

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة علوم وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14science>

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

<https://www.kwedufiles.com/14science2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس ثانوية عيسى الحمد للبنين اضغط هنا

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

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

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

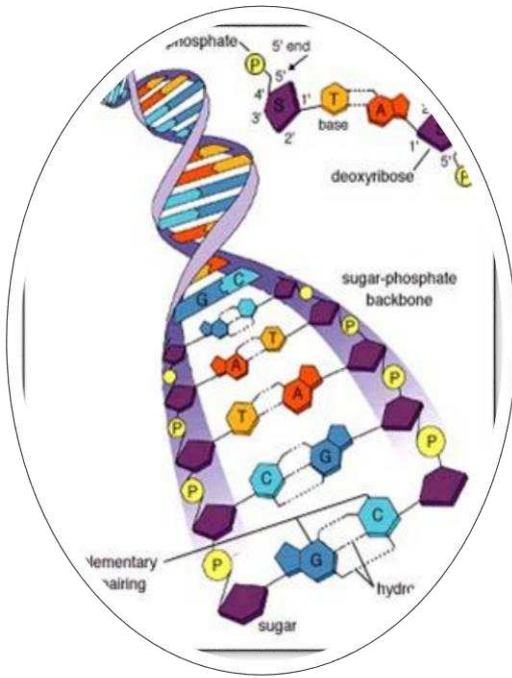
صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام



ثانوية عيسى الحمد للبنين

قسم الأحياء والجيولوجيا

العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م

الصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الثاني

إجابة دفتر الأحياء

١٢

DNA، الهندسة الوراثية

## السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :

- ١ - استخدم جريفت في تجربته بكتيريا ستربتو كوكس نومونيا .
- ٢ - يتركب البكتريوفاج من مكونين هما حمض DNA و**البروتين** .

## السؤال الثاني : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :

( أ ) الشكل المقابل يوضح خطوات تجربة الباحث جريفت

لتحديد ما إذا كانت الجينات تتركب من

حمض DNA أو البروتين و المطلوب تحديد ما

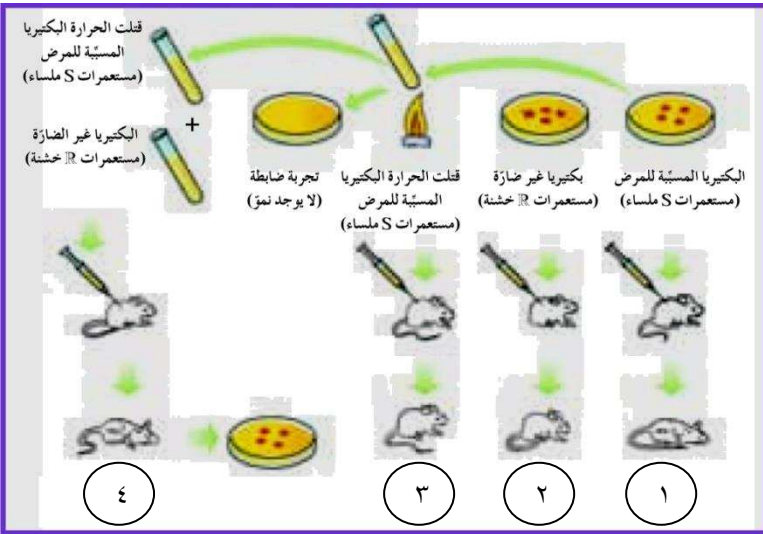
يحدث للفئران في الحالات الأربعة :

١- الحالة رقم (١) يموت بالالتهاب الرئوي

٢- الحالة رقم (٢) يعيش

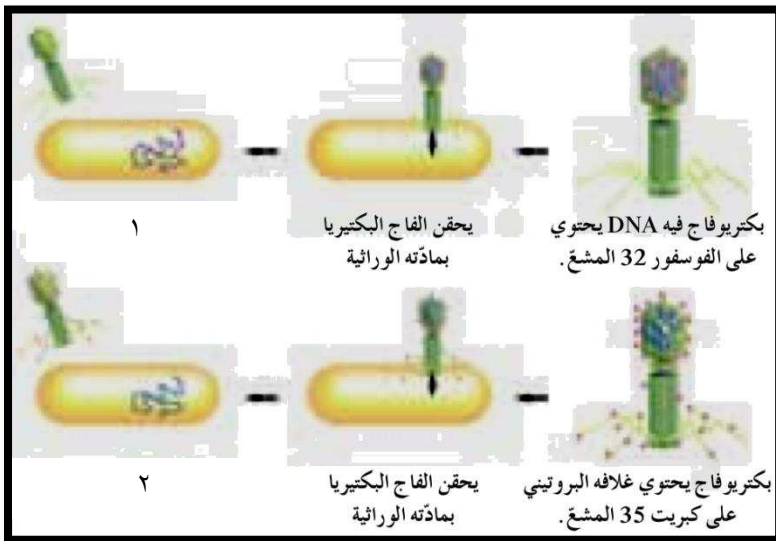
٣- الحالة رقم (٣) يعيش

٤- الحالة رقم ( ٤ ) يموت بالالتهاب الرئوي



( ب ) الشكل المقابل يوضح خطوات تجربة هيرشي وتشيس لمعرفة ما إذا كانت المادة الوراثية

بروتين أم DNA ، والمطلوب ماذا يحدث في كل حالة



١- الحالة رقم (١)

توجد مادة مشعة داخل البكتيريا

٢- الحالة رقم (٢)

لا توجد مادة مشعة داخل البكتيريا

### السؤال الثالث : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

- ١ - ظهور نسل البكتيريا من سلالة S من الفأر الميت بعد حقنه بخليط من سلالة S الميتة وسلالة R الحية .  
انتقال المادة الوراثية من سلالة S الميتة إلى سلالة R الحية .

### السؤال الرابع : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :

- ١ - حقن فأر بسلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس بعد تعريضها إلى حرارة عالية تقتل الحرارة العالية البكتريا فلا يصاب الفأر بضرر عند حقنه بها  
٢ - حقن فأر بخليط سلالة S الميتة وسلالة R الحية من بكتريا ستربتوكوكس يصاب بالالتهاب الرئوي ويموت  
٣ - غزو فيروس البكتريوفاج خلايا البكتريا يلتصق بسطحها ويحقن مادته الوراثية فيها  
٤ - خلط فاج فيه DNA مشع مع خلايا بكتيرية تنتج البكتريا فيروسات جديدة من البكتريوفاج بها DNA مشع  
٥ - خلط فاج به بروتين مشع وخلايا بكتيرية تنتج البكتريا فيروسات جديدة من البكتريوفاج ليس بها بروتين مشع

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ - يتكون النيوكليوتيد الواحد من سكر خماسي الكربون ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية واحدة .
- ٢ - لإنزيم بلمرة حمض DNA دور في التدقيق اللغوي
- ٣ - يوجد حمض DNA الدائري عند البكتيريا والخيطي في معظم الخلايا الحقيقية .

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب :

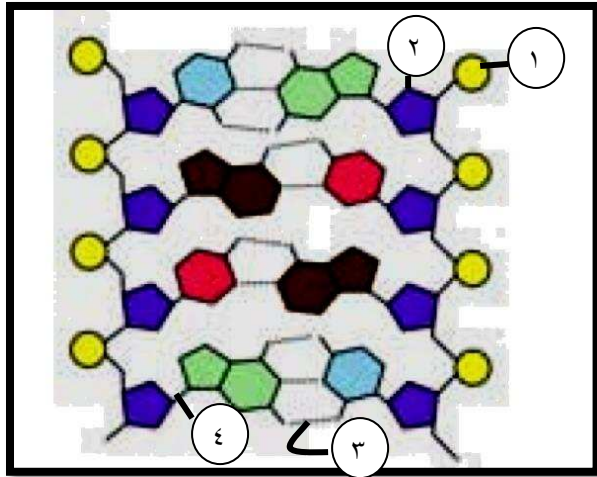
| م | المصطلح العلمي       | العبارة   |
|---|----------------------|---|
| ١ | النيوكليوتيد         | المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA  |
| ٢ | قانون شارجاف         | كمية الادلين تتساوى دائما مع كمية الثايمين وكمية السيتوسين تتساوى دائما مع كمية الجوانين في حمض DNA |
| ٣ | نموذج اللولب المزدوج | جزئ ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما   |
| ٤ | شبكة التضاعف         | النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج عند حدوث التضاعف   |

### السؤال الثالث : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :

( أ ) الشكل المقابل يوضح تركيب حمض DNA

والمطلوب:

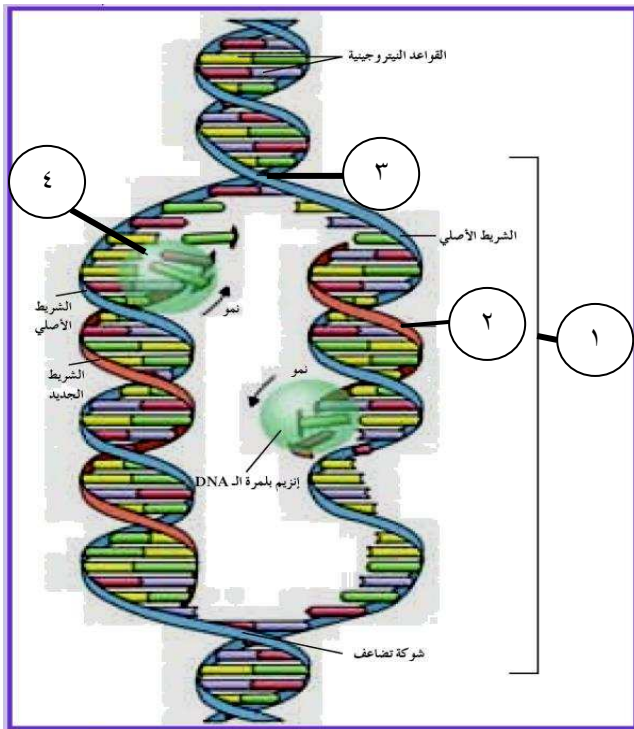
- ١ - السهم رقم (١) يشير إلى مجموعة الفوسفات
- ٢ - السهم رقم (٢) يشير إلى سكر خماسي
- ٣ - السهم رقم (٣) يشير إلى رابطة هيدروجينية ضعيفة
- ٤ - السهم رقم ( ٤ ) يشير إلى رابطة تساهمية قوية



( ب ) الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف حمض DNA

## والمطلوب

- ١ - السهم رقم (١) يشير إلى فقاغة التضاعف
- ٢ - السهم رقم (٢) يشير إلى الشريط الجديد
- ٣ - السهم رقم (٣) يشير إلى شوكة التضاعف
- ٤ - السهم رقم (٤) يشير إلى إنزيم بلمرة DNA



**السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :**

- ١ - يحتاج تضاعف جزئ الـ DNA لنزابة الفاكهة إلى ثلاث دقائق فقط لوجود أكثر من ٦٠٠٠ شوكة تضاعف في الوقت نفسه
- ٢ - عند فصل شريطي اللولب المزدوج في حمض DNA يتمكن كل جانب بإعادة بناء تتابع القواعد للجانب الآخر لأن كل شريط يحمل كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة
- ٣ - لإنزيم بلمرة حمض DNA دور في التدقيق اللغوي
- لأنه قد يضاف نيوكليوتيدا خاطئا إلى الشريط الجديد حيث يقوم بإزالته واستبداله بالنيوكليوتيد الصحيح
- ٤ - توصف عملية نسخ حمض DNA بأنها تضاعف نصف محافظ ( المحافظ الجزئي)
- لأن كل جزئ DNA جديد يحتوي على شريط واحد جديد وشريط واحد أصلي

**السؤال الخامس : ما أهمية كل من الآتى :**

| م | التركيب                     | الأهمية والوظيفة   |
|---|-----------------------------|--|
| ١ | تضاعف حمض DNA               | تضمن أن كل خلية ناتجة سوف تحتوي على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA              |
| ٢ | إنزيم هيكليز اللولب المزدوج | يكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة عند نقطة معينة في اللولب المزدوج |

## السؤال السادس : قارن بين كل من الآتي حسب وجه المقارنة المحدد :

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| وجه المقارنة                        | البيرينات  | البريميدينات  |
| القواعد التي تنتمي إليها            | الأدينين والجوانين   | الثايمين و السيتوسين و اليورسيل   |
| نوع الجزيئات المكونة لها            | حلقة مزدوجة  | حلقة مفردة  |
| وجه المقارنة                        | حمض DNA  | حمض RNA   |
| القاعدة النيتروجينية التي يتفرد بها | الثايمين ( T )   | اليورا سيل ( U )  |
| وجه المقارنة                        | الرابطة التساهمية ( القوية )                                       | الرابطة الهيدروجينية ( الضعيفة )  |
| موقعها في جزيء DNA                  | بين السكر الخماسي ومجموعة الفوسفات                                 | بين قاعدتين نيتروجينيتين  |
| وجه المقارنة                        | الأدينين   | السيتوسين   |
| القاعدة التي يرتبط بها في جزيء DNA  | الثايمين   | الجوانين  |
| وجه المقارنة                        | حمض DNA الدائري  | حمض DNA الخيطي  |
| طريقة حدوث التضاعف                  | تبدأ شوكتي التضاعف في مكان معين وتتحركان باتجاهين مختلفين لتلتقيان | عدة أشواك تضاعف تبدأ في الوسط وتتحرك باتجاهين متعاكسين مسببة فقاعات تضاعف |

## السؤال السابع : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :

١ - تحرك إنزيمات بلمرة حمض DNA على طول كل من شريطي DNA من شوكة التضاعف  
تضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد لتشكل لولبان مزدوجان جديان

٢ - لإنزيمات بلمرة DNA بعد تشكل لولبان مزدوجان جديان  
تبقى مرتبطة بهما حتى وصول إشارة تأمرهما بالانفصال

| اليوم | التاريخ | الدرس ( ١-٣ ) من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري |
|-------|---------|---|
|-------|---------|---|

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :

- ١ - هناك ٣ أنواع من حمض RNA هي الرسول والناقل والرايبوسومي
- ٢ - تصنع البروتينات على مرحلتين تسمى الأولى النسخ والثانية الترجمة .
- ٣ - تتبع عملية النسخ نظام ازدواج القواعد النيتروجينية المتبع في عملية التضاعف ماعدا اليوراسيل الذي يرتبط بالأدينين
- ٤ - يحتوي حمض RNA الأولي على أجزاء لا تشفر إلى بروتينات تسمى الإنترونات وأجزاء تشفر إلى بروتينات تسمى الإكسونات
- ٥ - ترتبط وحدتي الرايبوسوم الكبيرة والصغيرة ببعضهما فقط أثناء عملية الترجمة

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب :

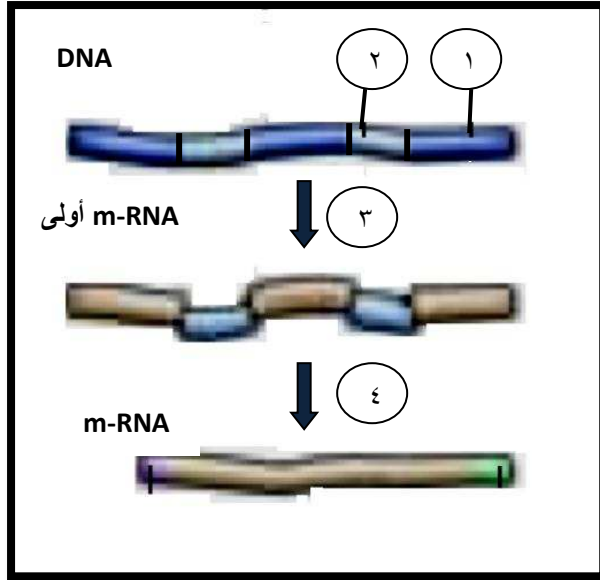
| م | المصطلح              | العبرة   |
|---|----------------------|--|
| ١ | عملية تصنيع البروتين | عملية يتم فيها ترجمة التركيب الجيني للكائن الحي إلى تركيب ظاهري ( الصفات )   |
| ٢ | الجينات              | مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات ( القواعد النيتروجينية )   |
| ٣ | النسخ                | عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط الـ RNA  |
| ٤ | الترجمة              | العملية التي يتم عن طريقها تتحول لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات ( الأحماض الأمينية ) ويتم تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد |
| ٥ | تشذيب حمض DNA        | إزالة إنزيمات الإنترونات وربط الأكسونات ببعضها ببعض في حمض RNA الأولي  |
| ٦ | الكودون              | مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على m-RNA تحدد حمضا أمينيا معينا  |
| ٧ | عديدات الببتيد       | سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية العشرية ذات أعداد مختلفة   |
| ٨ | مقابل الكودون        | مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها t-RNA في الترجمة متكاملة مع الكودون الذي يحمله m-RNA   |

### السؤال الثالث : ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة غير الصحيحة

|   |   |   |
|---|---|---|
| ١ | √ | يتم التعبير عن الجين عندما يصنع البروتين بحسب الشفرة التي يحملها  |
| ٢ | √ | تحدد خصائص البروتينات تبعا لأنواع الأحماض الأمينية المكونة لها  |
| ٣ | × | لكل من الحمض الأميني ليوسين والأرجنين ٤ كودونات   |
| ٤ | × | جزئ t-RNA الأول في عملية الترجمة يحمل مقابل الكودون TAC من جهة والحمض الأميني ميثيونين من الجهة الثانية |
| ٥ | × | يتمركز كودون البدء AUG عند الموقع A   |



السؤال الرابع : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :



( أ ) الشكل المقابل يوضح عملية تشذيب

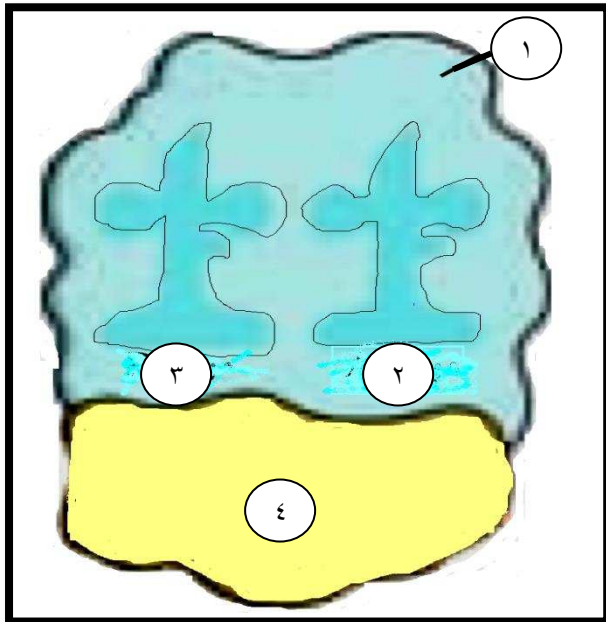
حمض DNA والمطلوب :

١ - السهم رقم ( ١ ) يشير إلى أكسون

٢ - السهم رقم ( ٢ ) يشير إلى إنترون

٣ - السهم رقم ( ٣ ) يشير إلى عملية نسخ

٤ - السهم رقم ( ٤ ) يشير إلى عملية تشذيب



( ب ) الشكل المقابل يمثل تركيب الرايبوسوم

والمطلوب :

١ - الرقم ( ١ ) يمثل الوحدة الرايبوسومية الكبرى

٢ - الرقم ( ٢ ) يمثل موقع A

٣ - الرقم ( ٣ ) يمثل موقع B

٤ - الرقم ( ٤ ) يمثل الوحدة الرايبوسومية الصغرى

## السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

- ١ - عند تعرض النمل للخطر تكثر اليرقات التي تنمو لتصبح جنودا ضخمة وشرسة لأن النمل يغير طعامه أثناء شعوره بالتهديد فيتغير التوازن الهرموني ما يؤثر بالتالي في الجينات
- ٢ - تشبه عملية النسخ عملية التضاعف لحمض DNA لأنه تستعمل القواعد في أحد شريطي حمض DNA كقالب لصنع جزئ جديد من حمض RNA
- ٣ - بعد فصل شريطي DNA في النسخ يمر إنزيم بلمرة RNA على طول القواعد ليقرا كل نيوكليوتيد وبقرنها مع نيوكليوتيدات حمض RNA المتكاملة
- ٤ - الكودونات UGA ، UAA ، UAG تحدد نهاية سلسلة الببتيد في عملية بناء البروتين لأنها لا تشفر لأي حمض أميني وتدل على التوقف وليس لها مقابل كودون
- ٥ - للرايبوسوم موقعين للأرتباط متجاورين يؤديان دورا مهما في عملية الترجمة يرتبط بكل منهما t-RNA يحمل حمضا أمينيا خاصا به لتشكل هذه الأحماض سلسلة عديد الببتيد
- ٦ - جزئ t-RNA و m-RNA يتحركان عبر الرايبوسوم إلى الموقع P كوحده لأن مقابل الكودون يبقى مرتبطا بالكودون أثناء عملية الترجمة والانتقال إلى الموقع P

## السؤال السادس : ما أهمية كل من الآتي

| م | التركيب             | الأهمية أو الوظيفة   |
|---|---------------------|--|
| ١ | حمض RNA             | يؤدي دورا مهما في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين        |
| ٢ | إنزيم بلمرة حمض RNA | إنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد لإنتاج شريط حمض m-RNA في النسخ |
| ٣ | الكودون AUG         | يحدد بدء عملية الترجمة باستدعاء الحمض الأميني ميثيونين لبدء تصنيع البروتين                                     |

### السؤال السابع : قارن بين كل من الآتي حسب وجه المقارنة المحدد :

| وجه المقارنة                   | الخلايا حقيقية النواة | الخلايا أولية النواة |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|
| مكان وجود نيوكليوتيدات حمض RNA | داخل النواة           | داخل السيتوبلازم     |
| وجه المقارنة                   | AUG                   | UAG                  |
| الأهمية                        | كودون البداية         | كودون التوقف         |
| الحمض الأميني                  | الميثيونين            | لا يشفر              |

### **السؤال الثامن : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :**

- ١ - تعرض النمل للخطر  
تكثر اليرقات التي تنمو لتصبح جنودا ضخمة وشرسة
- ٢ - انتهاء عملية نسخ حمض DNA  
ينفصل إنزيم بلمرة RNA عن شريط حمض DNA ويطلق جزئ حمض m-RNA إلى السيتوبلازم
- ٣ - اكتمال عملية النسخ وانفصال الإنزيم عن شريط حمض DNA  
يرتبط شريطا حمض DNA مجددا ليعيدا تكوين اللولب المزدوج الأساسي
- ٤ - عندما يصبح الموقعين A و P حاملين لحمضين أمينيين  
يساعد إنزيم معين في ربط الحمضين الأمينين برابطة ببتيدية مكونا أول حمضين أمينيين في سلسلة الببتيد
- ٥ - انتهاء عملية الترجمة وبناء البروتين  
يتفكك الرايوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين وينفصل عديد الببتيد ( البروتين)

| اليوم | التاريخ | الدرس ( ١-٤ ) البروتين و التركيب الظاهري |
|-------|---------|--|
|-------|---------|--|

### السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة وضع علامة ( √ ) أمامها

|   |   |                     |                                |                       |                     |
|---|---|---------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| ١ | تحتاج بكتريا إيشيريا كولاي إلى ثلاثة إنزيمات لهضم :         | أ - الجلوكوز        | ب - المالتوز                   | ج - اللاكتوز          | د - الفركتوز        |
| ٢ | يرتبط إيقاف الجينات عن العمل أو تفعيلها في حقيقيات النواة : | أ- مرحلة نمو الكائن | ب- العوامل البيئية المحيطة فقط | ج- الإجابتان في أ ، ب | د- ليس أيًا مما سبق |

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب :

| م | الاسم أو المصطلح         | العبارة  |
|---|--------------------------|--|
| ١ | التعبير الجيني           | عمل الجين عند تنشيطه لتصنيع الخلية البروتين الذي يتحكم في إنتاجه   |
| ٢ | التعبير الجيني الإنتقائي | بعض الجينات فقط في حقيقيات النواة تعمل ويحدث لها نسخ والباقي جينات متوقفة عن العمل بشكل دائم ولا يحدث لها      |
| ٣ | عوامل النسخ              | بروتينات منظمة في خلايا حقيقيات النواة وظيفتها تثبيط عملية نسخ حمض DNA من خلال ارتباطها بتتابعات حمض DNA محددة |
| ٤ | المعزز                   | بروتينات ترتبط بها بروتينات تعرف بالكابحات تمنع ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز لمنع النسخ                      |
| ٥ | المنشطات                 | بروتينات ترتبط بالمعززات وتعمل على ضبط عملية النسخ   |
|   | الصامتات                 | مواقع ترتبط بها الكابحات لمنع ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز لمنع النسخ  |

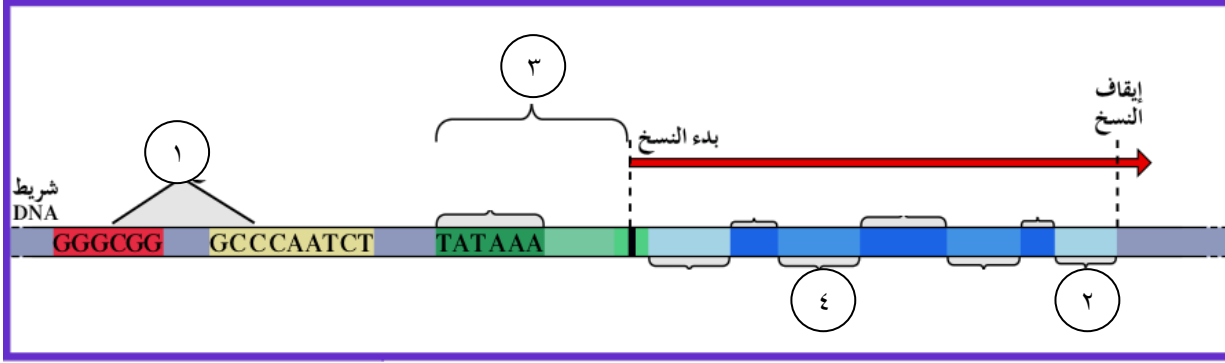
### السؤال الثالث : ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة غير الصحيحة

|   |   |   |
|---|---|---|
| ١ | √ | هناك محفز في جانب واحد من الجين إلى جانب المواقع التنظيمية حيث ترتبط بروتينات تنظم عملية النسخ  |
| ٢ | √ | علاقة كمية اللاكتوز والإنزيمات في الخلية هي جزء من نظام بدء عمل الإنزيمات الهضمية أو توقف عملها |
| ٣ | × | تختلف الكروموسومات في حقيقيات النواة من خلية لأخرى في الجسم نفسه                                |
| ٤ | √ | تعمل السترويدات في خلايا الفقاريات كإشارة كيميائية  |

السؤال الرابع: ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :

( أ ) الشكل المقابل يوضح تركيب الجين النموذجي

والمطلوب



١ - السهم رقم (١) يشير إلى مواقع تنظيمية

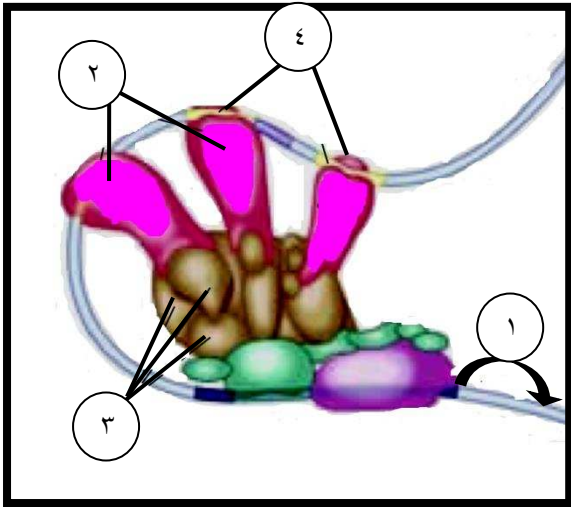
٢ - السهم رقم (٢) يشير إلى منطقة غير مترجمة

٣ - السهم رقم (٣) يشير إلى المحفز أو البادي

٤ - السهم رقم (٤) يشير إلى إنترون

( ب ) الشكل المقابل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة

والمطلوب



١ - السهم رقم (١) يشير إلى بدء عملية النسخ

٢ - السهم رقم (٢) يشير إلى منشطات

٣ - السهم رقم (٣) يشير إلى مساعد المنشطات

٤ - السهم رقم (٤) يشير إلى معزز

## السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

١ - تتابع النيوكليوتيدات في الجين ليس مجرد خليط للحروف الأربعة التي تمثل قواعد حمض DNA

لأن تتابعات معينة تعمل كمحفزات لمواقع إنزيمات بلمرة RNA وأخرى تعمل كإشارات لبدء عملية النسخ أو توقفها

٢ - حدوث تغير لأي جين ينتج عنه تركيبا ظاهريا آخر

لأنه يؤدي إلى تغير في البروتينات التي يتحكم بها هذا الجين وبالتالي تغير تركيب الخلية ووظيفتها

٣ - تحتوي جميع الخلايا على الجينات نفسها لكنها لا تنتج كلها البروتينات نفسها

لأن الجينات في كل خلية لديها آليات تنظيمية تحفز بدء عملها

٤ - يستطيع الكابح منع تصنيع الإنزيمات الهضمية في البكتيريا

لأنه يمنع إنزيم بلمرة حمض RNA الذي يقوم بنسخ حمض DNA إلى حمض RNA

٥ - تكتفي البكتيريا بإنتاج إنزيمات هضم اللاكتوز فقط عند وجودها

لتوفر على نفسها خسارة الطاقة لتصنيع إنزيمات ليست بحاجة إليها

٦ - لكل نوع من الخلايا في حقيقيات النواة تركيب ووظيفة مختلفتين

بسبب بعض الاختلافات في التحكم بالتعبير الجيني

٧ - فشل آلية ضبط التعبير الجيني قد يسبب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية

لأنه يؤدي إلى إنتاج بروتين خاطئ وإلى تغير في نمو الخلية تركيبها ووظيفتها

## السؤال السادس : ما أهمية كل من الآتي

| التركيب و المادة         | الأهمية أو الوظيفة  |
|--------------------------|---|
| الكابح في خلية البكتيريا | بروتين يرتبط بحمض DNA ليقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم               |
| المحفز في خلية البكتيريا | جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA الذي ينسخ DNA إلى m-RNA |

## السؤال السابع: قارن بين كل من الآتي حسب وجه المقارنة

| وجه المقارنة             | أوليات النواة  | حقيقيات النواة                           |
|--------------------------|--|--|
| طريقة ضبط التعبير الجيني | بدء عمل الجين ووقفه يرتبط بأي تغيير كاستجابة للعوامل البيئية | عن طريق أنظمة عديدة معقدة ومختلفة        |
| وجه المقارنة             | المعزز   | الكابح                                   |
| الوظيفة                  | يحسن عملية النسخ الجيني ويضبطه                               | وقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم |

## السؤال الثامن: ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية

١ - دخول البكتيريا E.coli إلى محيط غني بسكر اللاكتوز

يرتبط السكر بالكابح مغيرا شكله فيصبح غير نشط ولا يعود قادرا على الارتباط بحمض DNA فيرتبط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفز لنسخ الجين و تصنيع الإنزيمات

٢ - عند انتهاء بكتيريا E.coli من هضم كمية اللاكتوز كلها

ينشط الكابح ويصبح حر للارتباط بحمض DNA فيتوقف عمل الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضمية

٣- عند ارتباط مركب المستقبل الهرمون بالبروتين القابل

يرتبط بالمناطق المعززة في حمض DNA ما ينبه إنزيم بلمرة حمض RNA لبدء النسخ

| اليوم | التاريخ | الدرس ( ٥-١ ) الطفرات |
|-------|---------|-----------------------|
|-------|---------|-----------------------|

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

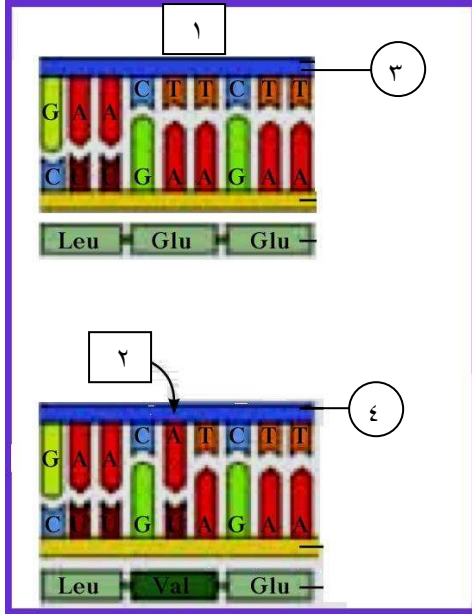
- ١ – يعمل البروتين كمنشط أو كابح أو محفز للجينات على العمل
- ٢ – بعض الطفرات ضار أو قاتل وعدد قليل جدا منها نافع
- ٣ – تحدث الطفرة الجينية في الجينات نفسها
- ٤ – من التشوهات الكروموسومية التثلث الكروموسومي ١٣ و التثلث الكروموسومي ١٨
- ٥ – تنتج الأنواع الرئيسية من طفرات الجينات ما باستبدال نيوكليوتيد أو نقص أو إدخال نيوكليوتيد

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب

| م | الاسم أو المصطلح               | العبرة  |
|---|--------------------------------|---|
| ١ | طفرة                           | التغير في المادة الوراثية للخلية  |
| ٢ | الطفرات الكروموسومية التركيبية | تغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه   |
| ٣ | الانتقال                       | كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم غير مماثل ( مغاير ) له فيعاد ترتيب مواقع الجينات على الكروموسوم |
| ٤ | الإنقلاب                       | استدارة الكروموسوم رأسا على عقب أي عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليتصل بالكروموسوم نفسه      |
| ٥ | الطفرة الكروموسومية العددية    | طفرة كروموسومية تسبب اختلالا في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن  |
| ٦ | الطفرات الجينية                | تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين  |
| ٧ | طفرة النقطة                    | الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد   |



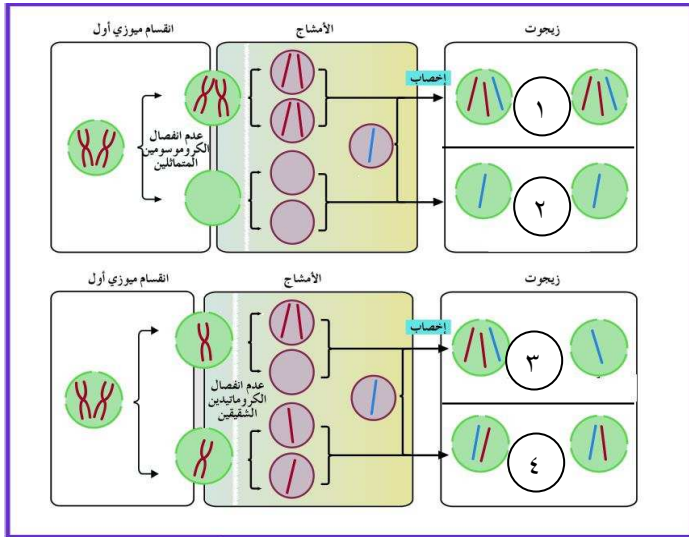
**السؤال الثالث : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :**



( أ ) الشكل المقابل يوضح طفرة النقطة المسببة لمرض فقر الدم المنجلي والمطلوب

- ١ - السهم رقم (١) يشير إلى جين الهيموجلوبين السليم
- ٢ - السهم رقم (٢) يشير إلى جين هيموجلوبين الخلية المنجلية
- ٣ - السهم رقم (٣) يشير إلى DNA السليم
- ٤ - السهم رقم (٤) يشير إلى DNA الطافر

( ب ) الشكل المقابل يمثل انقسام غير منتظم للخلية والمطلوب :



- ١ - السهم رقم (١) يشير إلى ثلاث كروموسومي
- ٢ - السهم رقم (٢) يشير إلى وحيد الكروموسومي
- ٣ - السهم رقم (٣) يشير إلى ثلاث كروموسومي و وحيد الكروموسومي
- ٤ - السهم رقم (٤) يشير إلى المجموعة الكروموسومية

#### السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا

١ - حدوث زيادة أو تكرار كطفرة كروموسومية تركيبية

نتيجة عبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة خلال الإنقسام الميوزي فيملك أحدهما نسخة إضافية عن أحد أجزائه

٢ - حدوث انتقال روبرتسوني كطفرة كروموسومية تركيبية

بسبب انكسار الكروموسوم عند منطقة السترومير واتحاد كل من الذراعين الطويلين للكروموسومين ليشكلا كروموسوما واحدا

٣ - يسبب الانقلاب عامة ضررا أقل من طفرتي الزيادة والنقص

لأنه يغير في ترتيب الجينات في الكروموسوم وليس في عدد الجينات التي يحتوي عليها

٤ - ظهور اختلال في الصيغة الكروموسومية

بسبب انقسام غير منتظم للخلايا يتمثل بعدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أو الكروماتيدين الشقيقين أثناء الإنقسام

٥ - يوجد في نواة خلايا المصابين بمتلازمة داون ٤٧ كروموسوم

لوجود كروموسوم إضافي للكروموسوم ٢١ الجسمي

**السؤال الخامس : قارن بين كل من الآتي حسب وجه المقارنة المحدد :**

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| وجه المقارنة            | الزيادة ( التكرار )                           | الانتقال   |
| أمثلة                   | كروموسوم مماثل ( نظير )                       | كروموسوم غير مماثل ( مغاير )   |
| وجه المقارنة            | الانتقال الروبوتسوني                          | الانتقال غير الروبوتسوني<br>( الانتقال المتبادل )                                |
| المفهوم                 | تبادل أجزاء من الكروموسومات<br>١٣،١٤،١٥،٢١،٢٢ | يحدث خلال تبادل قطع<br>كروموسومية غير محددة الحجم<br>بين كروموسومين غير متماثلين |
| وجه المقارنة            | التثلث الكروموسومي                            | وحيد الكروموسومي   |
| الصيغة الكروموسومية     | $2n+1$  | $2n-1$   |
| وجه المقارنة            | متلازمة تيرنر                                 | متلازمة كلاينفلتر  |
| الصيغة الكروموسومية     | $X - 44$                                      | $XXY - 44$<br>$XXXY - 44$  |
| الأعراض                 | أثنى متخلفة النمو وعافر                       | ذكر عافر له بعض الملامح الأنثوية<br>المميز له                                    |
| وجه المقارنة            | الطفرة في الخلايا الجنسية                     | الطفرة في الخلايا الجسمية  |
| إمكانية انتقالها للآباء | تنتقل إلى نسل الآباء المصابين                 | لا تؤثر إلا في الفرد المصاب بها  |

## السؤال السادس : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية

- ١ - إنقاص أو حذف الجين b من كروموسوم في ذبابة الفاكهة  
يحدث تعرج في الأجنحة ناتج عن طفرة نقص
- ٢ - نقص الجين المشفر لبروتين SMN على الكروموسوم ٥  
يسبب الضمور النخاعي الذي يسبب الوفاة
- ٣ - حدوث طفرة زيادة في الكروموسوم X لذبابة الفاكهة  
يتحول شكل العين إلى عين قضيبيّة
- ٤ - حدوث انفصال الكروموسومات المتماثلة أو الكروماتيدين الشقيقين أثناء الإنقسام  
ينتج أفرادا إما بكروموسوم إضافي أو بكروموسوم ناقص
- ٥ - وجود كروموسوم إضافي للكروموسوم ٢١ الجسمي  
يصاب الفرد بمتلازمة داون وتخلف في النمو الجسدي ودرجات متفاوتة من التخلف العقلي وتشوه في أعضاء معينة
- ٦ - استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين  
ينتج جين طافر مسؤول عن مرض فقر الدم المنجلي

| اليوم | التاريخ | الدرس ( ٦-١ ) الجينات والسرطان |
|-------|---------|--------------------------------|
|-------|---------|--------------------------------|

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ – من الأمراض السرطانية التي يمكن أن تورث السرطان الذي يسبب أورام العين
- ٢ – تشترك جميع أنواع الأمراض السرطانية في ميزة واحدة وهي أن الجينات المسؤولة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب

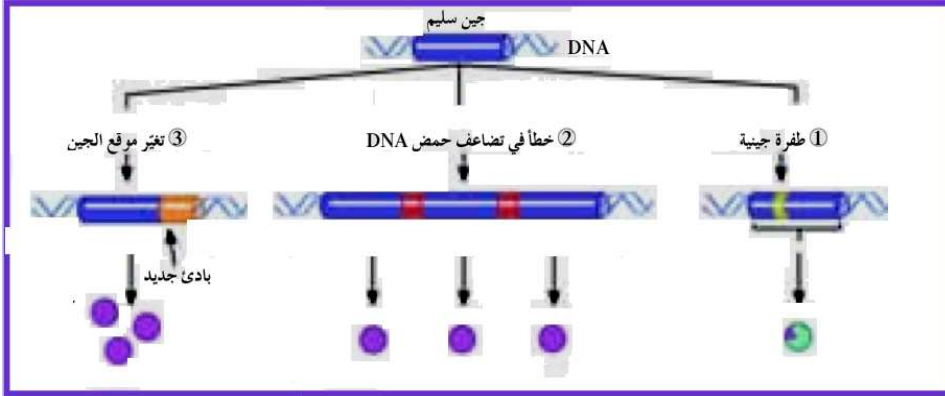
| المصطلح        | العبارة   | ٢ |
|----------------|---|---|
| نمو الخلية     | عملية منظمة للغاية يتم التحكم بها بواسطة إشارات كيميائية وفيزيائية تمنع انقسام الخلايا أو تحفزه | ١ |
| الإنبثاث       | انتشار الورم الخبيث إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي  | ٢ |
| جين الأورام    | الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا   | ٣ |
| عوامل النمو    | بروتينات تنتج من ترجمة طافرة من جينات   | ٤ |
| مطفّر          | العامل الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA مثل بعض أشكال الإشعاع والمواد الكيميائية              | ٥ |
| العامل المسرطن | العامل الذي يساعد في حدوث السرطان   | ٦ |

### السؤال الثالث : ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة غير الصحيحة

|   |   |  |
|---|---|--|
| ١ | × | تتجاوب الخلايا التي أصبحت سرطانية مع الإشارات التي توقف انقسام الخلايا     |
| ٢ | √ | تكون الطفرات مصدرا للتنوع الجيني الذي يحصل بهدف التكيف مع البيئة           |
| ٣ | √ | ترتبط قدرة المركبات الكيميائية على إحداث السرطان بقدرتها على إحداث الطفرات |

## السؤال الرابع: ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :

الشكل المقابل يوضح طرق تغير الجين السليم إلى جين مسبب للورم والمطلوب تحديد ما ينتج في كل حالة :



١- طفرة جينية تؤدي إلى

عامل نمو ضخم

٢- خطأ في التضاعف يؤدي إلى

كمية أكبر من عامل نمو طبيعي

٣- تغير في موقع الجين يؤدي إلى كمية أكبر من عامل نمو طبيعي

## السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا

١ - بعض الطفرات ضار أو مميت

لأنها تغير الجينات التي تسيطر على نمو الخلايا وتخصصها وقد تسبب السرطان وحدث نمو غير طبيعي للخلايا

٢ - تتكاثر الخلايا السرطانية بدون توقف

لأنها لا تتجاوب مع الإشارات التي توقف انقسام الخلايا

٣ - جميع الأشخاص الذين يمتلكون جينا متنحيا واحدا على أحد الكروموسومات المتماثلة لديهم استعداد لمرض سرطان الشبكية

لأنه يعود إلى طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم ١٣ وهي طفرة متنحية

٤ - تؤدي العوامل البيئية دورا رئيسيا في تطور السرطان

لأن الشخص الذي لديه الإستعداد لنوع من السرطان يمكنه أن ينميه في ظروف بيئية محددة أو يقلص خطورته حيث تسهم تلك العوامل في تكوين الجينات الطافرة

٥ - تعتبر الأشعة فوق البنفسجية عاملا مسرطنا

لأنها تسبب طفرة في DNA الخلية مسببا سرطان الجلد وذلك بتغير في رسالة حمض DNA

التي تورث للخلايا البنية عندما تنقسم الخلية

٦ - لمركبات الكلوروفلوروكربون خطر على حياة البشر

لأنها تدمر طبقة الأوزون التي تحمي الناس من الأشعة فوق البنفسجية

## السؤال السادس : ما أهمية كل من الآتي

| المادة                  | الأهمية أو الوظيفة   |
|-------------------------|--|
| عوامل النمو             | المساعدة في ضبط انقسام الخلية وتميزها  |
| الجينات القامعة للأورام | مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية وتعرف بمضاد جين الأورام  |
| الستيرويدات             | تستخدم لتحفيز نمو العضلات ولزيادة قوتها وأدائها وتحقيق آلام مرض التهاب المفاصل ويؤدي سوء استخدامها إلى أضرار في القلب والكبد |

## السؤال السابع : قارن بين كل من الآتي حسب وجه المقارنة المحدد

| وجه المقارنة | أوراما حميدة                                    | أوراما خبيثة                              |
|--------------|---|---|
| الخصائص      | لا يغزو الأنسجة المحيطة ويحدث القليل من المشاكل | مضر جدا وقادر على الانتشار في أنسجة أخرى  |
| وجه المقارنة | مطر   | العامل المسرطن                            |
| المفهوم      | العامل الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA       | العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان |

## السؤال الثامن : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية

١ - غزو الخلايا السرطانية للجهاز المناعي المسؤول عن تدميرها

تبدأ الخلايا السرطانية بالتكاثر محدثة كتلة من الخلايا تسمى ورم

٢ - تحرر خلايا الورم الخبيث منه والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية

تنتقل إلى مواقع جديدة في الجسم محدثة أوراما جديدة في هذه المواقع ( الإنبثاث )

٣ - حدوث طفرة في جين عامل النمو

إنتاج كميات طبيعية من عامل النمو وقد يكون البروتين محورا إلى عامل نمو ضخم فيسبب انقسام خلايا سريعا غير منضبط

٤ - خطأ في تضاعف حمض DNA تنتج منه نسخ متعددة من جين عامل نمو مفرد

تزداد كمية عامل النمو في الخلية وتعمل الجينات المتضاعفة معا كجينات مسببة للأورام

٥ - تغير موقع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال

يسيطر بادئ جديد على الجين المتنقل يسمح بتكرار نسخه مما يؤدي إلى إنتاج العديد من عوامل النمو

قد تؤدي إلى توقف عمله وحدوث نمو غير طبيعي وغير منضبط للخلايا

### السؤال التاسع : أجب عما يلي

١ – اذكر أمثلة لعوامل مسرطنة

أ – القطران في السجائر      ب- بعض العقاقير مثل المواد الكيميائية في اللحوم المدخنة

ج – قطران الفحم في أصباغ الشعر      د- أنواع الإشعاع مثل الأشعة فوق البنفسجية

٢- اشرح كيف تسبب المسرطنات تغيراً في حمض DNA

أ- باستبدال القواعد في حمض DNA أو تغييرها

ب- اندماج القواعد الموازية ( مسرطنات ) مع جزئ DNA وتكون أزواج قواعد غير طبيعية

ج- تفاعل بعض المسرطنات مع قواعد حمض DNA وتحدث تغيراً



| اليوم | التاريخ | الدرس ( ١-٢ ) التقنية الحيوية |
|-------|---------|-------------------------------|
|-------|---------|-------------------------------|

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

١ - تقوم الهندسة الوراثية على تعديل الكائنات الحية على المستوى الجزيئي عبر عزل جين من كائن حي ونقله إلى كائن حي .

٢ - تحدث الطفرة طبعيا وعشوائيا ويمكن تحفيزها باستخدام عدد من الطفرات

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب

| م | المصطلح            | العبارة   |
|---|--------------------|---|
| ١ | التقنية الحيوية    | استخدام الكائنات الحية لإنتاج منتجات يحتاج إليها البشر  |
| ٢ | التربية الانتقائية | طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات ( حيوانات أو نباتات ذات الصفات المرغوب بها أن تتزاوج لتنتج نسلا يحمل هذه الصفات) |
| ٣ | التوالد الداخلي    | تزاوج حيوانين من أجل المحافظة على صفة معينة من جيل إلى جيل  |

### السؤال الثالث : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا

١ - يتضمن جسم الكمير خليطا من أنسجة حيوانية

لأنه ينتج عن لاقحتين متحدرتين من حيوانين مختلفتين في النوع

٢ - أدت الطرق التقليدية لتجهين النباتات إلى نجاحها في نباتات وإلى نجاحات أقل في أخرى

لأن التجهينات تحدث غالبا بطريقة غير منضبطة نسبيا فتكون النتائج غير متوقعة بسبب إعادة اتحاد DNA الآباء بشكل عشوائي

٣ - لا تكون برامج التجهين التقليدية دائما عملية من الناحية الاقتصادية

لاستغراقها وقتا طويلا حيث يتطلب فصل النباتات ذات الموروثات غير المرغوب فيها عن الموروثات المرغوب فيها جهدا كبيرا

٤ - توالد جميع الحيوانات نقية النسل هو بالنتيجة توالد داخلي في الحيوانات

لأن الحيوانات كلها تكون ذات تركيب جيني متشابه اللاحقة و متحدرة من أسلاف محددة وصفاتها متشابهة

٥ - يفيد التوالد الداخلي وتكراره في تحسين النسل

لأنه يزيد من احتمال ظهور نسختين متطابقتين لظهور صفة معينة وتزاوج حيوانين بصفات جيدة يمكن ترويجهما لإنتاج أبناء لها المورثات الحسنة نفسها

## ٦ - للتوالد الداخلي في الحيوانات عيوب

لأنه يتيح الفرصة لظهور أمراض متنحية ضمن الأجيال

٧ - يمكن التقليل من احتمال ظهور أمراض متنحية في التوالد الداخلي

باختيار نباتات أو حيوانات تحمل الصفات الموروثة المرغوبة ذات تركيب جيني متشابه اللاحقة ولكن ينتميان إلى أسلاف مختلفة

٨ - يضطر علماء الوراثة إلى عزل الحيوانات التي تملك صفات غير مرغوب فيها

للحفاظ على الموروثات الحسنة من بين جميع الموروثات الأخرى لإنتاج نسل نقي

٩ - قام العلماء باستخدام تقنيات تزيد من معدل الطفرة المستحثة في الجينات

للمحافظة على التنوع وزيادته في الصفات الموروثة معينة مما يسمح بحدوث عملية التهجين الانتقائي

١٠ - يجب متابعة المحاصيل ودراستها بدقة عند استخدام المطفرات

لأن النتائج غالبا ما تكون سلبية وقد تنتج منها صفات مرغوب فيها

### السؤال الرابع : قارن بين كل من الآتي حسب وجه المقارنة المحدد

| وجه المقارنة | الكمير   | الهجين   |
|--------------|--|--|
| ينتج عنه     | لا قحتين متحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع و به أنسجة من كليهما | لا قحة تتشكل من إخصاب حيوان منوي وبويضة من أبوين من النوع نفسه |
| كيف ينتج     | لا يمكن إنتاجه إلا بتدخل من الإنسان وباستخدام التقنية الحيوية      | ينتج في الطبيعة دون تدخل الإنسان                               |

### السؤال الخامس : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية

١- نقل حبوب لقاح ذات جينات مرغوب فيها إلى أزهار نباتات ذات صفات مرغوب فيها أيضا خلال التهجين

يظهر مجموع الموروثات الجديدة المرغوب فيها في مجموعة جديدة من الأجيال

٢ - تعرض كائن حي لإحدى المطفرات

تغير في تسلسل القواعد النيتروجينية لـ DNA وتعديل التعليمات البيوكيميائية على صعيد تصنيع البروتينات وبالتالي ظهور صفات جديدة

| اليوم | التاريخ | الدرس ( ٢-٢ ) الهندسة الوراثية |
|-------|---------|--------------------------------|
|-------|---------|--------------------------------|

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ – تسمح الهندسة الوراثية بتعديل الكائنات الحية بإضافة جين من كائنات أخرى لإنتاج كائنات معدلة وراثيا
- ٢ – عادة ما يقطع حمض DNA إلى قطع قبل الفصل الكهربائي للهلام

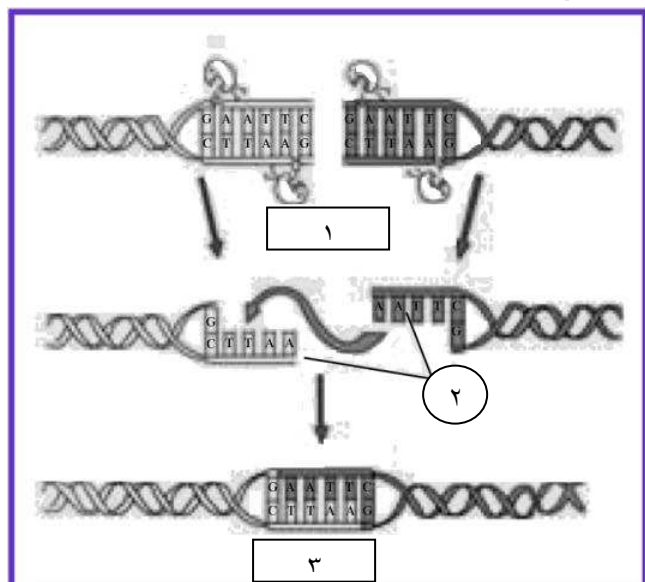
### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب

| م | المصطلح                | العبارة   |
|---|------------------------|---|
| ١ | الهندسة الوراثية       | أي تقنية يمكن الإستعانة بها لتحديد الجينات أو تغييرها على المستوى الجزيئي                     |
| ٢ | الفصل الكهربائي للهلام | عملية تسمح بفصل قطع حمض DNA بحسب أطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي |
| ٣ | إنزيمات القطع          | إنزيمات تقطع حمض DNA عندما تتعرف تتابع أزواج نيوكليوتيدات محددة                               |

### السؤال الثالث : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :

الشكل المقابل يمثل عملية تصنيع DNA مؤشب ( معاد صياغته )

من DNA مصنع و DNA كائن حي والمطلوب



١- يحدث في الخطوة رقم (١) عمل إنزيم القطع (EcoRI)

٢- السهم رقم (٢) يشير إلى أطراف لا صقة

٣- السهم رقم (٣) يشير إلى DNA معاد الصياغة

## السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا

- ١ - تسمى أطراف قطع DNA غير مزدوجة والنتيجة من عمل إنزيم القطع بالأطراف اللاصقة لأنها تكون مفتوحة لروابط جديدة
- ٢ - يطلق على حمض DNA المعاد صياغته و DNA المؤشب لكونه معدا من أجزاء DNA ذات مصادر مختلفة
- ٣ - تعتبر تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل طريقة لنسخ حمض DNA في المختبر وليس في الكائنات الحية لأنها تساعد على تكوين نسخ عديدة عن جزئ معين من شريط حمض DNA من خلال تناسخ إنزيمي خارج النظام الحيوي

## السؤال الخامس : أجب عما يلي :

- ١- ما هي الخطوتين التي تبدأ بهما عملية الفصل الكهربائي للهلام ؟
  - ١- استخلاص حمض DNA من خلايا كائنات حية
  - ٢- قطع حمض DNA تجلطه بنوع من إنزيمات القطع
- ٢- اشرح خطوات إعداد وصياغة DNA مؤشب .
  - ١ إنتاج سلسلة مضاعفة من حمض DNA في المختبر باستخدام تقنيات وأدوات خاصة لتضاف إلى سلسلة حمض DNA الموجودة في كائن حي باستخدام إنزيمات القطع والربط

## السؤال السادس : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية

- ١ - خلط حمض DNA بنوع من إنزيمات القطع  
يقطع الإنزيم روابط حمض DNA التساهمية عند تتابع قواعد محددة فتتكسر عينة DNA إلى قطع صغيرة
- ٢ - تطور تفاعل البلمرة المتسلسل واستخدام حمض DNA المصنع كقالب للتناسخ  
ينشط تفاعلات متسلسلة حيث يحدث نمو أسّي لقالب حمض DNA لإنتاج ملايين النسخ

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ - تقوم إنزيمات القطع بقطع حمض DNA عند مواقع محددة
- ٢ - قطع حمض DNA الناتجة عن عمل إنزيمات القطع تملك قواعد غير متماثلة عند كل طرف
- ٣ - في عملية التأسيس لـ DNA تكون أطراف DNA الإنسان و البلازميد متكاملة
- ٤ - يستخرج إنزيم الكيموسين من معدة البقرة

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب

| م | المصطلح         | العبرة   |
|---|-----------------|--|
| ١ | DNA<br>مؤشب     | حمض الناتج من ربط DNA الجينات التابعة لكائنات حية مختلفة                   |
| ٢ | الناقل          | الحامل المستخدم في الهندسة الوراثية للمادة الوراثية أو حمض DNA             |
| ٣ | البلازميد       | قطع حلقية صغيرة من حمض DNA منفصلة عن الكروموسوم البكتيري                   |
| ٤ | إنزيم الكيموسين | مكون مهندس وراثيا يصنع منه معظم الجين المنتج في الولايات المتحدة           |
| ٥ | العلاج الجيني   | العملية التي يتم فيها استبدال الجين المسبب للإضطراب الوراثي لجين سليم فاعل |

### السؤال الثالث : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :

الشكل المقابل يمثل خطوات عملية إنتاج الأنسولين البشري

وضح ما يحدث في كل خطوة كالتالي :

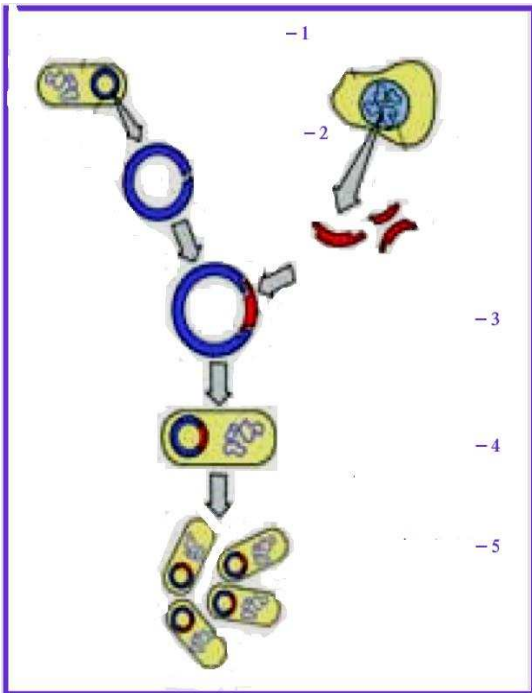
١- الخطوة رقم (١) استخلاص حمض DNA

٢- الخطوة رقم (٢) قطع حمض DNA

٣- الخطوة رقم (٣) إدخال الجين

٤- الخطوة رقم (٤) حقن البلازميد

٥- الخطوة رقم (٥) إنتاج البلازميد



## السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا

- ١ - باستخدام تقنية حمض DNA المؤشب يمكن إنتاج الأنسولين البشري  
بادخال جين الأنسولين البشري إلى بلازميد البكتيريا وعندما تتكاثر هذه وتنمو و تنتج بروتين  
الأنسولين
- ٢ - تسمح التقنيات الجديدة لهندسة الوراثية للنباتات بمقاومة الآفات وتناسب التسويق والتخزين  
عن طريق تعديلها وراثيا لتعديل حمضها النووي وإضافة جين من كائنات حية أخرى
- ٣ - الطماطم التي تم انصاجها بواسطة الهندسة الوراثية ببطء شديد لا تتلف بسرعة  
بتغيير الجين المسؤول عن نضج الطماطم ونسخه
- ٤ - يمكن إنتاج حيوانات معدلة وراثيا  
بحقن قطعة من شريط حمض DNA مباشرة في بويضة الحيوان
- ٥ - يختلف العلاج الجيني عن اللقاحات والأدوية المعالجة  
لأنه يعمل على تغيير الجينات التي تسبب الإضطراب الجيني
- ٦ - غالبا ما تستخدم الفيروسات المعدلة كنواقل  
بسبب قدرتها على الدخول إلى الخلايا وتعديل المادة الوراثية بدون أن تسبب مرض

## السؤال الخامس : أجب عما يلي :

- ١- اشرح كيف يصنع الكيموسين بالهندسة الوراثية  
من خلال نقل جينات البقرة التي تشفر الرنين إلى البكتيريا حيث تستنسخ الخلايا البكتيرية لتكوين الكيموسين
- ٢- وضح بعض التطبيقات الصناعية للهندسة الوراثية .
- ١- إنتاج هرمون محفز لدر الحليب لدى الماشية ٢- تحويل السيليلوز في جدران خلايا النبات إلى زيت الوقود
- ٣- إنتاج الأجبان ٤- معالجة مياه الصرف الصحي ٥- تنظيف بقع الزيت ومستودعات الفضلات السامة
- ٣- اذكر مثالا يوضح أول حالة علاج جيني ناجحة .
- شفاء فتاة من اضطراب وراثي في المناعة عندما أخذت خلايا من نخاعها العظمي وعدلت في المختبر ثم  
أعيدت إلى جسمها ما أدى إلى تقوية جهازها المناعي
- ٤- ما هي الخطوات التي يجب اتباعها في تطوير علاج جيني للهِموفيليا ؟
- ١- إيجاد وسيلة لصنع البروتين الضروري لتخثر الدم ٢- إيجاد وسيلة لضبط كمية إنتاج هذا البروتين
- ٥- اذكر المخاوف من تطور علوم الهندسة الوراثية .
- ١- إنتاج جراثيم عن طريق الخطأ تنشر وباء جديد ٢- تغيير التوازن البيئي ٣- الاستنساخ غير العلاجي

## السؤال السادس : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية

- ١ - إدخال بلازميد الجينات المؤشبة مع جين الأنسولين البشري إلى الخلية البكتيرية  
تتكاثر الخلية البكتيرية وتنتج نسخا لجين الأنسولين البشري الذي تستخدمه لإنتاج بروتين الأنسولين
- ٢ - حقن الخلايا التناسلية للماشية بالجينات الخاصة بالحيوانات التي تنتج اللحوم الكثيرة أو تقاوم الأمراض  
تنتقل هذه الصفات المذكورة والمرغوب فيها إلى نسلها

| اليوم | التاريخ | الدرس ( ١-٣ ) كروموسومات الإنسان |
|-------|---------|----------------------------------|
|-------|---------|----------------------------------|

### السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة وضع علامة ( √ ) أمامها

|   |  |             |             |             |
|---|--|-------------|-------------|-------------|
| ١ | الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم يحمله الكروموسوم رقم :               |             |             |             |
|   | أ - ( ٧ )  | ب - ( ٨ )   | ج - ( ٩ )   | د - ( ١٠ )  |
| ٢ | أصغر الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان :                                |             |             |             |
|   | أ - ١٨ - ١٩  | ب - ١٩ - ٢٠ | ج - ٢٠ - ٢١ | د - ٢١ - ٢٢ |
| ٣ | يوجد الجين المرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي على الكروموسوم رقم |             |             |             |
|   | أ - ( ٢١ )   | ب - ( ٢٢ )  | ج - ( ٢٣ )  | د - ( ٢٤ )  |

### السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ - يقدر عدد الجينات التي تشفر لصنع البروتينات عند الإنسان بحوالي ٣٠٠٠٠ جين تحملها الكروموسومات الـ ٤٦
- ٢ - تظهر تتابعات طويلة متكررة من القواعد النيتروجينية في الكروموسوم ٢١ و ٢٢ في أماكن غير محددة
- ٣ - يمكن أن يشاهد الكروموسوم X المعطل في الخلايا الجسمية للإناث ملتصقا بجدار النواة الداخلي
- ٤ - يظهر الكروموسوم X المعطل في كريات الدم البيضاء على شكل عصا صغيرة تسمى عصا الطبل
- ٥ - يظهر الكروموسوم X المعطل في خلايا النسيج الطلائي على شكل أجسام بار

### السؤال الثالث : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب :

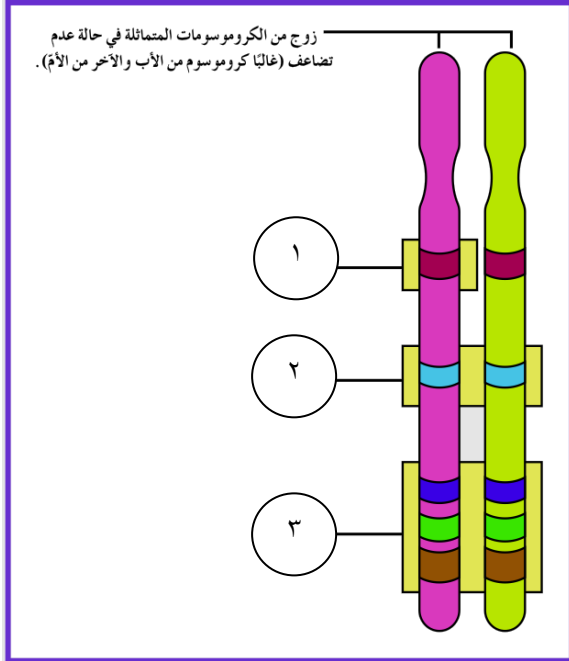
| م | المصطلح                 | العبرة  |
|---|-------------------------|---|
| ١ | الجينوم البشري          | المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات |
| ٢ | تليف النسيج العصبي      | ورم يسبب مرضا في الجهاز العصبي  |
| ٣ | عدم فاعلية الكروموسوم X | خاصية تعطيل كروموسوم X في الخلية الأنثوية                                 |



**السؤال الرابع : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :**

|   |   |  |
|---|---|--|
| ١ | √ | لا يتغير مكان كل جين على الكروموسوم في أفراد النوع الواحد                                    |
| ٢ | × | جميع الجينات في البشر مهمة للمحافظة على الصحة  |
| ٣ | √ | النتائج الطويلة المتكررة من القواعد النيتروجينية في الكروموسومين ٢١، ٢٢ تشفر لصنع البروتينات |

**السؤال الخامس : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :**



**الشكل المقابل يوضح مواقع الجينات على زوج من الكروموسومات المتماثلة في حالة عدم تضاعف والمطلوب**

١- السهم رقم (١) يشير إلى موقع الجين

٢- السهم رقم (٢) يشير إلى زوج الأليلات

٣- السهم رقم (٣) يشير إلى

ثلاثة أزواج من الأليلات لثلاثة جينات

**السؤال السادس : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :**

١ - تتساوى نسبة احتمال ولادة ذكور وإناث في البشر

بسبب توزيع الكروموسومات الجنسية أثناء الإنقسام الميوزي فجميع البويضات بها الكروموسوم الجنسي X ونصف الحيوانات المنوية من (X) والنصف الآخر من النوع (Y)

٢ - كروموسوم X واحد فقط يكون فاعلا في الخلايا الجسمية للأنثى

لأن الخلية تلقائيا تقوم بتعطيل أحد الكروموسومين وبطريقة عشوائية لعدم حاجتها إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها

٣ - يمكن أن يكون لون فرو القطعة الأنثى أسود وبني وأبيض وتكون بقع فرو الذكور من لون واحد

لأن الجين الذي يتحكم بلون الفرو يقع على الكروموسوم X

٤ - أحيانا يكون الكروموسوم X الأبوي فاعلا و أحيانا يكون الكروموسوم الذي مصدره الأم في الخلايا الجسمية للإناث هو الفاعل

لأن عملية تعطيل الكروموسوم X في الخلايا الجسمية للإناث تتم بشكل عشوائي

| اليوم | التاريخ | الدرس ( ٢-٣ ) الوراثة لدى الإنسان |
|-------|---------|-----------------------------------|
|-------|---------|-----------------------------------|

### السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة وضع علامة ( √ ) أمامها

|   |  |                |                  |                   |                  |
|---|--|----------------|------------------|-------------------|------------------|
| ١ | يوجد جين بيتا جلوتين على الكروموسوم :  | أ - ( ١١ )     | ب - ( ١٢ )       | ج - ( ١٣ )        | د - ( ١٤ )       |
| ٢ | أحد الأمراض التالية توجد أليلاته المسببة له على الكروموسوم ١٥ :              | أ - مرض الدحدة | ب - البله المميت | ج - مرض هانتجتون  | د - عمى الألوان  |
| ٣ | الجين المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية لدى الذكور هو :                         | أ - SRY        | ب - SER          | ج - LUC           | د - LYS          |
| ٤ | أحد الأمراض التالية يكفي وجود أليله على كروموسوم X واحد لينتقل من جيل لآخر : | أ - مرض الدحدة | ب - البله المميت | ج - الكساح المميت | د - دوشين العضلي |
| ٥ | المرض الذي يوجد فقط عند الذكور وينتقل من الأب إلى الإبن فقط :                | أ - فرط إشعار  | ب - دوشين العضلي | ج - عمى الألوان   | د - نزف الدم     |
|   |  | صيوان الأذن    |                  |                   |                  |

### السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ - يرتبط بروتين بيتا جلوبيين بالـ الهيم ليكون الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء
- ٢ - قد لا يرى المصاب بعمى الألوان سوى اللون الأسود والرمادي والـ الأبيض
- ٣ - يورث الذكور أبنائهم الإناث صفة عمى الألوان .

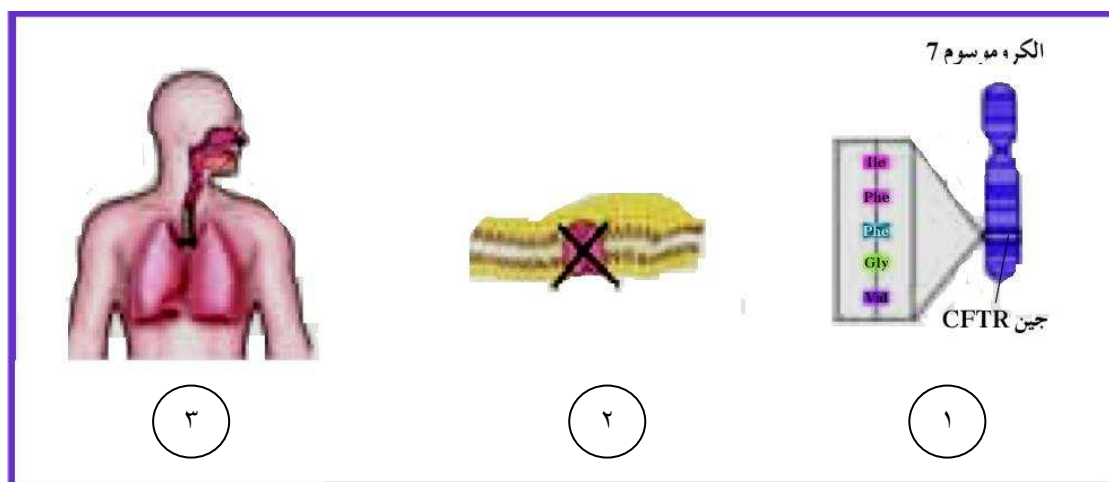
### السؤال الثالث : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب :

| م | المصطلح      | العبرة  |
|---|--------------|---|
| ١ | سجل النسب    | مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة لتتبع ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثية فيها       |
| ٢ | البله المميت | مرض وراثي نادر يؤدي إلى نقص نشاط إنزيم هيكسوسا مينيديز الذي يؤدي دورا في تكسير مادة الجانجليو سايد            |
| ٣ | مرض الدحدة   | مرض وراثي يصيب الهيكل العظمي ويتسم بتعظم غضروفي باطني يؤدي إلى القزامة  |
| ٤ | مرض هانتجتون | حالة يسببها أليل طافر سائد محمول على الكروموسوم رقم ٤ ينتج عنه فقدان التحكم العضلي في سن الثلاثين أو الأربعين |

|    |                         |  |
|----|-------------------------|--|
| ٥  | الجينات المرتبطة بالجنس | الجينات الواقعة على الكروموسومين X أو Y  |
| ٦  | عمى الألوان             | مرض وراثي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح وخصوصا اللونين الأخضر والأحمر          |
| ٧  | نزف الدم أو الهيموفيليا | مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم ما يؤدي إلى نزيف حاد أحيانا داخلي                |
| ٨  | وهن دوشين العضلي        | مرض وراثي مرتبط بالجنس سببه أليل متنح غير سليم لجين على الكروموسوم X يتحكم في مادة الديستروفين |
| ٩  | جينات هولاندريك         | الجينات الموجودة على الكروموسوم Y والتي توجد فقط عند الذكور                                    |
| ١٠ | التليف الحويصلي         | مرض وراثي شائع وغالبا مميت ينتج من أليل متنح على الكروموسوم (Y)                                |

**السؤال الرابع: ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :**

الشكل المقابل يوضح مراحل حدوث التليف الحويصلي و المطلوب توضيح ما يحدث في كل مرحلة :



١- المرحلة رقم (١) نقص القواعد الثلاث وغياب الفينيل ألانين

٢- المرحلة رقم (٢) CFTR غير سليم ولا يمكنه نقل الكلور

٣- المرحلة رقم (٣) انسداد في الممرات الهوائية بسبب وجود مخاط كثيف

## السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

- ١ - الفرد متباين اللاقحة  $Hb^N Hb^S$  لفقر الدم المنجلي يكون مرضه بحالة متوسطة لأن الأليلان  $Hb^N Hb^S$  لدهما سيادة مشتركة ويكون للشخص المتباين اللاقحة كريات دم سليمة وأخرى منجلية الشكل
- ٢ - صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان لكثرة الجينات التي تتحكم بها من جهة وطول الفترة الواقعة بين جيل وآخر بالمقارنة مع نبات البازلاء وقلة عدد أفراد الجيل الناتج بالمقارنة مع ذباب الفاكهة
- ٣ - الطفل الذي يرث مرض الفينيل كيتونوريا يتراكم الفينيل ألانين في أنسجته لأنه ينقصه إنزيم فينيل ألانين هيدروكسليز الذي يكسر الفينيل ألانين الموجود في الحليب وأطعمة أخرى
- ٤ - يمكن علاج المصابين بمرض الفينيل كيتونوريا من خلال اتباعهم نظاما غذائيا يحتوي على أقل كمية ممكنة من الفينيل ألانين
- ٥ - معظم الاختلالات الوراثية للصفات المرتبطة بالجنس توجد على الكروموسوم X لأنه أكبر بكثير من الكروموسوم Y الذي يحتوي على عدد قليل من الجينات
- ٦ - بعض الجينات المرتبطة بالجنس تتوارث كأنها جينات محمولة على كروموسومات جسمية لأنها محمولة على الأجزاء المشتركة بين كروموسومي X و Y
- ٧ - لا يستطيع المصابون بعمى الألوان تمييز الألوان بشكل واضح بسبب خلل يصيب جين من عدة جينات مرتبطة برؤية الألوان مما يصيب الشبكية أو العصب البصري
- ٨ - ظهور عمى الألوان لدى الذكور بنسب أعلى مقارنة بالإناث لأنه لظهور المرض عند الإناث لابد من وجود نسختين من الأليل المتنحي أي يحمله كل كروموسوم X
- ٩ - يمكن معالجة المصابين بنزف الدم أو الهيموفيليا عن طريق حقنهم ببروتينات التخثر الطبيعية
- ١٠ - لا يظهر التكيف الحويصلي في الأفراد متبايني اللاقحة أي اللذين يحملون نسخة واحدة من الأليل غير السليم لأن وجود أليل سليم واحد يكفي لإنتاج ما يكفي من قنوات الكلور البروتينية التي تسمح للأنسجة بأن تعمل بشكل سليم
- ١١ - يؤدي مرض فقر الدم المنجلي إلى تلف الأنسجة والخلايا في أعضاء كثيرة وقد يؤدي إلى الموت لأن كريات الدم المنجلية تنكسر بسرعة وتتحل مكوناتها وتلتصق بالشعيرات الدموية فتحول دون جريان الدم فيها

١٢ - الأفراد متبايني اللاحقة لمرض فقر الدم المنجلي يظهرون مقاومة شديدة للملاريا

لأن تكسر كريات الدم المنجلية يؤدي إلى التخلص من الكائن الطفيلي المسبب للملاريا

١٣ - تتضاءل نسبة ظهور الأمراض الوراثية التي تسببها الأليلات المتنحية في الأجيال الناتجة من زواج الأبعاد

لأنها تنتج أفراد هجينة سليمة تحجب فيها الأليلات السليمة السائدة الصفات التي تسببها الأليلات المتنحية

### السؤال السادس : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية :

١ - حدوث طفرة في الجين HBB والذي يشفر لبيتا جلوبيين

إنتاج بروتين بيتا جلوبيين غير سليم ما يسبب تكون هيموجلوبين غير طبيعي ويكون غير قادر على أداء وظيفته في نقل الأكسجين

٢ - وراثه طفل لمرض الفينيل كيتونوريا

يتراكم الفينيل ألانين في أنسجته في خلال السنوات الأولى من حياته ما يسبب له تخلفا عقليا شديدا

٣ - عدم تكسير مادة الجانجوليوسايد الدهنية في الجسم

تتراكم في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي وتلحق الضرر بها مع فقدان السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي ( البله المميت )

٤ - وجود أليل متنح غير سليم لأحد جيني تكوين المواد البروتينية المخثرة للدم على الكروموسوم الجنسي X

يؤدي إلى نزيف حاد في حالة الإصابة بجروح وأحيانا إلى نزيف داخلي (نزف الدم )

٥ - وجود أليل متنح غير سليم لجين موجود على الكروموسوم X يتحكم في تكوين مادة الديستروفين

يحدث ضعف في عضلات الحوض وعدم القدرة على المشي ثم تزداد إلى حد التوقف نهائيا عن المشي

٦ - طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية

يتكون بروتين CFTR غير سليم يشكل عائق أمام نقل أيونات الكلور فيعاني المصاب في تجمع مادة مخاطية تسد ممراتهم التنفسية ومشاكل هضمية

٧ - حدوث تغيير في قاعدة واحدة لتتابع حمض DNA في الأليل المسؤول عن تكوين أحد بروتينات الهيموجلوبين

استبدال حمض جلوتاميك الأميني بحمض الغالين فيصبح الهيموجلوبين غير سليم وأقل ذوبانا ويعطي الشكل المنجلي لكريات الدم الحمراء

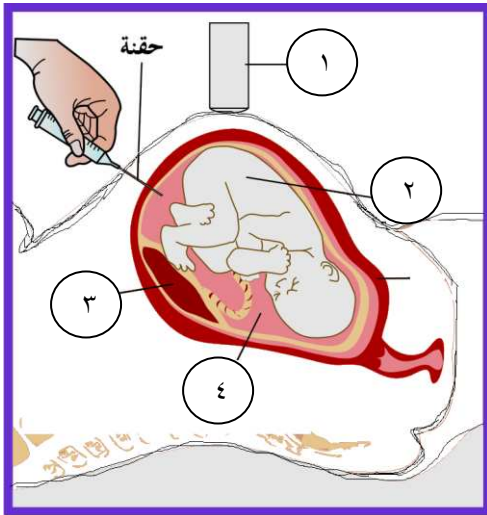
### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ - تستخدم مسبارات حمض DNA مشعة لكشف تتابعات معينة موجودة في الجين للأمراض
- ٢ - ظهر من مشروع الجينوم البشري أن عدد الجينات في البشر يتراوح بين ٢٠ أو ٢٥ ألف حين

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب :

| م | المصطلح                     | العبرة   |
|---|-----------------------------|--|
| ١ | مشروع الجينوم البشري        | محاولة لإعداد تتابع حمض DNA البشري كله   |
| ٢ | تحديد إطار القراءة المفتوحة | سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن أن تشكل جزءا من عمل تتابع حمض m-RNA المسؤول عن تشفير بروتين معين |

### السؤال الثالث : ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب :



### الشكل المقابل يوضح فحص السائل الأمنيوسي والمطلوب

- ١ - السهم رقم (١) يشير إلى الماسح الضوئي
- ٢ - السهم رقم (٢) يشير إلى الرحم
- ٣ - السهم رقم (٣) يشير إلى المشيمة
- ٤ - السهم رقم (٤) يشير إلى السائل الأمنيوسي

### السؤال الرابع : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

- ١ - دهش العلماء عند استكمالهم مشروع الجينوم البشري وإحصائهم لأقل من ٣٠ ألف جين فقط لأنهم كانوا يعتقدون أن عدد الجينات المقدر هو ١٠٠ ألف وهو عدد قليل نسبيا لتكون كائن معقدا مثل الإنسان
- ٢ - يعمل الباحثون على إيجاد تتابعات حمض DNA التي تحدد الحدود بين الإنترونات والإكسونات لمعرفة الطول الحقيقي والكامل لكل جين
- ٣ - يسمح الفحص الجيني بالتأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية عن طريق التقنيات الحديثة يمكن معرفة الاختلافات في التتابعات للقواعد المكونة لحمض DNA بين الجينات السليمة وغير السليمة

## السؤال الخامس : أجب عما يلي

١ - اذكر أهم أهداف مشروع الجينوم البشري

- أ - تحديد عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشري
- ب - التعرف على تتابع ٣ مليارات زوج من القواعد النيتروجينية
- ج - تخزين جميع المعلومات على قواعد للبيانات
- د - تطوير الأدوات اللازمة لتحليل هذه البيانات
- هـ - دراسة القضايا الأخلاقية القانونية والإجتماعية

٢ - اشرح كيف قام العلماء بتحليل دقيق لتتابع حمض DNA باستخدام تقنية تتابع إطلاق الزناد

بتجزئة شريط DNA الأساسي وبشكل عشوائي إلى قطع صغيرة ثم نسخها وتحديد تتابع القواعد لكل منها ثم يستخدم كمبيوتر لتحديد المناطق المتداخلة بين القطع المنفصلة و ترتيبها للوصول إلى التتابع النهائي

٣ - اشرح كيف استخدم العلماء تقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة لمعرفة الجينات وعددها

هي عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن أن تشكل جزءا من عمل تتابع m-RNA المسؤول عن تشفير بروتين معين حيث يقوم العلماء بتحديد الحدود بين الإنترونات والإكسونات وتحديد محفز الجين ومواقع البدء والوقف

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| اليوم | التاريخ | الدرس ( ٣-٤ ) المراكز الاستشارية في دولة الكويت |
|-------|---------|---|

### السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

- ١ - يمكن دخول مجال المستشار الوراثي من خلال علم الأحياء وعلم الوراثة والتمريض
- ٢ - يكون المستشار الوراثي حائزا على شهادة الماجستير
- ٣- يكون المستشار الوراثي ملما بالمعارف في العلوم الأساسية كعلم الأجنة

### السؤال الثاني : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي المناسب

| المصطلح                           | العبرة  |
|-----------------------------------|---|
| التشخيص الجيني<br>ما قبل الإنغراس | فحص البويضة الملقحة في المختبر قبل حصول الإنغراس                  |
| مرض قصور هرمون<br>الغدة الخلقية   | مرض ناتج عن وجود ضمور خلقي للغدة الدرقية أو عيوب في تصنيع الهرمون |

### السؤال الثالث : ما أهمية كل من الآتي

| العملية                         | الأهمية   |
|---------------------------------|---|
| فحص مصل الأم                    | فحص دم تجريه المرأة الحامل للمساعدة على معرفة ما إذا كان الجنين حاملا لمرض وراثي مثل متلازمة داون |
| المسح الوراثي<br>لحديثي الولادة | فحص عينة دم تؤخذ من قدم الطفل لمعرفة ما إذا كان الطفل حاملا لمرض وراثي معين                       |



### السؤال الرابع : قارن بين كل من الآتي حسب وجه المقارنة المحدد

| وجه المقارنة | مرض الفينيل كيتونوريا  | مرض قصور الغدة الدرقية الخلقية  |
|--------------|--|---|
| نوع الأليل   | متنحي  | متنحي في حالات و<br>سائد في حالات أخرى  |
| السبب        | غياب إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيلييز الذي يكسر الحمض الأميني الفينيل ألانين مما يؤدي إلى ارتفاع مستواه معطلا بعض المراكز العصبية في الدماغ | ضمور خلفي للغدة الدرقية أو عيوب في تصنيع الهرمون  |
| الأعراض      | تخلف عقلي شديد مصحوبا بنوبات صرع وأكزيما الجلد   | تشوهات في نمو العظام وبخاصة الطويلة مما يؤدي إلى ظهور القزامة والإمساك المزمن وخشونة الجلد وهبوط ضغط الدم |
| العلاج       | توفير وجبة غذائية للطفل خالية من الفينيل ألانين وحليب خاص  | تناول جرعة محددة من هرمون الغدة الدرقية التعويضي  |

### السؤال الخامس : اقرأ العبارة العلمية التالية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

( تتخطى تأثيرات الأمراض المتوارثة المريض ومعاناته الجسدية والنفسية والاجتماعية لتشمل الأسرة القريبة والنظام الصحي بشكل عام )

١ - عدد التأثيرات الناتجة عن الأمراض الوراثية ؟

ولادة طفل حي بعيب خلقي شديد أو الإصابة بمشكلات تأخر في المهارات وتأخر في المهارات وتأخر عقلي إلى ولادة طفل بأمراض خطيرة و مميتة أو بعيوب خلقية شديدة تهدد حياته

٢ - كيف يمكن الحد من إنجاب أطفال معتلين ؟

١- القيام بحملات توعية ٢- إجراء الفحوصات الضرورية قبل الزواج عند ظهور مرض وراثي يسببه أليل سائد أو متنحي في حالة زواج الأقارب أو إذا كان الخطيبان متقدمان في السن

٣- إجراء الفحوصات الضرورية مثل الولادة في حال تعرض الأم للإشعاعات النووية أو كانت متقدمة في السن

٤- إجراء الفحوصات الضرورية بعد الولادة

## السؤال السادس : أجب عما يلي :

١ - اذكر باختصار مراحل التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس

١- إحداث الإخصاب في أنبوب مخبري

٢- الحصول عل خلية واحدة من كل جنين ناتج من الإخصاب في اليوم الثالث ونقص أليل المرض

٣- نقل الأجنة السليمة إلى رحم الأم للانغراس

٢ - اذكر أهم مهام الفريق الذي يعمل في العيادات للإستشارات الوراثية

١- توفير الرعاية الصحية والمعلومات والمشورة لمن يعاني من اضطرابات وراثية

٢- إجراء دراسات ميدانية ومسحا لتحديد الأسر المعرضة للإصابة بمرض وراثي

٣- نشر التوعية من خلال طرح مشكلات الأمراض الوراثية

٣ - اذكر أهم مهام مركز الكويت للأمراض الوراثية

١- تشخيص الأمراض الوراثية مخبريا

٢- الفحص الطبي قبل الزواج

٣- المسح الوراثي للمواليد حديثي الولادة

٤- التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الإنغراس

٥- التوعية الصحية حول الأمراض الوراثية

بالتوفيق والنجاح ،،،