الدرس (١-١): جزيء الوراثة

التاريخ / .....

اليوم / .....

• تجربة البكتيريوفاج (تشييس - هيرشي)

• يتركب البكتيريوفاج من مكونين هما :

١- .....  
٢- .....

س: ماذا يحدث عند غزو الفيروسات البكتيريوفاج للخلايا البكتيرية ؟

ج: ١- .....  
٢- .....

أكمل خطوات تجربة مارثا تشيس وألفريد هيرشي لإثبات أن DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين

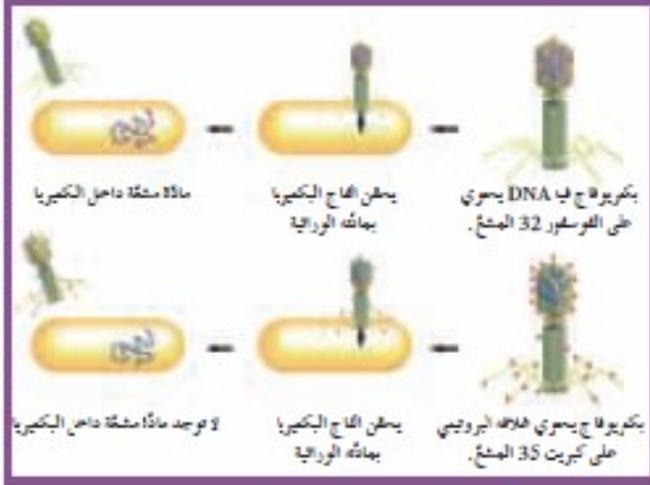
١- أعدا خليط للفاج فيه ..... وخلايا بكتيرية فالتصقت الفاجات بالبكتيريا وحقنتها بمادتها الوراثية  
واتضح أن المادة المحقونة ..... مما يدل على أنها ..... الذي يغير عمليات  
الأيض في الخلية.

٢- - أعدا خليط للفاج فيه ..... وخلايا

بكتيرية فاتضح أن البكتيريا لا تحتوي على مادة مشعة

مما يدل على أن ..... لم يدخل البكتيريا

لأنه ليس المادة الوراثية للفيروس .



**الاستنتاج :-**

- أستنتج العلماء أن المادة الوراثية هي

حمض DNA وليس البروتين .

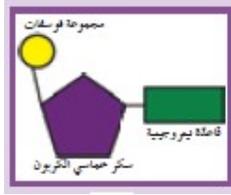
## الدرس (1-2) تركيب الحمض النووي وتضاعفه

اليوم / ..... التاريخ / .....

### ١- النيوكليوتيدات والقواعد النيتروجينية

أكمل: ( أ ) - المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA هو .....

(ب) - تتكون النيوكليوتيدة من



١- .....

٢- مجموعة الفوسفات ٣- .....

س: أكتب المصطلحات العلمية المناسبة للعبارات التالية ؟

- ١- قاعدة نيتروجينية توجد في حمض RNA ولا توجد في حمض DNA [.....]
- ٢- القواعد النيتروجينية التي تتكون من جزيئات حلقة مفردة [.....]
- ٣- قاعدة نيتروجينية ينفرد بها حمض DNA ولا توجد في حمض RNA [.....]
- ٤- القواعد النيتروجينية التي تتكون من جزيئات حلقة مزدوجة [.....]
- قارن بين كل مما يلي طبقاً لأوجه المقارنة الواردة في الجدول

وجه المقارنة	البريميدينات	البورينات
التركيب		
أمثلة		

س: قارن بين الحمض النووي DNA و الحمض النووي RNA من حيث نوع القواعد النيتروجينية :

وجه المقارنة	الحمض النووي DNA	الحمض النووي RNA
نوع القواعد النيتروجينية	.....	.....
المتواجدة في كل حمض نووي	.....	.....

• قانون شارجاف

ينص على ان :- كمية ..... تتساوى دائماً مع كمية الثايمين وكمية السيتوسين تتساوى دائماً مع كمية ..... في الأنواع المختلفة من الكائنات الحية ويعرف هذا بقانون .....

س : ما أهمية قانون شارجاف ؟

ج : .....

## تابع - الدرس (1-2) تركيب الحمض النووي وتضاعفه

التاريخ / .....

اليوم / .....

### اللولب المزدوج

أكمل :

هو نموذج يوضح أن حمض DNA جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضاً و هو النموذج الصحيح لحمض DNA ويشبه السلم الحلزوني

أكمل :

١- هي رابطة كيميائية قوية تربط السكر خماسي الكربون ومجموعة الفوسفات في النيوكليوتيد

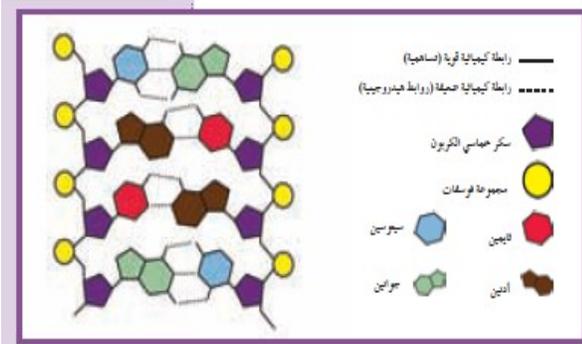
٢- هي رابطة كيميائية ضعيفة تربط كل قاعدتين نيتروجينيتين معاً في حمض DNA

٣- و ..... يمثلان هيكل جانبي السلم الحلزوني في جزيء حمض DNA

و ..... يمثل درجات السلم الحلزوني

س : ما المقصود بنظام القواعد المتكاملة المزدوجة في DNA ؟

- يتكون كل زوج من قواعد حمض DNA من (قاعدة بيورينية مع قاعدة بيريميدينية)
- حيث يرتبط الأدينين مع الثايمين ..... هيدروجينيتين .
- حيث يرتبط الجوانين مع السيتوسين ..... روابط هيدروجينية .



## الدرس (2-1) تركيب الحمض النووي وتضاعفه

اليوم / التاريخ /

اليوم / التاريخ /

### • تضاعف حمض DNA

س : ما أهمية تضاعف حمض DNA قبل انقسام الخلية ؟

.....

### ١-٤ كيف يحدث التضاعف ؟

س أكمل خطوات تضاعف حمض DNA ؟

١- حل التفاف اللولب المزدوج وفصل شريطي حمض DNA بواسطة إنزيم يسمى ..... الذي يقوم بكسر الروابط التي تربط القواعد المتكاملة .

٢- عندما ينفصل الشريطان ترتبط إنزيمات أخرى و ..... على كل من الشريطين الفرديين وتمنع تقاربهما وإعادة التفافهما .

٣- بدءاً من ..... تتحرك إنزيمات ..... على طول كل من شريطي حمض DNA ( يعمل كل شريط كقالب ) مضيئة نظام ازدواج القواعد .

٤- بينما تتحرك إنزيمات ..... على طول الشريطين يتشكل لولبان مزدوجان جديان .

أكمل : وظيفة إنزيم بلمرة حمض DNA هي

- إضافة ..... للقواعد المكشوفة عند نسخ أو تضاعف حمض DNA

س : ما أهمية التدقيق اللغوي أثناء عملية التضاعف ؟

.....

علل : يحتاج تضاعف جزيء DNA لذبابة الفاكهة إلى ثلاث دقائق فقط .

.....

علل : توصف عملية تضاعف حمض DNA بأنها تضاعف نصف محافظ ( المحافظ الجزئي )

.....

قارن بين كل مما يلي طبقاً لأوجه المقارنة الواردة في الجدول ؟

تضاعف حمض DNA الخيطي	تضاعف حمض DNA الدائري	وجه المقارنة
		عدد أشواك التضاعف
.....	.....	طريقة واتجاه التضاعف

٥

مدير المدرسة أ/ ماجد مرزوق السالم

رئيس القسم أ/ احمد عبد القادر ابو العطا

اعداد معلمي الاحياء

## الدرس 1-3 من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

اليوم / ..... التاريخ / .....

عل : تتحول يرقات النمل التي تنمو لتصبح جنوداً ضخمة وشرسة عند الخطر

لان النمل يغير من طعامه عند شعوره بالخطر ما يؤدي ذلك الى التأثير على الجينات فيغير تبعاً لذلك التوازن الهرموني

اختر الاجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية بوضع علامة (√) امام العبارة الصحيحة

١ - يتم تشذيب حمض ال mRNA في حقيقية النواة

قبل خروجه من النواة  بعد خروجه من النواة  بعد عملية الترجمة  قبل الترجمة مباشرة

٢ - تقرأ الشفرة الوراثية بعدد من القواعد عددها في الشفرة الواحدة

٣ قواعد  ٤ قواعد  قاعدتان  ٥ قواعد

٣ - اذا كانت الشفرة على mRNA هي UCA تكون الشفر على الناقل الذي يرتبط بها هي

ACU  TGU  AGU  UGA

٤ - يرتبط كل حمضين امينين متجاورين في البروتين بروابط

بيتيدية  ايونية  هيدروجينية  تساهمية

٥ - الحمض الاميني الناقل tRNA الاول في بناء اي بروتين يحمل الحمض الاميني

الفالين  الميثيونين  الجلوتاميك  الألانين

٦ - حين يصل كودون التوقف الى الموقع A تنتهي

مرحلة الاستطاله  عملية الترجمة  مرحلة البدء  ايا مما سبق غير صحيح

٧ - احد الشفرات التالية لتحدد نهاية سلسلة عديدة الببتيد

AUG  UGA  UAA  UAG

٨ - احد الشيفرات التالية تستدعي الحمض الاميني الميثيونين في سلسلة عديدة الببتيد

AUG  UGA  UAA  UAG

1 أكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية ؟

- ١ - عملية تتم فيها ترجمة التركيب الجيني للكائن ( تركيب المورثات) إلى تركيب ظاهري ( الصفات) [ .....
- ٢ - الحمض الذي ينقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين [ .....
- ٣ - المكون الذي يؤدي دوراً أساسياً في كل عمليات الكائنات الحية [ .....
- ٤ - مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات ( القواعد النيتروجينية ) ويشكل هذا التابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحية . [ .....

تابع - الدرس (1-3) من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

اليوم / .....

التاريخ / .....

س : قارن بين كل مما يلي طبقاً لأوجه المقارنة الواردة في الجدول ؟

DNA	RNA	وجه المقارنة
		التركيب
		القواعد النيتروجينية
		أنواعه
		نوع السكر

أكتب المصطلحات العلمية الدالة على كل من العبارات التالية ؟

١- العملية التي عن طريقها تتحول لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات ( الأحماض الأمينية )

[.....]

٢- إنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد خلال عملية النسخ

[.....]

٣- العملية التي يتم فيها نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط RNA

[.....]

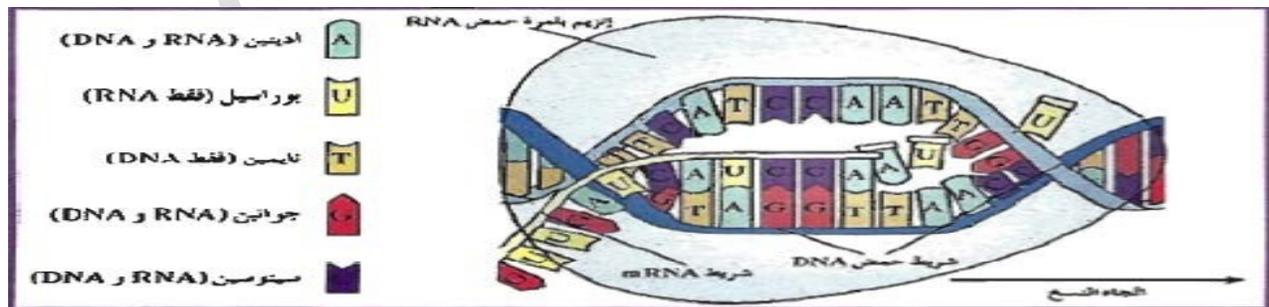
• خطوات عملية النسخ

١- يلتحم مع حمض DNA إنزيم بلمرة RNA. وهو إنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد كما في تضاعف حمض DNA عدا أن اليوراسيل (U) يرتبط بالأدينين بدلاً من الادنين (A) لإنتاج شريط حمض mRNA .

٢- بعد اكتمال عملية النسخ ينفصل الإنزيم عن شريط حمض DNA ويطلق جزيء حمض mRNA إلى السيتوبلازم

٣- يرتبط شريطا DNA مجدداً ليعيدا تكوين اللولب المزدوج الأساسي.

\* يمر إنزيم . إنزيم بلمرة RNA على طول القواعد في شريط الDNA دائماً في اتجاه واحد . يقرأ الإنزيم كل نيوكليوتيد ويقرنها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات حمض RNA المتكاملة .



تابع - (الدرس 1-3) من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

اليوم / ..... التاريخ / .....

نسخ حمض RNA	تضاعف حمض DNA	وجه المقارنة
		الإنزيم المستخدم
		التوقيت
الخلايا أولية النواة	الخلايا حقيقية النواة	وجه المقارنة
		مكان نيوكليوتيدات حمض RNA

ماذا تتوقع أن يحدث في كلا مما يأتي :

١- عندما يكتمل تركيب الريبوسوم المفعّل

٢- عندما يصل كودون التوقف الى الموقع A في الريبوسوم

3- تشذيب حمض RNA أكمل مايلي :

١- ..... هي إزالة الإنترونات التي لا تشفر ( لا تترجم) إلى بروتينات وربط الإكسونات التي تشفر ( تترجم) إلى بروتينات بعضها ببعض في mRNA بواسطة الإنزيمات

٢- ..... هو حمض mRNA الذي يحتوي على الإنترونات

٣- ..... هي أجزاء من DNA و mRNA لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات

٤- ..... هي أجزاء من DNA و mRNA تشفر (تترجم) إلى بروتينات

ما أهمية مرور حمض RNA بمرحلة التشذيب قبل أن يخرج من النواة (في الخلايا حقيقية النواة) ؟

الشفرة الوراثية ( كودون) : أكتب المصطلحات العلمية الدالة على كل من العبارات التالية ؟

١- لغة ذات أربعة حروف هي A, U, C و G تدخل في تركيب mRNA و تحمل تركيبات لنحو 20 حمضاً أمينياً مختلفاً ؟ [ .....

٢- المواد التي تصنع من خلال اتصال الأحماض الأمينية في سلاسل طويلة ذات أعداد مختلفة من الأحماض الأمينية العشرين تسمى عديدات الببتيد . [ .....

٣- الحمض الأميني الذي يبدأ به كل الأنواع المختلفة من البروتينات [ .....

٤- ثلاثة كودونات على حمض mRNA لا تشفر ( لا تترجم) لأي حمض أميني [ .....

٥- سلاسل طويلة ذات أعداد مختلفة من الأحماض الأمينية العشرين [ .....

٦- مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تحدد حمضاً أمينياً معيناً تتم إضافته إلى أحماض أمينية أخرى لتشكيل سلسلة عديد الببتيد [ .....

٧- الكودون الذي يحدد البدء من خلال استدعاء الحمض الأميني ميثيونين لبدء صنع البروتين . [ .....

تابع – (الدرس 1-3) من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

التاريخ / .....

اليوم / .....

علل : تختلف خصائص البروتينات المتكونة في الخلايا

علل : يتحكم حمض DNA في خصائص جميع البروتينات التي يتم بناؤها في الخلايا ؟

أكمل: كودونات التوقف هي ..... و ..... و .....

س : ما أهمية كودونات التوقف ؟

علل : عدد الكودونات أكبر من عدد الأحماض الأمينية

- الترجمة هي فك الشفرة في mRNA ( استخدام المعلومات في mRNA ) لتكوين سلسلة عديد الببتيد و تحدث في الرايبوسوم.

**## تركيب الرايبوسوم**

أكمل : الرايبوسوم هو تركيب يتألف من وحدتين وحدة ..... والأخرى ..... ترتبطان ببعضهما بعضاً فقط أثناء عملية ..... لتكوين عديد الببتيد .

س : ما أهمية الموقعين المتجاورين A و P في الرايبوسوم لعملية الترجمة ؟

**تصنيع البروتين : قبل أن .عملية ترجمه يجب أن ينسخ mRNA أولاً من حمض DNA داخل النواة ويشذب ثم يطلق إلى السيتوبلازم**

عدد مراحل تصنيع البروتين في الخلية ؟

١- ..... ٢- ..... ٣- .....

علل : في مرحلة البدء يكون ارتباط mRNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى في السيتوبلازم موجهاً وليس عشوائياً

تابع - (الدرس 1-3) من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

التاريخ / .....

اليوم / .....

أكمل العبارات التالية بما يناسبها ؟

- 1- ..... هو مقابل الكودون في جزيء tRNA الأول الذي يحمل الحمض الأميني ميثونين من الجهة الثانية في عملية الترجمة
  - 2 ..... هي الرابطة التي تربط الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد ( البروتين )
  - 3- ..... هو نوع من حمض RNA يحمل في إحدى طرفيه مقابل الكودون وفي طرفه الثاني الحمض الأميني المشفر له
  - 4- ..... هو مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA في خلال عملية الترجمة وتكون متكاملة مع الكودون الذي يحمله mRNA
  - 5- ..... هو الرايبوسوم الناتج عن ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى و أول tRNA
- س : ماذا يحدث في كل من الحالات التالية ؟

١ - عندما يرتبط mRNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى في السيتوبلازم

.....  
٢- ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى و أول tRNA

.....  
٣- عندما يكتمل الرايبوسوم المفعّل

( أ ) مرحلة البدء : أ: خطوات مرحلة بدء بناء البروتين ( الترجمة )

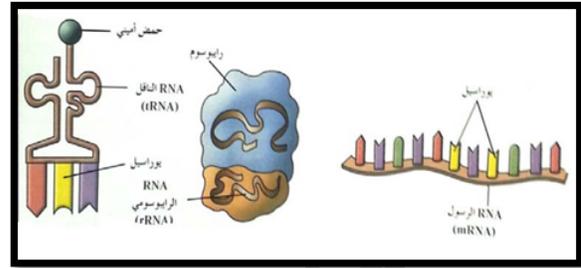
١- يرتبط mRNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى في السيتوبلازم بحيث يتمركز كودون البدء AUG الذي يشفر للحمض الأميني ميثونين. عند الموقع P .

٢- يرتبط بكودون mRNA جزيء tRNA الأول الذي يحمل في إحدى طرفيه. مقابل الكودون UAC وفي طرفه الثاني الحمض الأميني ميثونين.

٣- عند إكمال الرايبوسوم المفعّل يصبح الكودون الشاغر في الموقع A جاهزاً لتلقي tRNA التالي .

٤- يصل جزيء tRNA. حاملاً مقابل الكودون المتكامل مع الكودون الشاغر في الموقع A فيرتبطان بحيث يصبح الموقعين A و P حاملين لحمضين أمينيين .

٥- يساعد إنزيم معين في ربط الحمضين الأمينيين برابطة ببتيدية مكوناً أول حمضين أمينيين في سلسلة الببتيد



ناثويته عدوة بن الزبير

## تابع - (الدرس 1-3) من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

اليوم / ..... التاريخ / .....

### ب) مرحلة الاستطالة أكمل خطوات مرحلة الاستطالة

- 1- بعد ربط الحمضين الأمينيين الأول والثاني ينفصل جزيء tRNA الموجود في الموقع P تاركاً وراءه حمضه الأميني .
- 2- يندفع جزيء tRNA الموجود في الموقع A ليحل مكان الموقع الشاغر .
- 3- نتيجة لذلك يظهر كودون جديد في الموقع A ويكون جاهزاً لتلقي جزيء tRNA التالي مع الحمض الأميني الخاص به و بنفس الطريقة يتم نقل باقي الأحماض الأمينية إلى الموقع A ويتم ربطها بسلسلة الببتيد بواسطة رابطة ببتيدية. حتى يتم الوصول إلى نهاية mRNA .



### ج) مرحلة الإنتهاء : يحدث فيها :

- 1- في مرحلة الإنتهاء عندما يصل كودون التوقف إلى الموقع A تنتهي عملية الترجمة التي يتم خلالها تصنيع البروتين بعد ذلك يتفكك الريبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين وينفصل عديد الببتيد. ويطلق في الخلية .
- 2- كودون التوقف هو كودون ليس له مقابل كودون ولا يشفر ( يترجم ) لأي حمض أميني ما يؤدي لانتهاؤ عملية تصنيع البروتين
- 4- تصنيع البروتين هي العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة .



### 6. الجينات والبروتينات

علل : تنسخ الخلية حمض DNA إلى حمض RNA الذي يتوجه إلى السيتوبلازم ؟

أكمل : تحتوي ..... على حمض DNA تعليمات تصنيع البروتينات

## الدرس 1-4: ( البروتين والتركيب الظاهري )

التاريخ / .....

اليوم / .....

علل : البروتينات مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف

أختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية بوضع علامة (√) امامها

١- يؤدي تغير الجين الى

- تغير تركيب الخلية ووظيفتها  تغير التركيب الظاهري  ايا مما سبق  تغير البروتين
- ٢- عدة قطع من DNA مكونة من الالاف من النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة لتحسين عملية النسخ تسمى
- مساعدات منشطات  منشطات  معززات  كابحات
- ٣- بدء عملية النسخ وتسريعها يتم بواسطة ارتباط البروتينات المنشطة و
- المعززات فقط  المنشطات فقط  العوامل القاعدية فقط  وحدات عوامل النسخ
- ٤- تتوقف عملية النسخ عندما يرتبط الكابح ب
- مساعدات منشطات  منشطات  معززات  الصامتات
- علل : تتصل أصابع أقدام البط بأغشية بينما أصابع الدجاج فلا .

### ١- الجينات والبروتينات

س : عدد أجزاء الجين النموذجي ؟

١- علامة بدء النسخ ( محفز أو بادئ ) ٢- ..... ٣- .....

س : ما أهمية المواقع التنظيمية في شريط DNA ؟

مصطلح : تتابعات محددة TATATTA تؤدي دوراً عند إطلاق عملية النسخ . [.....]

### ٢- البروتينات ووظائف الخلية

علل : لتغير الجين دور في التأثير على التركيب الظاهري

ج) لان التغير في الجين يؤدي الى تغير في البروتين ما يؤدي الى تغير تركيب الخلية ووظيفتها وتغير في التركيب الظاهري

علل : تحتوي جميع الخلايا على الجينات نفسها ولكنها لا تنتج البروتينات نفسها .

ج) لان الجينات في كل خلية من خلايا الكائنات الحية لديها آليات تنظيمية تحفز بدء عمل الجينات او توقفه .

تابع : الدرس 1-4 : ( البروتين والتركيب الظاهري )

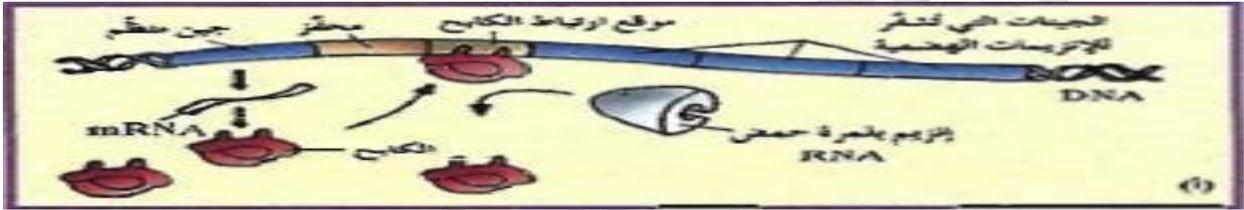
التاريخ / .....

اليوم / .....

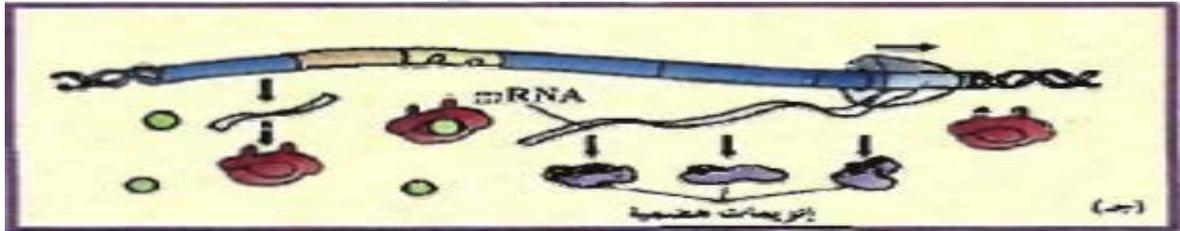
أكمل التعريفات ؟

- ١- هو عمل الجين عند تنشيطه مما يؤدي إلى تصنيع الخلية للبروتين الذي يتحكم هذا الجين بإنتاجه
- ٢- هو وقف عملية صنع البروتين الذي يشفر ( يترجم) له الجين أي عدم تعبير هذا الجين عن نفسه
- ٣- ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة س : أكمل

\*عندما تدخل البكتيريا (أيشيريشيا كولاي ) إلى محيط غني بسكر اللاكتوز يرتبط هذا السكر ب.....  
مغيراً شكله فيصبح غير نشط ولا يعود قادراً على الارتباط بحمض DNA فيرتبط إنزيم بلمرة حمض RNA  
\*..... ويتحرك على طول حمض DNA ناسخاً الجين الذي يشفر للإنزيمات الهضمية . يترجم حمض mRNA بعدئذ وتصنع .....



س : ماذا يحدث في بكتيريا (أيشيريشيا كولاي ) بعد هضم كمية اللاكتوز كلها ؟



علل

: لا بد أن تملك البكتيريا القدرة على إنتاج البروتين حسب حاجتها .

- ١- هو جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA الذي يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA
  - ٢- هو جين منظم يوجد داخل حمض DNA البكتيريا يشفر لإنتاج بروتين معين يرتبط بحمض DNA ليووقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم
- علل : تكتفي البكتيريا بإنتاج إنزيمات هضم المادة الغذائية ( اللاكتوز ) عند وجودها

تابع - الدرس 1-4 البروتين والتركيب الظاهري

اليوم / .....

التاريخ / .....

أختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية بوضع علامة (√) امامها

- ١- بدء عملية النسخ وتسريعها يتم بواسطة ارتباط البروتينات المنشطة و  
 المعززات فقط  المنشطات فقط  العوامل القاعدية فقط  وحدات عوامل النسخ
- ٢- تتوقف عملية النسخ عندما يرتبط الكابح ب  
 مساعدات منشطات  منشطات  معززات  الصامتات

- ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة

قارن بين كل مما يلي طبقاً لأوجه المقارنة الواردة في الجدول

وجه المقارنة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
وجود تمايز الخلايا	لا يوجد	يوجد ويتم ضبطه بتنظيم دقيق للتعبير الجيني
عدد الجينات في الخلية	أقل	أكبر
توقيت ضبط التعبير الجيني	يضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ وبعدها	يتم الضبط خلال مختلف مراحل عملية التعبير الجيني .

علل : على الرغم من أن جميع أنواع خلايا جسمك تحمل الكروموسومات نفسها ولكنها متميزة ولكل نوع منها تركيب ووظيفة مختلفين .

علل : التحكم في التعبير الجيني في الإنسان أو غيره من حقيقيات النواة عملية معقدة مقارنة بأوليات النواة .

أكمل : طرق ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة .

١- ..... ٢- ضبط عملية النسخ بتحديد كمية mRNA التي تنتج من جين محدد

أكمل : ..... يقصد به أن بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقية النواة تعمل فعلياً أي تنشط ويحدث لها نسخ أما باقي الجينات فمتوقفة عن العمل بشكل دائم أي مثبطة ولا يحدث لها نسخ .

أكمل : العوامل المؤثرة في التعبير الجيني الإنتقائي ١- ..... ٢- .....

علل : عند الخلايا أوليات النواة يضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ وبعدها لكن في حقيقيات النواة يتم الضبط خلال مختلف مراحل عملية التعبير الجيني .

تابع - الدرس 1-4 البروتين والتركيب الظاهري

التاريخ / .....

اليوم / .....

أكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية

[.....]

١- بروتينات منظمه وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA

٢- بروتينات ترتبط بواسطة بروتين ارتباط TATA , موجود على المحفز ليتكون

مركب عامل نسخ كامل قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA

[.....]

٣- هي بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ عن طريق الارتباط

العوامل القاعدية

[.....]

٤- تتابعات على DNA وهي عبارة عن عدة قطع من DNA مكونة من آلاف

النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها .

[.....]

٥- تتابعات نيوكليوتيدية على DNA عندما ترتبط بالكابح لا تعود المنشطات قادرة

على الارتباط بـ DNA وهكذا تتوقف عملية النسخ

[.....]

٦- عوامل تستطيع أن تربط العوامل القاعدية بمجموعة ثالثة من عوامل نسخ

تسمى منشطات

٧- نوع من البروتين منظم يسمى يرتبط بتتابعات نيوكليوتيدية على DNA تسمى

[.....]

صامتات لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط بـ DNA وهكذا تتوقف عملية

النسخ

أكمل خطوات تنظيم التعبير الجيني في خلايا حقيقيات النواة

١- تتجمع المجموعة الأولى من عوامل النسخ وهي بروتينات تسمى عوامل قاعدية وترتبط بالمحفز بواسطة بروتين الإرتباط TATA الموجود على المحفز فيتكون مركب عامل نسخ كامل قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA.

٢- تقوم مجموعة ثانية من عوامل النسخ تسمى مساعد منشطات...يربط العوامل القاعدية بمجموعة ثالثة من عوامل نسخ تسمى منشطات. و هي بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ و ترتبط من ناحية أخرى بتتابعات على DNA تسمى معززات تحسن عملية النسخ وتضبطها.

تابع - الدرس 1-4 البروتين والتركيب الظاهري

التاريخ / .....

اليوم / .....

علل : عند ارتباط الكابح بالصامتات تتوقف عملية النسخ

.....

علل : لا تكفي العوامل القاعدية وحدها لضبط عملية النسخ

.....

س : ما أهمية التفاعل بين البروتينات المنشطة ووحدات عوامل النسخ ؟

.....

علل : وجود عدة معززات منتشرة على الكروموسوم قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المنشطات

.....

أكمل : عوامل النسخ التي تقوم بضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة

١- العوامل القاعدية ٢- مساعد المنشطات ٣- .....

اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارته مما يأتي :

١- هي نوع من الهرمونات في خلايا الفقارايات تتركب من مادة دهنية تعمل كإشارة كيميائية (.....)

٢- هرمون مسؤول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عند الإناث (.....)

\* ماذا يحدث عندما يعبر هرمون الأستروجين الغشاء الخلوي لخلية معينة ؟

ج : يرتبط ..بيروتين مستقبل موجود على الغشاء النووي وينتج مركب (مستقبل هرمون) . لهذا المركب شكل موام

للارتباط بروتين معين يسمى بروتيناً قابلاً يرتبط بدوره بالمناطق المعززة في حمض DNA ما ينبه إنزيم بلمرة

RNA لبدء عملية النسخ



علل : في بعض الأحيان ينتج بروتين خاطيء فيحدث تغيير في نمو الخلية و تركيبها ووظيفتها وقد يسبب في بعض

الأحيان إنتاج خلايا سرطانية .

.....

علل : حدوث تغيير في نمو الخلية و تركيبها ووظيفتها مما يؤدي أحياناً لإنتاج خلايا سرطانية .

.....

الدرس (1-5) : الطفرات

التاريخ / .....

اليوم / .....

١- البروتينات والطفرة

س : ما المقصود بالطفرة ؟ .....

س : عدد الأنواع الرئيسية للطفرة ؟

١- ..... ٢- .....

أكمل جدول المقارنة التالي :

وجه المقارنة	تحدث في الكروموسومات الكاملة	تحدث في الجينات نفسها
--------------	------------------------------	-----------------------

1.1 الطفرات الكروموسومية

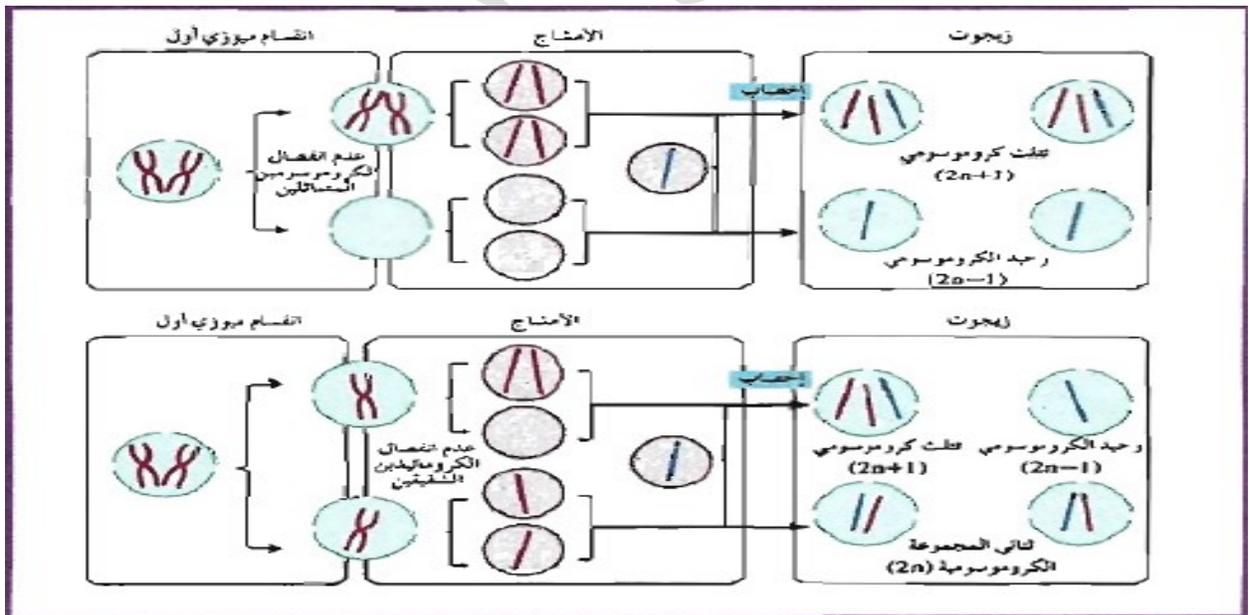
س : عدد أنواع الطفرات الكروموسومية

١- ..... ٢- .....

أكمل : ..... هي تغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه .

س : عدد أنماط أو أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية .

١- ..... ٢- ..... ٣- ..... ٤- .....



تابع - الدرس (1- 5) الطفرات

التاريخ / .....

اليوم / .....

أكمل جدول المقارنة التالي

وجه المقارنة				
التعريف	طفرة تحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه	طفرة تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له (النظير)	طفرة تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ثم ينتقل إلى كروموسوم آخر غير مماثل (مغاير) له	طفرة تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس
التأثير	يغير إنقاص جين من الكروموسوم وظيفته وأغلبها مهلكة	تغير وظيفة الكروموسوم	كما في النقص والزيادة يؤثر في ضبط التعبير الجيني وبالتالي في الكائنات الحية بطرق مختلفة قد تسبب تضررها أو موتها .	يسبب ضرراً أقل من طفرتي الزيادة والنقص
مثال	١- طفرة ليست ضارة مثل نمط الأجنحة المتعرج في الذبابة ٢- طفرة مهلكة مثل نقص الجين المشفر لبروتين SMN على الكروموسوم رقم 5 يسبب الضمور العضلي النخاعي الذي يسبب الوفاة .	العين القضيبيّة الشكل الناتجة من طفرة الزيادة في الكروموسوم X .	١- الانتقال الروبرتسوني لا تحدث أي تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الانسان على الرغم من أن عدد كروموسوماته يكون ٤٥ . ٢- الانتقال المتبادل المعروف أيضاً بالانتقال غير الروبرتسوني	الانقلاب في ال DNA على الكروموسوم 9 وليس له أي عوارض .

س : ماذا يحدث في كل من الحالات التالية

١- عند نقص الجين المشفر لبروتين SMN على الكروموسوم رقم 5 ؟

٢- عند العبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة في الانقسام الميوزي ؟

تابع - الدرس (1-5) الطفرات

اليوم / .....

التاريخ / .....

أكمل جدول المقارنة التالي

وجه المقارنة	
طريقة حدوثه	ويتم خلاله تبادل أجزاء من الكروموسومات 13، 14، 15، 21، 22، وتحدث هذه العملية عند انكسار الكروموسوم عند منطقة السنترومير واتحاد كل من الذراعين الطويلين للكروموسومين ليشكلا كروموسوماً واحداً. أما الكروموسوم الذي يتشكل من اتحاد الذراعين القصيرتين فيتم فقدانه بعد عدة انقسامات خلوية
	يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين .

علل : طفرة الانقلاب تسبب ضرراً أقل من طفرتي الزيادة والنقص

(ب) الطفرة الكروموسومية العددية هي طفرة كروموسومية تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن الحي وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية .

علل : حدوث الطفرة الكروموسومية العددية أو اختلال الصيغة الكروموسومية .

وجه المقارنة	
تعريفه	نوع من الطفرات الكروموسومية العددية ينتج عن وجود كروموسوم إضافي .
رمزه	$2n+1$
مثال	متلازمة داون ( التثلث الكروموسومي 21 ) التثلث الكروموسومي 13 والتثلث الكروموسومي 18 الذي يسبب الموت السريع للأطفال ومتلازمة كلاينفلتر
وجه المقارنة	
السبب	وجود نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X ( 44 X ) في خلايا الأنثى وجود كروموسوم X واحداً أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY في خلايا الذكر ( XXXY, XXY )
الأعراض	١- تخلف في النمو الجسدي ٢- درجات متفاوتة من التخلف العقلي ٣- في معظم الحالات تشوه في أعضاء معينة خاصة في القلب ٤- تركيب مميز للجسم والوجه (تكون معالم الوجه عندهم شبيهة بأفراد بلاد المونغول)
	يكون الذكر عاقراً مع وجود بعض الملامح الأنثوية لديه .

تابع - الدرس (1- 5) الطفرات

التاريخ / .....

اليوم / .....

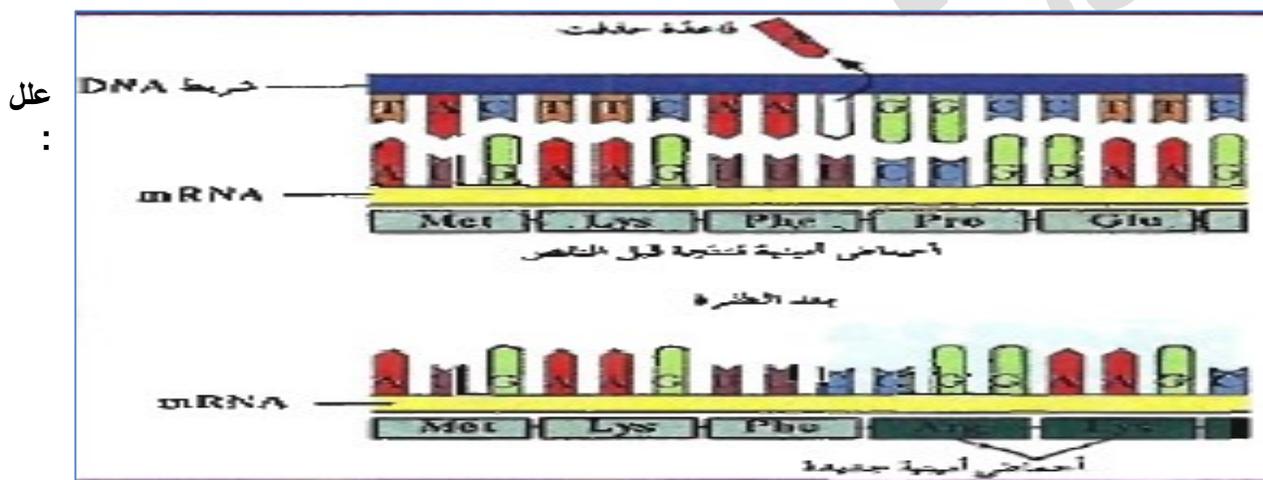
علل : خطورة إنجاب المرأة بعد سن الأربعين ؟

علل الطفرات الكروموسومية العددية ضاره

## 2.1 الطفرات الجينية

س : أكمل التعريفات ؟

- ١- هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين .
- ٢- هي الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد .



الطفرات الجينية التي تحدث في الأمشاج أكثر تأثيراً من تلك التي تحدث في الخلايا الجسمية ؟

ج) لان الطفرات التي تحدث بالامشاج تنتقل الى نسل الاباء المصابين بها اما الطفرات في الخلايا الجسمية فلا تؤثر الا في الفرد المصاب بها

أكمل : للأنواع الرئيسية من طفرات الجينات ثلاثة أسباب هي

- ١- .....
- ٢- .....
- ٣- .....

علل : ينتج من طفرات النقص والإدخال الجينية إنتاج بروتين مختلف تماماً

ج) لان هذه الطفرات تؤثر في تتابع الاحماض الامينية وبالتالي تؤدي الى تصنيع بروتين مختلف تماما

ماذا يحدث في حالة استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين ؟

الدرس 1-6 الجينات والسرطان

اليوم / التاريخ

اليوم / التاريخ

## 1. الطفرات والضبط

تحدث الطفرات بشكل عشوائي ونتائجها غير متوقعة و بعضها يكون مصدراً للتنوع الجيني الذي يحصل بهدف التكيف مع البيئة المتغيرة أما البعض الآخر فضرار أو مميت .

س : ماذا يحدث في حالة تغيير الطفرات الجينات التي تسيطر على نمو الخلايا وتخصصها

علل : نمو الخلية عملية منظمة للغاية

علل: تتكاثر الخلايا السرطانية بدون توقف .

\*- الورم هو كتلة من الخلايا تتكون نتيجة تكاثر الخلايا السرطانية.

\*يوجد نوعان من الأورام هما ١- ..... ٢- .....

أكمل جدول المقارنة التالي

وجه المقارنة		
تأثيره	لا يغزو الأنسجة المحيطة بل يحدث عادة قليلاً من المشاكل	يكون مضرًا جداً وقادراً على الانتشار في أنسجة أخرى ويتدخل في وظائفها
قدرة خلاياه على الانتشار		خلاياه قادرة على التحرر من الورم والدخول في الأوعية الدموية والمفاوية حيث تنتقل إلى مواقع جديدة في الجسم محدثة أوراماً جديدة في هذه المواقع

## أكمل المصطلح

انتشار الخلايا السرطانية إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي. [.....]

علل : بعض الاورام الوراثية يورث وبعضها لا يورث

\*لان الاورام الوراثية التي تحدث بفعل العوامل البيئية لاتورث بينما الاورام السرطانية التي تحدث بسبب حدوث خلل في المادة الوراثية تورث

## تابع - الدرس 1-6 الجينات والسرطان

اليوم / ..... التاريخ / .....

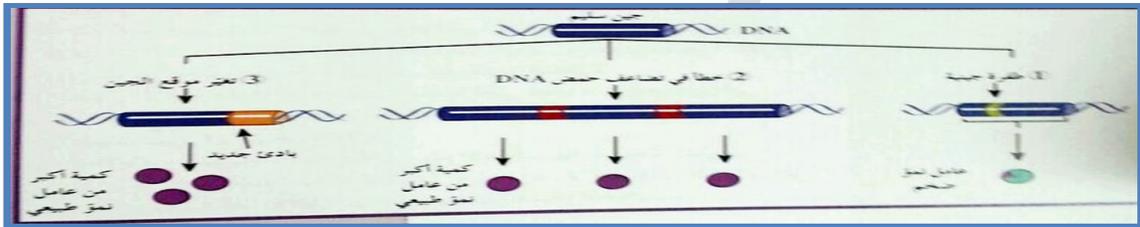
س : ماذا يحدث في حالة عدم توقف الجينات المسؤولة عن إنتاج خلايا جديدة عن العمل

### أكمل التعريفات التالية

- ١- ..... هو الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا
- ٢- ..... هو جينات تؤدي دوراً في المساعدة على ضبط انقسام الخلية وتميزها
- ٣- ..... هي أشكال طافرة لجينات تشفر ( تترجم ) لبروتينات تسمى عوامل النمو

س : عدد الطرق الأساسية التي تجعل الجين مسبباً للأورام .

- ١- ..... ٢- خطأ في تضاعف حمض DNA ٣- .....



\* الطفرة المسببة لسرطان الشبكية يعود الى طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم ١٣ وهي طفرة متنتحية لذلك كل الأشخاص الذين يمتلكون جيناً متنتحياً واحداً على أحد الكروموسومات المتماثلة لديهم استعداد لهذا المرض .

### ماذا يحدث في الحالات التالية ؟

- ١- تغيير موقع جين عامل النمو على الكروموسوم بفعل الانتقال ؟

- ٢- إذا حدثت طفرة في الجينات القامعة للأورام وأدت إلى توقف عملها

- ٣- حدوث طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم ١٣ وهي طفرة متنتحية .

مصطلح: الجينات المسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية وتعرف بمضادة جين الأورام

[.....]

## تابع - الدرس 1-6 الجينات والسرطان

اليوم / ..... التاريخ / .....

### 2. أسباب الطفرات الجينية

أكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية

- 1- العامل في البيئة الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA [.....]
  - 2- العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان [.....]
  - 3- المسرطنات التي تتشابه كيميائياً مع قواعد حمض DNA [.....]
- علل : تؤدي العوامل البيئية دوراً رئيسياً في تطور السرطان

### • اذكر بعض الامثلة للمواد المسرطنة

- 1- القطران في السجائر 2- بعض العقاقير 3- مواد كيميائية معينة في اللحوم المدخنة.
  - 4- قطران الفحم في بعض أصباغ الشعر 5- الفيروسات التي ارتبطت بالسرطان
  - 6- بعض أنواع الإشعاع كالأشعة فوق البنفسجية
- ماذا يحدث في حالة التعرض للأشعة فوق البنفسجية ؟

س : ما أهمية طبقة الأوزون في طبقات الجو العليا ؟

\* في العقود الأخيرة حدث تدمير طبقة الأوزون.. بفعل بعض الملوثات الكيميائية التي تسمى كلوروفلوروكربون (CFC) التي يكثر استخدامها في الأيروسولات و أجهزة التبريد

أكمل : يوجد ثلاث طرق لتغيير حمض DNA بسبب المسرطنات هي :

- 1- باستبدال ..... في حمض الDNA أو بتغييرها .
  - 2- اندماج القواعد ..... مع جزيء حمض DNA
  - 3- بعض المسرطنات الأخرى تتفاعل مع قواعد حمض DNA وتحديث تغييراً فيها
- علل :تسبب القواعد الموازية خللاً في الرسالة الوراثية

ج) وذلك لانه يمكنها ان تندمج مع جزيء DNA ولانها ليست مطابقيه تماما لقواعد DNA فتكون ازواج قواعدغير طبيعيه وخلل في الرسالة الوراثيه

## الدرس (1-2): التقنية الحيوية

اليوم / ..... التاريخ / .....

ملاحظة : على الرغم من إمكانية استخلاص حمض DNA لبعض الكائنات الأثرية إلا أنه لا يمكن إعادة تصنيعها

هي استخدام الكائنات الحية لإنتاج منتجات يحتاج إليها البشر [ ]

أكمل : ..... هي تقنية تقوم على تعديل الكائنات الحية على المستوى الجزيئي عبر عزل جين من كائن حي و نقله إلى كائن حي آخر فيتم إنتاج نباتات وحيوانات مهجنة جينياً تملك الخصائص المرغوب فيها .

أكمل جدول المقارنة التالي :

وجه المقارنة	
طريقة الانتاج	ينتج الهجين من لاقحة تتشكل من اخصاب حيوان منوي وبويضة من ابيوين من النوع نفسه
إمكانية إنتاجه بدون تدخل الانسان	ينتج عن لاقحتين متحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع ويتضمن جسم الكمير خليطاً من أنسجة الحيوانين كليهما

### 2. التربية الانتقائية

أكمل : ..... هي طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات حيوانات أو نباتات ذات الصفات المرغوب فيها فحسب أن تتزاوج لتنتج نسلًا يحمل هذه الصفات المرغوب فيها .

أكمل : أهمية إكتشافات جريجور مندل :

1- سلطت إكتشافات جريجور مندل الضوء على كيفية انتقال ..... من الآباء إلى الأبناء .

2- أظهرت أعماله أن الجينات تنفصل خلال تشكيل ..... ثم تتحد عشوائياً خلال .....

3- أثبتت أن الجينات تنتقل مستقلة الواحدة عن الأخرى إلى .....

س : علل : الفائدة التطبيقية الكبيرة لإكتشافات جريجور مندل في زيادة الإنتاج الزراعي والحيواني

.....  
.....

### 1.2 التهجين ::

علل : خلال عملية تهجين النباتات التقليدية تظهر في الأجيال القادمة أصناف جديدة ؟

.....  
.....

علل : أدت الطرق التقليدية لتهجين النباتات إلى نجاح في بعض النباتات و أنتجت أيضاً تهجينات عديدة أقل نجاحاً ؟

.....  
.....

أكمل : عيوب برامج التهجين التقليدية

- 1- تستغرق وقتاً طويلاً قد تكون عقوداً .
- 2- يتطلب فصل النباتات ذات الموروثات غير المرغوب فيها عن الموروثات المرغوب فيها جهداً كبيراً .
- 3- .....
- 4- .....

### 2.2 التوالد الداخلي في الحيوانات

أكمل : ..... هو تزاوج حيوانين أو نباتين أبويين متشابهين ومرتبطين وراثياً ( من السلالة نفسها) من أجل المحافظة على صفة معينة من جيل إلى جيل .

علل : يعتبر توالد جميع الحيوانات نقيبة النسل توالد داخلي في الحيوانات .

لأن فيه تكون الحيوانات كلها ذات تركيب جيني متشابه اللاقحة و صفاتها تكون متشابهة .

أكمل : فوائد التوالد الداخلي

- ١- يزيد احتمال ظهور أبناء لها ..... الحسنة نفسها من خلال تزويج حيوانين بصفات جيدة .
  - ٢- مع تكرار التوالد الداخلي بين الأبناء تظهر أجيال ..... ذات موروثات مرغوب فيها.
- علل : للتوالد الداخلي عيوب بالرغم من دوره في ظهور أبناء لها موروثات حسنة ؟

يجب اختيار نباتات أو حيوانات تحمل الموروثة المرغوبة ذات تركيب جيني متشابه اللاقحة ولكن ينتميان إلى أسلاف مختلفة في حالة التوالد الداخلي ؟

### 3 . زيادة التنوع بواسطة الطفرات المستحثة

علل : يحرص العلماء على المحافظة على التنوع وزيادته في الصفات لموروثة معينة .

علل : قيام العلماء باستخدام تقنيات تزيد من معدل الطفرة المستحثة في الجينات ؟

لتغيير شكل الجينات أو عدد الكروموسومات في الأجيال القادمة بهدف تحسين الانتاج .

تابع الدرس (1-2): التقنية الحيوية

التاريخ / .....

اليوم / .....

أكمل : أنواع الطفرات المستحثة ؟

1- طفرة ..... 2- طفرة .....

1.3 طفرة جينية مستحثة

س : عدد أنواع الطفرات من حيث طرق حدوث .

1- طفرة طبيعية أو عشوائية 2- .....

أكمل..... هي طفرة يتم تحفيزها باستخدام عدد من المطفرات مثل الإشعاعات و المواد الكيميائية

علل : تؤدي الطفرات إلى تعديل التعليمات البيوكيميائية على صعيد تصنيع البروتينات و إلى ظهور صفات جديدة في الكائنات الحية .

.....

علل : أثناء إجراء الطفرات الجينية المستحثة لا بد من متابعة المحاصيل ودراستها بدقة .

.....

علل : فرص حصول الطفرات الجينية المتعددة والمتنوعة ضمن المادة الوراثية للبكتيريا كبيرة جداً عند تعرضها لأشعة محفزة .

.....

علل : إمكانية حدوث طفرات نافعة ومنتجة لدى البكتيريا المعرضة لإشعاعات .

.....

أكمل : أهمية الطفرات الجينية المستحثة التي أجراها العلماء للبكتيريا : استطاع العلماء تطوير منات السلالات البكتيرية المفيدة وأصبح من الممكن إنتاج بكتيريا قادرة على ..... وقد استخدمت هذه البكتيريا لتنظيف ..... المتسربة من البواخر في البحر .

2.3 طفرة كروموسومية مستحثة

س : ماذا يحدث في الحالات التالية ؟

١- عند استخدام المواد الكيميائية التي تمنع انفصال الكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي في خلال عملية إنتاج النباتات ؟

.....

تابع الدرس (1-2): التقنية الحيوية

التاريخ / .....

اليوم / .....

٢- عند وجود مجموعات كروموسومية متعددة في النبات

.....

٣- عند وجود مجموعات كروموسومية متعددة في الحيوان

.....

4. التحكم ببنية حمض DNA

علل : لم يستطع مربو النباتات والحيوانات التحكم بتغيير الشفرة الجينية للكائنات الحية .

.....

.....

## الدرس (1-2): التقنية الحيوية

اليوم / ..... التاريخ / .....

تقنية تسمح بنقل قطع من حمض DNA بما فيها من جينات كاملة من كائن حي إلى آخر

[.....]

علل : أثبت الباحث ستيف هويل وزملاؤه أن تعاون جينات من كائنات مختلفة كالحوانات والنباتات ممكن ؟

.....  
.....

علل : يعطي جين اللوسيفراز خاصية الإشعاع في الحيوانات كما يعطيها للنباتات .

.....

### 1. مفهوم الهندسة الوراثية

وجه المقارنة		
سرعة تغيير الجينات	تتغير ببطء ويستغرق عدة أجيال	تتغير الجينات في وقت أصغر

أكمل : أهمية الهندسة الوراثية

1- تسمح بتعديل الكائنات الحية بإضافة جين من كائنات حية أخرى إلى ..... لإنتاج كائنات معدلة وراثياً

2- تسمح بتشخيص ..... لدى الفرد من خلال خصلة شعره

3- تستخدم لتحديد ..... في حمض DNA الخاص بالفرد .

عدد بعض تقنيات الهندسة الوراثية

1- ..... 2- تفاعل البلمرة المتسلسل 3- التشذيب لإنتاج حمض DNA معاد الصياغة

### 2. الفصل الكهربائي للهلام

أكمل : ..... ج : هي عملية تسمح بفصل قطع حمض DNA بحسب أطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي .

أكمل : خطوات الفصل الكهربائي للهلام .

1- استخلاص حمض DNA من خلايا الكائنات الحية

2- قطع حمض DNA بخلطه بنوع من .....

3- فصل قطع DNA بحسب ..... بجهاز الفصل الكهربائي .

تابع الدرس (1-2): التقنية الحيوية

اليوم /..... التاريخ /.....

**أكمل :** ..... هي إنزيمات تقطع حمض DNA عندما تعرف تتابع أزواج نيوكليوتيدات محددة ولكل إنزيم قطع تتابع محدد و موقع محدد للقطع

س : ماذا يحدث عندما يضاف إنزيم القطع إلى عينة حمض DNA ؟

**أكمل :** ..... هي أطراف مؤلفة من عدد من النيوكليوتيدات غير المزدوجة لقطع حمض DNA المقطوع بإنزيمات القطع

**علل :** تسمى أطراف قطع DNA المقطوع بواسطة إنزيمات القطع بالأطراف اللاصقة .

**3. تفاعل البلمرة المتسلسل (PCR)**

**أكمل :** ..... هو طريقة لنسخ قطعة من حمض DNA في المختبر وليس في الكائنات الحية ( خارج الإطار الحيوي )

**أكمل :** أهمية تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل تساعد على تكوين ..... عن جزيء معين من شريط حمض DNA من خلال ..... لكي يتسنى إجراء أبحاث واختبارات إضافية عليها .

**4. عملية التشذيب لإنتاج DNA مؤشَب ( معاد الصياغة )**

**أكمل :** خطوات عملية التشذيب لإنتاج DNA مؤشَب ( معاد الصياغة )

1- إنتاج ..... من حمض DNA في المختبر باستخدام تقنيات و ادوات خاصة .

2- تضاف هذه السلسلة المصنعة إلى سلسلة من حمض DNA الموجودة في ..... باستخدام إنزيمات خاصة ( إنزيمات القطع و إنزيمات الربط ) .

## الدرس 2-3 تطبيقات الهندسة الوراثية

اليوم / ..... التاريخ / .....

أكمل : أهمية الضماد البيولوجي المهندس وراثياً: يحتوي هذا الضماد على خلايا ..... مهندسة وراثياً تنتج بروتيناً يحفز ..... فيسرع علاج .....

### 1. استنساخ الجين داخل البكتيريا

أكمل : ..... هو DNA الذي يحتوي على جينات جديدة من كائنات حية مختلفة .

س : ما أهمية تقنية حمض DNA المؤشب ؟

أكمل : ١- عند نقل جينات خاصة بالإنسان إلى ..... أو ..... تقومان باستخدام جين الانسان لإنتاج كمية أكبر من ..... التي يشفر لها الجين و تنسخها في خلال نسخهما لحمض DNA الخاص بهما .

٢- لنقل حمض DNA إلى خلية ما تستخدم الهندسة الوراثية حاملاً للمادة الوراثية يسمى ..... و تحتوي البكتيريا على ناقلات تسمى .....

٣- ..... هي قطع حلقيه صغيرة من حمض DNA توجد في البكتيريا و تكون منفصلة عن البكتيري .

٤- من أمثلة للناقلات التي تستخدم في الهندسة الوراثية .

أ- ..... ب - .....

٥- مثال على استخدام تقنية ..... المستخدمة لاستنساخ الجينات عملية إنتاج الأنسولين البشري داخل خلية بكتيرية .

٦- ..... هو هرمون ينتج طبيعياً بواسطة البنكرياس وينظم كمية الجلوكوز في الدم و يستخدم لعلاج المصابين بداء السكري .

٧- عندما يتم إدخال جين الأنسولين البشري إلى ..... تتكاثر البكتيريا وتنمو و تنتج بروتين الأنسولين.

أكمل : مراحل استنساخ جين انتاج الأنسولين البشري أو عملية إنتاج الأنسولين البشري داخل خلية بكتيرية .

١- استخلاص حمض DNA البلازميد البكتيري و الجين البشري للأنسولين .

٢- تقوم ..... نفسها بقطع حمض DNA لجين إنسولين الإنسان و حمض DNA الخاص بالبلازميد

٣- يدخل الجين إلى ..... وينتج DNA مؤشب بواسطة إنزيم الربط

## تابع الدرس 2-3 تطبيقات الهندسة الوراثية

اليوم / ..... التاريخ / .....

٤- يحقن البلازميد المؤشب في .....

٥- تتكاثر البكتيريا منتجة نسخاً عن جين أنسولين الإنسان الذي تستخدمه البكتيريا لإنتاج بروتين الأنسولين .

علل : ترتبط سلسلة القواعد عند أطراف قطعة DNA للإنسان بالأطراف اللاصقة لقطعة DNA البلازميد

.....  
.....

علل : الأطراف اللاصقة لقطعة DNA للإنسان و قطعة DNA البلازميد متكاملة .

.....

### 2. تطبيقات الهندسة الوراثية في الزراعة و الصناعة

#### 1.2 الهندسة الوراثية في المجال الزراعي

أكمل : تطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الزراعي هي :

- 1- تحسين نوعية المحاصيل الزراعية و كميتها.
- 2- إنتاج نباتات مقاومة ..... و مبيدات الأعشاب الضارة .
- 3- إنتاج فاكهة و خضار جديدة تناسب ..... والتخزين (مثل إنتاج طماطم معدلة وراثياً لا تتلف بسرعة بتغيير الجين المسؤول عن نضجها ونسخه )

#### 2.2 الهندسة الوراثية في المجال الحيواني

ماذا يحدث عند حقن قطعة من شريط حمض DNA مباشرة في بويضة الحيوان ؟

.....

أكمل : أهمية الهندسة الوراثية في المجال الحيواني :يدرس علماء الهندسة الوراثية طرقاً لتحسين نوعية الماشية

بمحاولة إدخال ..... الخاصة بالحيوانات التي تنتج اللحوم الكثيرة أو التي تقاوم الأمراض داخل

.....للماشية لنقل هذه الصفات المرغوب فيها إلى نسلها

3.2 الهندسة الوراثية في التطبيقات الصناعية

أكمل : بعضى الأمثلة لدور الهندسة الوراثية في التطبيقات الصناعية

- 1- مكنت البكتيريا من إنتاج ..... محفز لدر الحليب لدى الماشية
- 2- تستخدم الكائنات الحية المعدلة وراثياً في معالجة مياه الصرف الصحي
- 3- تحويل ..... في جدران خلايا النبات إلى زيت الوقود
- 4- تستخدم البكتيريا المعدلة وراثياً في تنظيف بقع الزيت و مستودعات الفضلات السامة
- 5- صناعة الجبن من مكون مهندس وراثياً يسمى إنزيم ..... يحل محل إنزيم الرنين

س : أكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية

- 1- إنزيم طبيعي يخثر الحليب ويستخرج من بطانة معدة البقرة [ ]
  - 2- إنزيم مهندس وراثياً يحل محل الرنين ويستخدم في تخثر الحليب لصناعة الجبن [ ]
- أكمل : عند نقل جينات البقرة التي تشفر ..... إلى البكتيريا يصنع الكيموسين .

3 . تطبيقات الهندسة الوراثية في الطب

أكمل : بعض تطبيقات الهندسة الوراثية في الطب

- 1- تطوير العلاج الجيني
- 2- تحسين اللقاحات والأدوية الطبية وتطويرها
- 3- .....

العلاج الجيني

أكمل : ..... هو العملية التي يتم فيها استبدال الجين المسبب للاضطراب الوراثي بجين سليم فاعل .

علل : يختلف العلاج الجيني عن اللقاحات والأدوية المعالجة .

.....

علل : غالباً ما تستخدم الفيروسات المعدلة وراثياً كناقل .

.....

أكمل : طريقة العلاج الجيني باستخدام الفيروسات المعدلة : تضاف قطعة من ..... على الجين البديل إلى DNA الفيروس المعدل وراثياً القادر على حمل الجين إلى داخل الخلايا لتصحيح .....

## تابع الدرس 2-3 تطبيقات الهندسة الوراثية

التاريخ / .....

اليوم / .....

ما أهمية العلاج الجيني ؟

علل : يتصف مرض الهيموفيليا بعدم تخثر الدم .

أكمل : خطوات تطوير العلاج الجيني للهيموفيليا

١- إيجاد وسيلة لصنع .....الضروري لتخثر الدم ٢- إيجاد وسيلة لضبط كمية إنتاج هذا

4. أخلاقيات الهندسة الوراثية

أكمل : فوائد الهندسة الوراثية بإيجاز هي

1- الكشف المبكر عن العديد من الأمراض الوراثية 2- تطوير العلاجات

3- الكشف عن خفايا ..... 4- تطوير الصناعة و الزراعة و الطب .

أكمل : أسباب وجود مخاوف كثيرة من الهندسة الوراثية هي :

1- التلاعب بالجينات قد يمكن العلماء عن طريق الخطأ صنع كائن حي كالبكتيريا التي يمكن أن تؤدي لانتشار

2- تصنيع نباتات أو حيوانات يمكنه تغيير .....

3- في الاستنساخ غير العلاجي المثير للجدل يمكن أن يصبح الانسان مجرد سلسلة من الرموز الجينية .

4- عدم وجود ضمان لتقيد كل الباحثين بقوانين الأخلاقيات الحيوية .

5- قد تفتح الطريق للتجارة ب..... فلا يعود هناك خصوصية للبشر .

الدرس 3-1 : كروموسومات الإنسان

اليوم / ..... التاريخ / .....

1. جينات الإنسان

أكمل : ..... هو المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية و يشمل عشرات الآلاف من الجينات.

أكمل جدول المقارنة التالي ؟

وجه المقارنة	الكروموسوم 22 في الإنسان	الكروموسوم 21 في الإنسان
عدد الجينات	أكثر من 545	
عدد النيوكليوتيدات		
أمثلة للأمراض التي تحدث بسبب بعض جيناته	١- اللوكيميا ٢- داء تليف النسيج العصبي (ورم يسبب مرضاً في الجهاز العصبي )	تصلب النسيج العضلي الجانبي (ALS) المعروف بمرض لو جيهرنج

علل : الجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد و المرتبطة تورث معاودة ولكن ليس دائماً.

.....

2. الكروموسومات وتحديد الجنس

علل : تتساوى نسبتا احتمال ولادة ذكور و إناث ؟

.....

.....

3. عدم فاعلية الكروموسوم X

علل : تقوم الخلية الأنثوية الجسمية تلقائياً بتعطيل أحد الكروموسومين X و بطريقة عشوائية .

.....

أكمل : عدم فاعلية الكروموسوم X هي خاصية تعطيل كروموسوم X في .....

أكمل جدول المقارنة التالي ؟

وجه المقارنة	كريات الدم البيضاء للأنثى	خلايا النسيج الطلائي للأنثى
شكل كروموسوم X المعطل	عصا صغيرة تسمى عصا الطبل	

علل : قد نجد في جسم المرأة بعض الخلايا التي يكون فيها الكروموسوم X ذو المصدر الأبوي فاعلاً و خلايا أخرى ذات كروموسوم X فاعل مصدره الأم .

.....

علل : يمكن أن يكون لون فرو القطاة الأنثى أسود وبني و أبيض في حين بقع فرو الذكور بقع من لون واحد .

.....

.....

علل : لا تنطبق المبادئ التي استخلصها مندل من تجاربه على نبات البازلاء على معظم صفات الإنسان ؟

1. الجينات والأليلات السائدة والمنتحية والمشاركة

أكمل : ..... هو نمط من الجين وقد يكون للجين نمطين أحدهما سائد ويرمز له بحرف كبير والآخر منتحي ويرمز له بحرف صغير .

أكمل التراكيب الجينية والمظهرية لصفة شكل شحمة

ج :	التركيب الجيني	التركيب المظهري
	AA	
	Aa	
	شحمة أذن ملتحمة	

علل : في حالة التركيب الجيني Aa تكون شحمة الأذن حرة بالرغم من وجود الأليل a

س : اشرح على أسس وراثية كل النتائج المحتملة للأبناء على مستوى شكل شحمة الأذن من زواج رجل وامرأة شحمة أذنها حرة وتركيبها الجيني هجين (مختلفي اللاقحة)

أكمل اسم الحالة الوراثية للأليلات المسؤولة عن تكون الهيموجلوبين .....

أكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية ؟

- ١- إسم الحالة الوراثية للأليلات المسؤولة عن شكل شحمة الأذن [ ]
- ٢- إسم الحالة الوراثية للأليلات المسؤولة عن تكون الهيموجلوبين [ ]
- ٣- بروتين يرتبط بالهيم ليكون الهيموجلوبين الطبيعي [ ]
- ٤- التركيب الجيني للفرد متباين اللاقحة الذي تتكون لديه كريات دم سليمة و أخرى منجلية الشكلو يعاني من فقر دم منجلي متوسط [ ]
- ٥- التركيب الجيني للفرد متشابه اللاقحة الذي تتكون لديه كل كريات الدم الحمراء سليمة ولا يعاني من فقر الدم المنجلي [ ]
- ٦- التركيب الجيني للفرد متشابه اللاقحة الذي تتكون لديه كل كريات الدم منجلية الشكل ويعاني من فقر الدم المنجلي الشديد أو الحاد [ ]

أكمل جدول المقارنة التالي :

وجه المقارنة	جين بيتا هيموجلوبين (HBB) سليم	جين بيتا هيموجلوبين (HBB) طافر
نتيجة وجوده	تكون كريات الدم الحمراء دم طبيعية	

2. دراسة سجل النسب :

أكمل : أسباب الصعوبة التي يجدها العلماء فى دراسة الصفات الموروثة و انتقالها عند الانسان .

- 1- ..... 2- طول الفترة الواقعة بين جيل و آخر
- 3- قلة عدد أفراد الجيل الناتج عند كل تزاوج

أكمل : ..... هو مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة ويسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من اختلالات و أمراض وراثية فيها.

ما أهمية سجلات النسب ؟

.....

3. الإضطرابات الجينية :

أكمل : أنواع الأمراض الناتجة عن الإضطرابات الجينية ؟

- 1- أمراض وراثية مرتبطة ب..... 2 - أمراض وراثية غير مرتبطة ب.....

## الدرس 2-3 : الوراثة لدى الإنسان

التاريخ / .....

اليوم / .....

### 1.3 الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس

أكمل : أنواع الأمراض الوراثية حسب نوع الأليلات ؟

1- أمراض وراثية ناتجة عن أليلات ..... 2 - أمراض وراثية ناتجة عن أليلات .....

3- أمراض وراثية ناتجة عن أليلات ذات سيادة مشتركة

### ( أ ) أمراض وراثية ناتجة عن أليلات متنحية

س : أذكر مثالين للأمراض الوراثية الناتجة عن أليلات متنحية

1- الفينيل كيتونوريا ..... 2 - .....

علل : ندرة الأمراض الوراثية الناتجة عن أليلات متنحية .

### أكمل جدول المقارنة التالي :

وجه المقارنة	مرض الفينيل كيتونوريا (PKU)	مرض البله المميت
مكان الأليل سببه	نقص إنزيم فينيل ألانين هيدروكسلايز الذي يكسر الفينيل ألانين فيتراكم في الخلايا	نقص نشاط إنزيم هيكسوسامينيداز الذي يؤدي دوراً في تكسير مادة الجانجليوسايد الدهنية فتتراكم في الخلايا
أعراضه		ضرر بالحبل الشوكي والدماغ يؤدي لفقدان السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي وفي معظم الأحيان الموت في السنوات الأولى من الطفولة .
علاجه	إتباع الأطفال المصابين نظاماً غذائياً يحتوي على أقل كمية ممكنة من الفينيل ألانين .	

### ( ب ) أمراض ناتجة عن أليلات سائدة

أكمل : ١- من أمثلة الأمراض الوراثية الناتجة عن أليلات .....

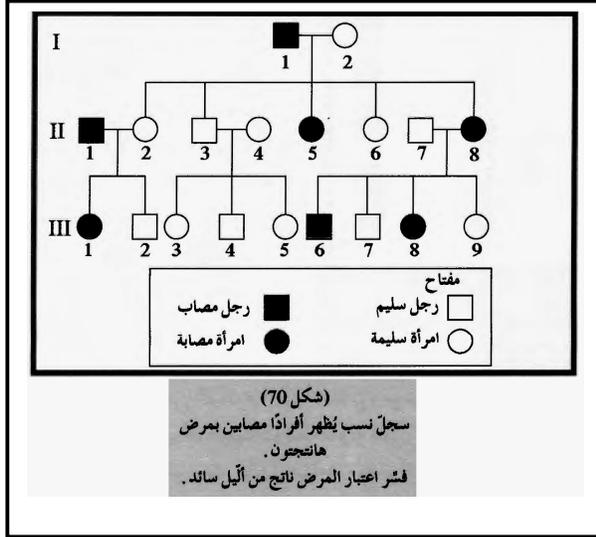
أ- مرض الدحذحة ..... ب - مرض هانتجتون

٢- ..... هو مرض وراثي يصيب الهيكل العظمي و يتسم بتعظم غضروفي باطني (داخلي)  
يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي أي القزامة .

## تابع الدرس 2-3 : الوراثة لدى الإنسان

التاريخ / .....

اليوم / .....



٣- ..... هو مرض يسببه أليل

طافر سائد محمول على الكروموسوم رقم 4 و يصيب الجهاز العصبي فيسبب فقدان التحكم العضلي .

٤- يؤدي مرض هانتون إلى الوفاة و لا تبدأ عوارضه بالظهور إلا في سن الثلاثين أو الأربعين حيث يبدأ الجهاز ..... بالتدهور تدريجياً .

أكتب التراكيب الجينية للجيل الثاني في سجل النسب المقابل

### 2.3 الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس

علل : أغلب الاختلالات الوراثية للصفات المرتبطة بالجنس توجد على الكروموسوم X .

علل : بعض الجينات على الكروموسومين X و Y تتوارث كأنها جينات محمولة على كروموسومات جسمية .

ما أهمية الجين SRY على الكروموسوم Y

أكمل جدول المقارنة التالي ؟

وجه المقارنة	الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة عن أليلات .....	الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة عن أليلات .....
أمثلة	مرض الكساح المقاوم للفيتامين D	1- ..... 2- نزف الدم أو الهيموفيليا 3- وهن دوشين العضلي

## تابع الدرس 2-3 : الوراثة لدى الإنسان

اليوم / ..... التاريخ / .....

( أ ) الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة عن أليلات متنحية

أكمل ١- ..... هو مرض وراثي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح و خصوصاً اللونين الأخضر و الأحمر .

٢- قد لا يرى الشخص المصاب بعمى الألوان أحياناً سوى اللون الأسود والرمادي و الأبيض و ذلك نتيجة إصابة ..... أو العصب البصري .

علل : حدوث مرض عمى الألوان ؟

علل : ظهور عمى الألوان لدى الذكور بنسب أعلى مقارنة بالإناث ؟

علل : الرجل المصاب بعمى الألوان لا يورث المرض لأبنائه الذكور ؟

أكمل الجدول الذي يوضح الأنماط الجينية والمظهرية لجميع الأفراد حسب مرض عمى الألوان أو نزف الدم أو وهن دوشين العضلي :

التركيب أو النمط الجيني	التركيب أو النمط المظهري
$X^N X^N$	
$X^N X^d$	
$X^d X^d$	
$X^N Y$	
$X^d Y$	

أكمل : ..... هو مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم ما يؤدي إلى نزيف حاد في حالة الإصابة بجروح و أحياناً إلى نزيف داخلي .

أكمل : ..... هو مرض وراثي مرتبط بالجنس و يتسبب به أليل متنحٍ غير سليم لجين موجود على الكروموسوم الجنسي X و يتحكم في تكوين مادة الديستروفين.

مادة بروتينية في العضلات يؤدي الخلل في التحكم بها لحدوث وهن دوشين العضلي [ ]

## تابع الدرس 2-3 : الوراثة لدى الإنسان

اليوم / ..... التاريخ / .....

أكمل : أعراض وهن دوشين العضلي متتبعاً تطورها بالترتيب ؟

1- ضعف عضلات ..... حيث يصبح المصاب غير قادر على المشي بشكل طبيعي .

2- وتزداد هذه العوارض تدريجياً و بسرعة كبيرة لتؤثر في جميع عضلات الجسم

3- تتطور الحالة إلى حد التوقف نهائياً عن المشي

أكمل : غالباً ما تبدأ أعراض وهن دوشين العضلي بالظهور في سن ..... أو .....

(ب) الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة من أليات سائدة

أذكر مثلاً للأمراض السائدة المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X .

ج : .....

علل : يتميز مرض الكساح المقاوم للفيتامين D بتشوه في الهيكل العظمي .

ج : .....

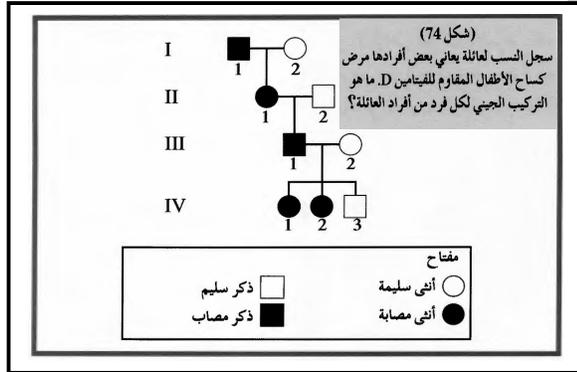
علل : يختلف مرض الكساح المقاوم للفيتامين D عن غيره من أمراض الكساح .

ج : .....

س : الشكل المقابل يوضح توارث مرض الكساح المقاوم

للفيتامين D و المطلوب :

أكمل : التركيب الجيني لكل فرد من أفراد العائلة ؟



ج : نفترض أن رمز جين المرض السائد هو A ورمز الجين السليم المتنحي a

التركيب الجيني لكل الإناث السليمات من المرض هو ..... و التركيب الجيني لكل الذكور السليمين

.....

التركيب الجيني لجميع الذكور المصابين ..... و التركيب الجيني للإناث المصابات هو .....

س 3 علل: التركيب الجيني للإناث المصابات في الجيل الثاني و الرابع هو  $X^A X^a$  و ليس  $X^A X^A$

.....

.....

(ج) الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي Y

أكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية ؟

- 1- جينات يعبر عنها عند الذكور فقط و تنتقل دائماً من الأب إلى ابنه و تسمى [ ]
- 2- الكروموسوم الذي يحمل جين فرط إشعار صوان الأذن [ ]
- 3- مرض نادر يتمثل بوجود شعر طويل و كثيف غير طبيعي على أطراف الأذنين [ ]
- علل : لا يظهر مرض فرط إشعار صوان الأذن في الإناث ؟

أكمل : ١- التركيب الجيني لكل الذكور المصابين بفرط اشعار صوان الأذن ..... و التركيب الجيني لكل الذكور السليمين هو .....

٢- جميع الإناث سليمات من فرط اشعار صوان الأذن و تركيبهن .....

4. من الجين إلى البروتين

1.4 التليف الحويصلي

أكمل : ..... مرض وراثي مميت غالباً و ينتج من أليل متنحٍ موجود على الكروموسوم رقم 7 ويؤدي لإعاقة نقل أيونات الكلور (CL<sup>-</sup>) عبر الأغشية الخلوية .

أكمل : أعراض التليف الحويصلي ؟

1- تجمع ..... كثيفة تسد الممرات التنفسية . 2- مشاكل هضمية كثيرة

أكمل يحدث مرض التليف الحويصلي نتيجة حدوث طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية ما يتسبب في بروتين (CFTR) غير سليم لا يحتوي على الحمض الأميني .....

علل : يؤدي نقص الحمض الأميني فينيل ألانين في البروتين CFTR إلى التليف الحويصلي ؟

علل : لا يظهر مرض التليف الحويصلي في الأفراد متبايني اللاقحة أي الذين يحملون نسخة واحدة من الجين أو الأليل غير السليم .

## تابع الدرس 2-3 : الوراثة لدى الإنسان

التاريخ / .....

اليوم / .....

### 2.4 مرض فقر الدم المنجلي

علل : يسمي مرض فقر الدم المنجلي بهذا الاسم ؟

أكمل : مخاطر فقر الدم المنجلي

- 1- كريات الدم المنجلية تنكسر بسرعة فتتحل مكوناتها فتؤثر على وظيفة نقل .....
- 2- تلتصق كريات الدم المنجلية ..... فتحول دون جريان الدم فيها ما يؤدي إلى تلف الأنسجة
- 3- قد يؤدي هذا المرض إلى الموت في حالات كثيرة

علل : بحال وجود أليل سليم وآخر معتل لدى الفرد يظهر عنده فقر الدم المنجلي بشكل خفيف أما في حال وجود أليلين معتلين لدى الفرد يظهر المرض عنده وبشكل واضح وخطير ؟

وجه المقارنة	هيموجلوبين شخص سليم	هيموجلوبين شخص مصاب بفقر دم منجلي
الأحماض الأمينية المختلفة		
الذويان		
شكل كريات الدم الحمراء		

علل : يؤدي الهيموجلوبين غير السليم إلى اتخاذ كريات الدم الحمراء الشكل المنجلي ؟

علل : الأفريقيين متبايني اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي يظهرون مقاومة شديدة لمرض الملاريا المنتشر بكثرة في بلدان القارة الأفريقية .

- 1- أكمل : الهيموجلوبين السليم يحتوي على البروتينات و ..... الذي يرتبط بالأكسجين
- 2- تشكل ..... خطراً كبيراً على الصحة لذلك يصبح أليل فقر الدم المنجلي مفيداً للمصابين بهذا المرض .

### 5. مخاطر زواج الأقارب

علل : الزواج بين الأفراد الذين لا تربطهم صلة قرابة أفضل من زواج الأقارب لصحة الأبناء ؟

## الدرس 3-3 الوراثة الجزيئية لدى الإنسان

التاريخ / .....

اليوم / .....

### 1. مشروع الجينوم البشري

أكمل : ..... هو مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا أي كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA .

أكمل : أهداف مشروع الجينوم البشري الرئيسية :

1. تحديد عدد ..... التي يحتويها حمض DNA البشري (ما بين 20 و 25 ألف )
2. التعرف على تتابع 3 مليارات زوج من ..... التي تكون حمض DNA البشري
3. تخزين جميع المعلومات على قواعد البيانات
4. تطوير الأدوات اللازمة لتحليل هذه البيانات
5. دراسة القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية الناشئة من المشروع

أكمل : خطوات تحديد الجينوم البشري الرئيسية ؟

- 1- تحديد تتابعات حمض DNA ب ..... ( تتابع إطلاق الزناد )
- 2- البحث عن الجينات و معرفتها و معرفة عددها من خلال مجلدات المعلومات للجينوم البشري التي تضم تتابعات حمض DNA البشري المحددة في الخطوة سابقة .

( أ ) التتابع السريع

أكمل : خطوات تقنية تتابع إطلاق الزناد أو التتابع السريع لتحديد تتابعات حمض DNA ؟

- 1- تجزئة شريط DNA الأساسي عشوائياً إلى قطع صغيرة و من ثم نسخها و تحديد تتابع القواعد لكل منها .
- 2- استخدام كمبيوتر لتحديد المناطق ..... بين القطع المنفصلة
- 3- ..... هذه القطع للوصول إلى التتابع النهائي

( ب ) البحث عن الجينات (في مجلدات المعلومات للجينوم البشري )

أكمل : خطوات معرفة الجينات وعددها من خلال تقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة

- 2- تحديد الإنترونات و .....
- 3- إيجاد التتابعات الخاصة لحمض DNA التي تحدد الحدود بين ..... و الإكسونات
- 4- في النهاية يتمكن الباحثون من تحديد محفز الجين بالإضافة إلى مواقع البدء و الوقف لعملية النسخ

أكمل : ..... هي عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن أن تشكل جزءاً من عمل تتابع mRNA المسؤول عن تشفير بروتين معين .

## تابع الدرس 3-3 الوراثة الجزيئية لدى الإنسان

اليوم /..... التاريخ /.....

علل : يعمل الباحثون على إيجاد التتابعات الخاصة لحمض DNA التي تحدد الحدود بين الإنترونات و الإكسونات .

### 2. استخدامات مشروع الجينوم البشري

عدد إثنين من استخدامات مشروع الجينوم البشري ؟

1- الفحص الجيني للمقبلين على الزواج ..... 2- .....

### 1.2 الفحص الجيني

ما أهمية الفحص الجيني للمقبلين على الزواج ؟

علل : يسمح الفحص الجيني بالتأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية .

ما أهمية مسبارات حمض DNA المشعة ؟

### 2.2 التشخيص قبل الولادة

أكمل : فوائد الفحص الجيني للأجنة

- 1- التأكد من عدم وجود ..... كمتلازمة داون .
- 2- اكتشاف الأمراض مبكراً ما يساعد أحياناً على إيجاد العلاج السريع لها (مثل حالة الفينيل كيتونوريا)

أكمل : طرق الفحص الجيني للأجنة

1- فحص السائل .....

2- فحص خلايا من الأنسجة المشيمية

## الدرس 3-4 المراكز الاستشارية الوراثية في دولة الكويت

اليوم / ..... التاريخ / .....

عل:توضح دراسة سجل نسب العائلات أن زواج الأقارب يزيد من فرص إصابة أولادهم بالتلاسيما .

### 1. تأثيرات الأمراض المتوارثة في المريض و محيطه

أكمل : تأثيرات الأمراض المتوارثة في المريض و محيطه ؟

- 1- .....
  - 2- ولادة طفل مصاب بأمراض خطيرة ومميتة أو بعيوب خلقية شديدة تهدد حياته.
  - 3- نسبة كبيرة من المصابين تحتاج إلى عناية مستدامة من أهلهم و محيطهم .
  - 4- تتطلب العناية بهؤلاء المرضى مصاريف كثيرة تشكل عبئاً كبيراً على كاهل الأهل و النظام الصحي .
- ما أهمية إجراء الفحص الطبي قبل الزواج ؟

### 1.1 الفحوصات و التحاليل الوراثية

أكمل : طرق الحد من انجاب أطفال معتلين لنجنبيهم و أهلهم مصاعب الحياة ؟

1. القيام بحملات توعية من قبل جهات مختصة للتوعية حول الأمراض الوراثية المنتشرة من ناحية ماهيتها و تأثيراتها على المريض و عائلته.
2. ....

أكمل : الحالات التي يجب معها إجراء الفحوصات قبل الزواج ؟

- 1- ظهور مرض وراثي معين في العائلة يسببه أليل سائد
  - 2- ظهور مرض وراثي معين في العائلة يسببه أليل متنحي في حالة زواج القرابة
  - 3- .....
  - 4- تعرض الخطيبان لحوادث أو في حال أجبر أحدهما على المكوث في مكان عمله حيث تنتشر الإشعاعات النووية ما يزيد من احتمالات الإصابة بالعقم أو التشوهات الجنينية.
- س : عدد الأمراض الوراثية التي يمكن فحصها قبل الزواج

1- 2- التلاسيما ( أنيميا البحر المتوسط ) 3- أنيميا البقوليات 4- .....

## تابع الدرس 3-4 المراكز الاستشارية الوراثية في دولة الكويت

اليوم / ..... التاريخ / .....

أكمل : الحالات التي تستوجب إجراء الفحوصات الطبية قبل الولادة ؟

1- تعرض الأم لظروف أجبرتها على المكوث في مكان تنتشر فيه الإشعاعات النووية ما قد يعرض الأجنة لتشوهات.

2- .....

3- الشذوذ في نتائج الصورة فوق الصوتية للجنين

س : ما أهمية فحص مصل الأم ؟

.....

أكمل : الحالات التي تستدعي إجراء الفحوصات لحديثي الولادة ؟

1- ..... 2- ظهور نتائج غير طبيعية في تحاليل مخبرية روتينية

ما أهمية المسح الوراثي لحديثي الولادة ؟

.....

س : عدد بعض الأمراض التي يتم فحصها ضمن برنامج المسح الوراثي لحديثي الولادة في دولة الكويت ؟

1- ..... 2- مرض قصور هرمون الغدة الدرقية الخلقية

أكمل جدول المقارنة التالي

وجه المقارنة		
سبب المرض	ينتج عن أليل متنحي يؤدي إلى غياب إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيليز الذي يكسر الحمض الأميني الفينيل ألانين الذي فيرتفع مستوى هذا الحمض الأميني في الدم إلى مستوى مسم	ناتج عن وجود ضمور خلقي للغدة الدرقية أو عيوب في تصنيع الهرمون نتيجة أليل ممرض متنحي في بعض الحالات و ساند في حالات أخرى .
الأعراض	1- تخلف عقلي شديد غالباً ما يكون مصحوباً بنوبات صرع 2- اكزيما الجلد	1- تشوهات في نمو العظام وبخاصة الطويلة منها ما يؤدي إلى ظهور حالة القزامي 2- البطء في النمو العاطفي والذهني . 3- الإمساك المزمن و خشونة الجلد و هبوط ضغط الدم والنفس
العلاج الذي توفره دولة الكويت	1- توفير وجبة غذائية للطفل خالية من الفينيل ألانين تؤخذ تحت إشراف اختصاصي تغذية 2- كما توفر وزارة الصحة في الكويت تركيب حليب خاصة لتلك الفئة من المرضى .	

تابع الدرس 3-4 المراكز الاستشارية الوراثية في دولة الكويت

التاريخ / .....

اليوم / .....

## 2. تقنية التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس (PGD)

ما أهمية تقنية التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس (PGD)

علل : تسمية تقنية التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس (PGD) بهذا الاسم ؟

### أكمل : مراحل تقنية التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس (PGD) ؟

1. إحداث عملية ..... في أنبوب مخبري أي جمع بويضات الزوجة و الحيوانات المنوية للزوج في أنبوب زجاجي في المختبر
  2. الحصول على خلية واحدة من كل جنين ناتج من الاخصاب في اليوم الثالث و التقصي عن وجود ..... بواسطة تقنيات الفصل الكهربائي للهلام و تحليل حمض DNA .
  3. نقل الأجنة السليمة فحسب إلى ..... للانغراس والنمو أما إذا تبين وجود احتمال لظهور المرض فلا تنجز عملية نقل الجنين إلى الرحم .
3. العيادات للاستشارات الوراثية

### أكمل : مهام الفريق الذي يعمل في عيادات الاستشارات الوراثية ؟

1. توفير الرعاية الصحية والمعلومات و المشورة و الدعم للعائلات التي يعاني أفرادها من تشوهات خلقية نتيجة اضطرابات وراثية .
2. متابعة ظهور مؤشرات مرضية متشابهة في أسرة قد تكون في خطر نتيجة الشك في إصابة بعض أفرادها بمرض وراثي .
3. ....

### 1.3 مراكز الاستشارات الوراثية المنتشرة في دولة الكويت و مهام كل منها

#### أكمل الجدول التالي

مهمته	مركز الاستشارات الوراثية
تقديم خدمات تشخيصية و خدمات الاسترشاد الوراثي للعائلات التي يعاني أحد أفرادها من مرض وراثي .	1- عيادات تخصصية لحديثي الولادة في منطقة الصباح الطبية
	2- عيادات الوراثة التخصصية المنتشرة في كل المستشفيات الحكومية
تنظيم برنامج الطب العائلي بالإضافة إلى تدريب اختصاصيين في مجال الاستشارات الوراثية .	3-

### تابع الدرس 3-4 المراكز الاستشارية الوراثية في دولة الكويت

التاريخ / .....

اليوم / .....

أكمل : الخدمات التي توفرها مراكز الاستشارات الوراثية المنتشرة في دولة الكويت ؟

١. مركز المعلومات الطبية و الوراثية لطلبة مدارس الثانويات و كلية التمريض الذين يقومون بأبحاث حول أمراض وراثية أو تشوهات جينية ضمن منهج العلوم .
٢. فرصة لموظفيها للمشاركة في المؤتمرات المحلية و الدولية لنشر الوعي الصحي الوراثي في المجتمع .
٣. ....
٤. فرصة لتطور مهامها من خلال إجراء الأبحاث العلمية مع مراكز بحثية عالمية
٥. فرصة لتطور مهامها من خلال إجراء أبحاث علمية مستدامة لمراقبة تطور انتقال مرض وراثي معين قيد الدراسة و تقديم إحصائيات سنوية عنه .

### 2.3 مركز الكويت للأمراض الوراثية

أكمل : مهام مركز الكويت للأمراض الوراثية ؟

١. تشخيص الأمراض الوراثية مخبرياً بالتعاون مع أطباء و فنيين في مركز الأمراض الوراثية .
٢. الفحص الطبي قبل الزواج و إقرار قانونه انجاز يحسب لصالح مركز الأمراض الوراثية .
٣. ....
٤. ....
٥. ....
٦. إعداد سجل للتشوهات الخلقية في دولة الكويت
٧. إعداد النمط النووي و رسم الخريطة الوراثية للأمراض الوراثية الأكثر انتشاراً في دولة الكويت

### 4. المستشار الوراثي

أكمل : التخصصات التي يمكن أن تؤهلك لمستشار وراثي ؟

- ١- ..... ٢- ..... ٣- التمريض ٤- الصحة العامة و العمل الاجتماعي .

### 1.4 ميزات المستشار الوراثي

أكمل : المعارف التي يجب على المستشار الوراثي الإلمام بها ؟

١. المعارف في مجالات العلوم الأساسية كعلم الأجنة البشرية و العوامل التي تؤدي إلى نمو الجنين بشكل غير طبيعي و الاجراءات التشخيصية ما قبل الولادة و التشوهات الخلقية .
٢. المفاهيم و المبادئ الأساسية لعلم ..... و تطبيقاتها السريرية . وتشمل هذه المبادئ معرفة معلومات عن الكروموسومات و الوراثة الجزيئية و الكيمياء الحيوية التي هي من أساس حدوث الأمراض الوراثية
٣. علم الوراثة الطبية و علم الأمراض و نظرية .....
٤. تشخيص الاضطرابات الوراثية البيوكيميائية و علاجها و تحديد تقنيات الوقاية من توريثها إلى الأجيال التالية .
٥. إعداد و تحليل ..... لعائلة ما و تحليل مدى نسبة توارث الأولاد مرضاً وراثياً ما وذلك من أجل تقديم مشورة وراثية دقيقة .