



## الفهرس

- 3..... درس جزئء الوراثة.....
- 8..... تركيب ال DNA.....
- 16..... درس من التركيب الجيني الى التركيب الظاهري.....
- 27..... درس البروتين والتركيب الظاهري.....
- 39..... درس الطفرات.....
- 51..... درس الجينات والسرطان.....
- 56..... درس كروموسومات الانسان.....
- 62..... درس الوراثة لدى الانسان.....



## درس جزئيء الوراثة

### السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي

1. البكتيريوفاج عبارة عن:

- أنزيمات  
 بكتيريا دقيقة  
 فيروس  
 بروتينات

2. استخدم العالمان هيرشي وتشيس في تجاربهما على البكتيريوفاج DNA مشع يحتوي:

- فوسفور  $P_{35}$   
 كبريت  $S_{23}$   
 فوسفور  $P_{32}$   
 كبريت  $S_{35}$

3. أكدت نتائج فريدريك جريفت أن الجينات تتركب من:

- DNA  
 بروتين  
 خليط بروتين وفوسفور  
 خليط كبريت والبروتين

4. تمكن العالمان مارثا تشيس والفريد هيرشي من التوصل الى أن المادة الوراثية هي:

- بروتين  
 DNA  
 كبريت  
 فوسفور

5. أحد ميزات سلالة ( S ) من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا:

- خشنة ليس لها غطاء مخاطي  
 ملساء ليس لها غطاء مخاطي  
 ملساء لها غطاء مخاطي  
 خشنة لها غطاء مخاطي

6. أحد ميزات سلالة ( R ) من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا:

- خشنة ليس لها غطاء مخاطي  
 ملساء ليس لها غطاء مخاطي  
 ملساء لها غطاء مخاطي  
 خشنة لها غطاء مخاطي

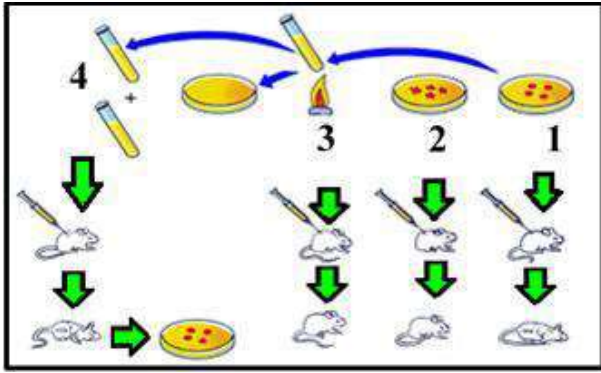


السؤال الثاني: ضع إشارة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

الاجابة	العبارة
✓	1. استخدم العالم جريفت بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا المسببة للتهاب الرئوي في تجاربه.
✓	2. أوضح العالم جريفت من خلال تجاربه أن المادة الوراثية هي التي حولت السلالة R إلى السلالة (S).
	3. في تجارب جريفت تبين أن تعريض البكتريا الملساء للحرارة العالية يؤدي لقتل الفئران.
✓	4. المادة المشعة في الغلاف البروتيني لتجربة البكتيريوفاج هي الكبريت 35.
✓	5. السلالة S من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ملساء ذات غطاء مخاطي وتسبب التهاب رئوي.
x	6. السلالة R من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا خشنة ليس لها غطاء مخاطي وتسبب التهاب رئوي.
✓	7. وجد العالم جريفت من خلال تجاربه أن حقن الفأر بخليط من سلالة S الميتة والسلالة R الحية يؤدي إلى إصابة الفأر بالتهاب الرئوي.
✓	8. في تجارب العالممان هيرشي وتشيس تظهر المادة المشعة داخل البكتيريا عند خلطها بالبكتيريوفاج الذي يحتوي الفوسفور المشع.

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
	1. المادة الوراثية للكائن الحي
السلالة S	2. أحد سلالات بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا لها غطاء مخاطي وذات شكل خارجي أملس وتسبب الالتهاب الرئوي
	3. أحد سلالات بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ليس لها غطاء مخاطي وذات شكل خارجي خشن ولا تسبب الالتهاب الرئوي
الكبريت 35	4. المادة المشعة التي حقنها العالمان تشيس وهيرشي في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج
32	5. المادة المشعة التي حقنها العالمان تشيس وهيرشي في حمض ال DNA للبكتيريوفاج



السؤال الرابع: ادرس الأشكال التالية

يوضح الشكل المقابل تجرب جريفت

والمطلوب:

1. ماذا يحدث للفأر في الخطوة رقم

(3) مع ذكر السبب؟

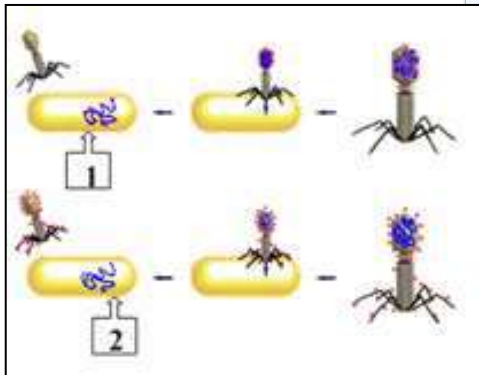
الحدث:

السبب:

2. ماذا يحدث للفأر في الخطوة رقم (4)؟

الحدث:

السبب:



يوضح الشكل تجربة هيرشي وتشيس:

1. ما هدف التجربة؟

2. ما هو اسم المادة المشعة في التجربة (1)؟

32

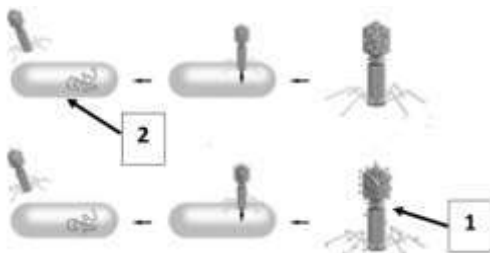
3. ما هو اسم المادة المشعة في التجربة (2)؟

35

يوضح الشكل تجربة هيرشي وتشيس

السهم رقم (1) يشير الى

السهم رقم (2) يشير الى





السؤال الخامس: اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. موت الفأر عند حقنه بخليط من السلالة S الميتة والسلالة R الحية؟

2. تختلف السلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا عن السلالة R الخشنة؟

3. في تجارب جريفت افترض العلماء ان المادة الوراثية هي ال DNA وليست البروتينات؟

4. أثبت تجارب البكتريوفاج أن المادة الوراثية هي DNA وليست بروتين؟

السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب

وجه المقارنة	السلالة S	السلالة R
الغطاء المخاطي	مخاطي	مخاطي
السطح الخارجي	ملساء	خشنة
القدرة على احداث الالتهاب الرئوي	عالية	منخفضة
وجه المقارنة	DNA البكتريوفاج	الغلاف البروتيني للبكتريوفاج
المادة المشعة	32	35



أجب عن الأسئلة التالية:

- اذكر تجارب جريفث التي أدت الى موت الفأر؟

استخدم العالمان هيرشي وتشيس مواد مشعة لإثبات حقيقة المادة الوراثية من خلال هذه العبارة أجب عن الأسئلة التالية:

- ما هي المادة الوراثية؟

حمض ال DNA

- ما هي المادة المشعة التي استخدمها في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج؟

الكبريت 35 المشع

- ما هي المادة المشعة التي تم استخدامها في حمض ال DNA ؟

الفوسفور 32 المشع

- مم يتركب البكتيريوفاج؟

من الغلاف البروتيني وحمض ال DNA



## تركيب الـ DNA

ضع علامة (v) مقابل انسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية:

1. من القواعد البيورينية في حمض الـ RNA:

- |             |                          |             |                          |
|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| السيثوسين C | <input type="checkbox"/> | الثايمين T  | <input type="checkbox"/> |
| الأدينين    | <input type="checkbox"/> | اليوراسيل U | <input type="checkbox"/> |

2. إحدى القواعد النتروجينية التي ينفرد بها حمض الـ DNA ولا توجد في حمض

الـ RNA:

- |            |                          |             |                          |
|------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| الأدينين A | <input type="checkbox"/> | السيثوسين C | <input type="checkbox"/> |
| الجوانين G | <input type="checkbox"/> | الثايمين T  | <input type="checkbox"/> |

3. إحدى القواعد النتروجينية البريميدينية في حمض الـ RNA ولا توجد في حمض

الـ DNA:

- |             |                          |            |                          |
|-------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| الجوانين G  | <input type="checkbox"/> | الثايمين T | <input type="checkbox"/> |
| اليوراسيل U | <input type="checkbox"/> | الأدينين A | <input type="checkbox"/> |

4. إحدى القواعد النتروجينية ذات الجزيئات الحلقية المزدوجة ترتبط بثلاث روابط

هيدروجينية:

- |             |                          |             |                          |
|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| الثايمين T  | <input type="checkbox"/> | الجوانين G  | <input type="checkbox"/> |
| اليوراسيل U | <input type="checkbox"/> | السيثوسين C | <input type="checkbox"/> |

5. في جزيء حمض الـ DNA ترتبط القواعد النتروجينية حسب نظام القواعد

المتكاملة

- |                 |                          |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| A مع C و G مع T | <input type="checkbox"/> | C مع U و G مع A | <input type="checkbox"/> |
| A مع U و C مع G | <input type="checkbox"/> | A مع T و C مع G | <input type="checkbox"/> |

6. أنزيم له دور هام في عملية التدقيق اللغوي:

- |                   |                          |                |                          |
|-------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| بلمرة حمض الـ DNA | <input type="checkbox"/> | أنزيم الهليكيز | <input type="checkbox"/> |
| بلمرة حمض الـ RNA | <input type="checkbox"/> | أنزيم الربط    | <input type="checkbox"/> |

7. عملية تضاعف حمض الـ DNA التي يحتوي فيها كل جزيء شريط واحد أصلي وشريط

واحد جديد:

- |        |                          |           |                          |
|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| عشوائي | <input type="checkbox"/> | نصف محافظ | <input type="checkbox"/> |
| مشتت   | <input type="checkbox"/> | محافظ     | <input type="checkbox"/> |



8. احدى القواعد البيرييميدينية التي تتواجد في حمض DNA وحمض RNA:

الجوانين G       الثايمين T

السييتوسين C       اليوراسيل U

9. في تضاعف حمض الـ DNA الدائري في أوليات النواة:

عدة أشواك تضاعف تتحرك باتجاهات مختلفة

شوكتي تضاعف تتحرك باتجاه مختلفين

عدة أشواك تتحرك بنفس الاتجاه

شوكتي تضاعف تتحرك بنفس الاتجاه

10. في تضاعف حمض الـ DNA الخيطي في حقيقيات النواة:

عدة أشواك تضاعف تتحرك باتجاهات متعاكسة

شوكتي تضاعف تتحرك باتجاه مختلفين

عدة أشواك تتحرك بنفس الاتجاه

شوكتي تضاعف تتحرك بنفس الاتجاه

ضع إشارة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

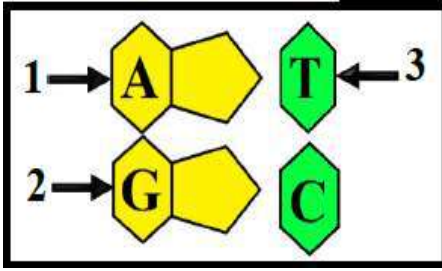
الإجابة	العبارة
	1. ترتبط قاعدة الأدينين والثايمين برابطتين هيدروجينية.
✓	2. ترتبط قاعدة الجوانين والسييتوسين بثلاث روابط هيدروجينية.
	3. ينفرد حمض الـ RNA بقاعدة نيتروجينية تسمى الثايمين T والتي لا توجد في حمض الـ DNA
x	4. يبدأ تضاعف الـ DNA في طرف وينتهي في الطرف الاخر من جزئ الـ DNA.
	5. ترتبط القواعد النيتروجينية مع السكر الخماسي برابطة هيدروجينية.
✓	6. يتم فك التفاف اللولب المزدوج في حمض الـ DNA بواسطة أنزيم الهليكيز.



	7. البريميديينات هي جزيئات حلقية مفردة من أمثلتها السيتوسين والثايمين.
✓	8. الأدينين والجوانين من مجموعة البيورينات.
	9. في جزيء حمض الـ DNA ترتبط قاعدة الأدينين A مع قاعدة اليوراسيل U.
✓	10. يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات لبناء الشريط المكمل بحسب نظام ازدواج القواعد.

🔴 اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
	1. قاعدة نيتروجينية توجد في حمض RNA ولا توجد في حمض DNA
النيوكليوتيدة	2. المكون الاساسي للحمض النووي DNA - RNA
	3. القواعد النيتروجينية التي تتكون من جزيئات حلقية مفردة ومن أمثلتها السيتوسين والثايمين واليوراسيل.
الثايمين T	4. قاعدة نيتروجينية ينفرد بها حمض DNA ولا توجد في حمض RNA
	5. القواعد النيتروجينية التي تتكون من جزيئات حلقية مزدوجة ومن أمثلتها الأدينين والجوانين.
قانون شارحاف	6. قانون ينص على أن كمية الادينين تساوي الثايمين كمية الجوانين تساوي السيتوسين.
	7. جزئ ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بشكل حلزوني.
التدقيق اللغوي	8. عملية ازالة النيوكليوتيد الخاطئ ويستبدله بالنيوكليوتيد الصحيح التي يقوم بها أنزيم بلمرة الـ DNA أثناء التضاعف.
	9. أنزيم يقوم بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة
شوكة التضاعف	10. النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج.
	11. عملية تخضع لها مادة الـ DNA قبل الانقسام الخلوي.
فقاعة التضاعف	12. المسافة الفاصلة بين شوكتي تضاعف
	13. التركيب المسئول عن احداث فقاعة تضاعف في جزيء الـ DNA من خلال تحركها باتجاهات متعاكسة.



• ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب:

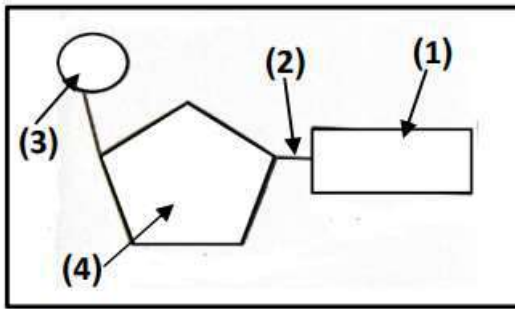
• يوضح الشكل الذي أمامك مجموعتين من القواعد النتروجينية:

1. كيف ترتبط القاعدة رقم (1) مع القاعدة رقم (3)؟

2. تنتمي القاعدتين رقم (1) و (2) الى مجموعة؟

3. إذا كانت نسبة القاعدة رقم (1) 18 % كم نسبة القاعدة رقم (2)؟ 32

4. ما أهمية قانون شارجاف؟ تحديد تركيب جزيء حمض



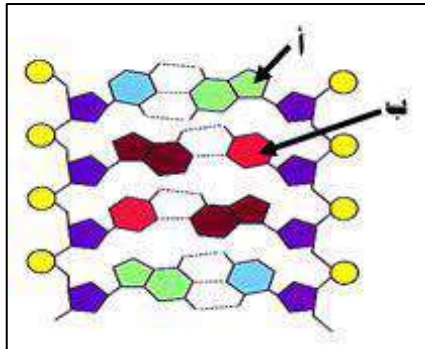
• يمثل الشكل تركيب النيوكليوتيدة:

السهم رقم (1) يشير الى

السهم رقم (2) يشير الى

السهم رقم (3) يشير الى

السهم رقم (4) يشير الى

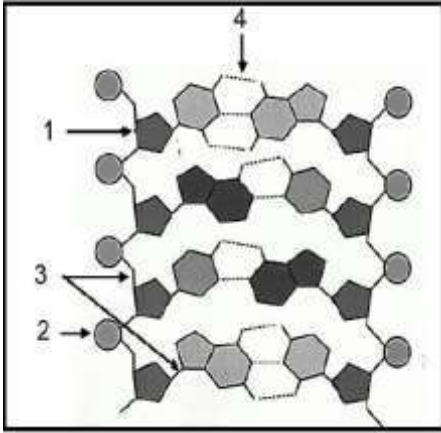


• يمثل الشكل المقابل تركيب حمض الـ DNA :

ما اسم القاعدة النتروجينية في السهم (أ) مع السبب؟

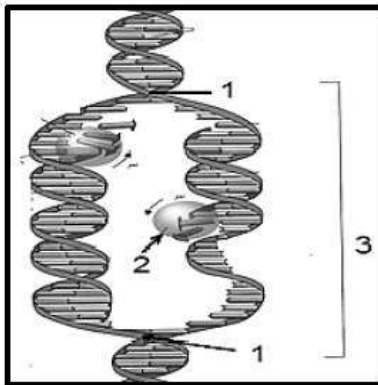
ما اسم القاعدة النتروجينية في السهم (ب) مع السبب؟

ما هي مكونات الهيكل الجانبي للمسلم الحلزوني؟



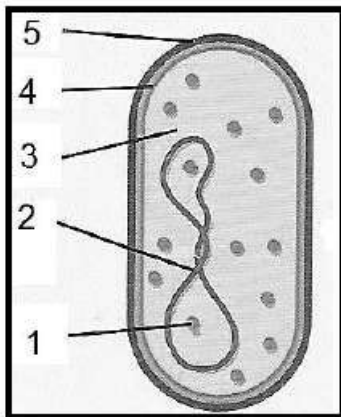
رابعاً: يمثل الشكل المقابل تركيب حمض الـ DNA

- السهم رقم (1) يشير الى:
- السهم رقم (2) يشير الى:
- نوع الرابطة في الرقم (3):
- نوع الرابطة في الرقم (4):



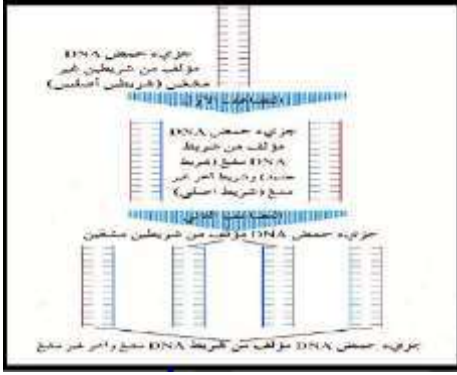
يمثل الشكل التالي عملية تضاعف حمض الـ DNA

- السهم رقم (1) يشير الى:
- السهم رقم (2) يشير الى: أزيم بلعرة حمض الـ DNA
- السهم رقم (3) يشير الى: فقاعة التضاعف
- ما أهمية وجود أشواك التضاعف؟



يمثل الشكل المقابل خلية بكتيريا:

- السهم رقم (1) يشير الى: ريبوسوم
- السهم رقم (2) يشير الى: حمض الـ DNA
- السهم الرقم (3) يشير الى: سيتوبلازم
- السهم رقم (4) يشير الى: جدار الخلية
- السهم رقم (5) يشير الى:
- ما نوع حمض الـ DNA وكم عدد اشواك التضاعف؟



يمثل الشكل المقابل أحد أنواع تضاعف حمض

ال DNA

- ما اسم التضاعف؟

- أهمية هذا التضاعف؟

- لماذا تم استخدام الثايمين المشع؟

اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. توصف عملية تضاعف حمض ال DNA بأنها تضاعف نصف محافظ (المحافظ الجزئي)؟
2. أهمية التضاعف النصف المحافظ؟
3. قبل انقسام الخلية تخضع مادة ال DNA لعملية التضاعف؟
4. أنزيم بلمرة ال DNA له دور هام في عملية التدقيق اللغوي؟
5. ظهور فقاعات التضاعف في حقيقيات النواة أثناء تضاعف ال DNA ؟
6. عدم التفاف شريطا حمض ال DNA بعد كسر الروابط الهيدروجينية أثناء عملية التضاعف؟
7. ضرورة وجود أنزيم الهيليكيز في عملية تضاعف حمض ال DNA؟



## 8. تعتبر قواعد حمض الـ DNA متكاملة؟

قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب:

البيريبيديينات	البيورينات	وجه المقارنة
	حريبات حلقيه مزدوجة	نوع الجزيئات الحلقية
T - C - U	G - A	الأمثلة
تضاعف حمض DNA الخيطي	تضاعف حمض DNA الدائري	وجه المقارنة
عدة اشواك	شوكتان	عدد أشواك التضاعف
حقيقية النواة	البكتيريا (أولية النواة)	مكان وجوده
تبدأ في الوسط وتتحرك في اتجاهين متعاكسين محدثة فقاعة التضاعف	تبدأ في مكان معين وتتحركان باتجاهين مختلفين الى ان يلتقيا	طريقة واتجاه التضاعف
الأدينين والثايمين	الجوانين والسيتوسين	وجه المقارنة
2	3	عدد الروابط هيدروجينية



وجه المقارنة	السكر الخماسي مع الفوسفات	السكر الخماسي مع القاعدة النيتروجينية	القواعد النيتروجينية
نوع الرابطة			

أكتب أهمية كل من التراكيب التالية

التركيب	الأهمية
تضاعف حمض الـ DNA	
الروابط التساهمية	تربط جزيئات السكر الخماسي مع مجموعة الفوسفات أو تربط القاعدة النيتروجينية مع السكر الخماسي.
شبكة التضاعف	
الروابط الهيدروجينية	تربط القواعد المتكاملة لشريطي حمض الـ DNA
أنزيم بلمرة حمض الـ DNA	
أنزيم الهليكيز	كسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة أو فصل اللولب المزدوج

أجب عن الأسئلة التالية:

صمم العالمان واطسون وكريك نموذج اللولب المزدوج لحمض الـ DNA من خلال

العبارة أجب عمايلي:

- ما هي نوع الرابطة بين السكر الخماسي ومجموعة الفوسفات؟  
رابط تساهمية قوية.

- ما نوع الرابطة بين القواعد النيتروجينية؟

- كيف يؤدي شريط حمض الـ DNA دور القالب أو النموذج ليضاعف نفسه؟



## درس من التركيب الجيني الى التركيب الظاهري

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي

1. الأنزيم الذي يلتحم مع حمض ال DNA أثناء عملية النسخ لتكوين شريط mRNA:

الهليكيز  الربط

بلمرة ال RNA  القطع

2. ينفصل انزيم بلمرة حمض ال RNA عن شريط حمض DNA بعد الانتهاء من عملية:

التشذيب  النسخ

الترجمة  التضاعف

3. أجزاء من حمض mRNA الأولي التي لا تشفر او لا تترجم الى بروتينات:

الانترونات  الأحماض الأمينية

الاكسونات  النيوكليوتيدة

4. يتم انتاج شريط ال mRNA أثناء عملية النسخ من:

الانترونات  سلسلة واحدة من ال DNA

الاكسونات  الاحماض الأمينية

5. تقرأ الشفرة الوراثية (الكودون) بعدد من القواعد عددها في الشفرة الواحدة:

5  3

2  4

6. يرتبط كل حمضين امينيين متجاورين في البروتين بروابط:

أيونية  كبريتية

ببتيدية  هيدروجينية

7. لبناء بروتين يتكون من سبع أحماض امينية فأن عدد القواعد على ال mRNA:

7  21

22  24

8. مقابل الكودون على ال tRNA للحمض الاميني الميثيونين:

AUG  UGA

UAA  UAC



9. كودون حمض الميثيونين على حمض ال m.RNA:

UAA

UAC

UGA

AUG

10. t.RNA الناقل الاول في بناء اي بروتين يحمل الحمض الاميني:

الجلوتاميك

الليوسين

السيستين

الميثيونين

11. الطرف من ال tRNA الذي يتكامل مع قواعد ال m.RNA:

مقابل الكودون

الكودون

الانترونات

الشفرة الوراثية

12. ال t.RNA الأول في عملية الترجمة له دور في:

يحمل مقابل الكودون UAC من جهة ومن الجهة الأخرى يحمل حمض الميثيونين

إزالة الانترونات

نسخ حمض ال DNA

تكوين الرايبوسوم المفعّل

13. في نهاية عملية تصنيع البروتين يتم:

ربط الاكسونات

تجميع الأحماض الامينية في سلسلة عديدة الببتيد

نسخ حمض ال DNA

تكوين الرايبوسوم المفعّل



ضع إشارة صح (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
	1. أثناء عملية النسخ يمر أنزيم بلمرة حمض ال RNA على طول شريط ال DNA ودائماً يكون بأكثر من اتجاه.
x	2. يؤدي حمض RNA t. دوراً مهماً في نقل المعلومات الوراثية من DNA الى السيتوبلازم من اجل تصنيع البروتين.
	3. تحدث عملية التشذيب في أوليات النواة قبل مغادرة الرسول (m.RNA) للنواة.
√	4. عدد الكودونات التي تشفر لحمض الليوسين والأرجنين ست كودونات.
	5. يتم بناء جزيء m.RNA من سلسلة واحدة من حمض ال DNA
√	6. أثناء عملية النسخ اليوراسيل (U) يرتبط بالأدينين بدلاً من الثايمين (T) لإنتاج شريط حمض m.RNA.
	7. تتكون الشفرة الوراثية من مجموعة من أربع نيكليوتيدات هي A- T-C-G
x	8. تشذيب ال m.RNA هي إزالة الانترونات التي تشفر.
	9. ترتبط الأحماض الامينية فيما بينها بروابط تساهمية.
√	10. تعتبر عملية التشذيب خطوة هامة في صناعة البروتين في الخلايا حقيقية النواة.
	11. حمض ال DNA يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات.
√	12. الرايبوسومات هي مراكز بناء البروتين في الخلية.
	13. كودون AUG من الكودونات التي لا تشفر.
√	14. مقابل الكودون مجموعة من 3 قواعد يحملها t.RNA خلال عملية الترجمة.
	15. تختلف البروتينات باختلاف عدد ونوع الأحماض الأمينية واختلاف تسلسل الأحماض الأمينية.



📌 اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال لكل عبارة من العبارات التالية:

الاجابة	العبارة
	1. مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات تشكل شفرة تصنيع البروتينات في الخلية
m.RNA الرسول	2. حمض نووي يتألف من شريط مفرد من النيوكليوتيدات يؤدي دورا في نقل المعلومات الوراثية من DNA الى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.
	3. ازالة الانترونات وربط الاكسونات وازافة الرأس والذيل لتكوين جزيء mRNA نهائي.
RNA	4. حمض نووي يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات.
	5. حمض نووي يتألف من شريط مفرد من النيوكليوتيدات يؤدي دورا في نقل الاحماض الامينية من السيتوبلازم الى الرايبوسوم
الكودون (الشفرة الوراثية)	6. مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات توجد على mRNA تحدد حمض أميني معين.
	7. الكودون (الشفرة الوراثية) الذي تبدأ به عملية صناعة البروتين.
تصنيع البروتين	8. العملية التي يتم فيها تجميع الاحماض الامينية في سلسلة عديدة الببتيد في خلال الترجمة.
	9. أنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط ال DNA بحسب نظام ازدواج القواعد أثناء عملية النسخ لانتاج شريط m. RNA
r. RNA (الرايبوسومي)	10. حمض نووي يدخل مع البروتين في بناء الرايبوسومات
	11. مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات الذي يحملها tRNA خلال عملية الترجمة وتكون متكاملة مع الكودون الذي يحمله حمض mRNA.
النسخ	12. العملية التي يتم فيها نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط mRNA.
	13. العملية التي عن طريقها تتحول لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات (الأحماض الأمينية) أو فك شيفرة mRNA لتكوين بروتين معين



الانترونات	14. أجزاء من ال DNA (mRNA الأولي) التي لا تشفر (لا تترجم) الى بروتينات
	15. اجزاء من ال DNA (mRNA الأولي) التي تشفر (تترجم) الى بروتينات
الرايبوسوم المفعل	16. مركب ناتج عن ارتباط mRNA مع ال وحتين الكبرى والصغرى وأول t.RNA
	17. الرابطة التي تربط الاحماض الامينية مع بعضها أثناء عملية الترجمة.
كودونات التوقف UAA/ UAG / UGA	18. شفرة وراثية لا تترجم الى حمض أميني وتدل على توقف عملية صناعة البروتين.
	19. الحمض الأميني الذي تبدأ به عملية صناعة البروتين

ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب:

يمثل الشكل المقابل عملية النسخ:

1- أتريم بلهرة حمض RNA

2- DNA

3- m.RNA (الرسول)

يمثل الشكل المقابل عملية تشذيب حمض

ال RNA:

- تمثل A عملية

- تمثل B عملية

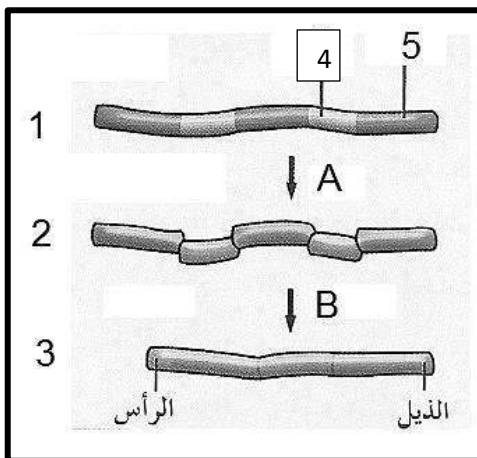
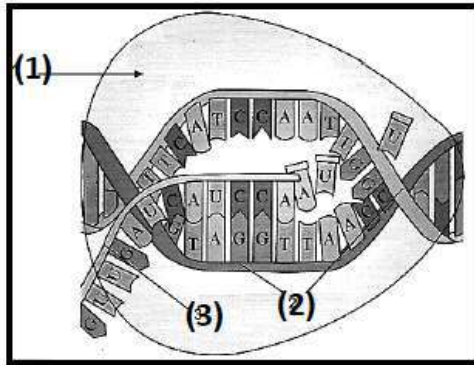
4- DNA

5- m.RNA اولي

6- m.RNA

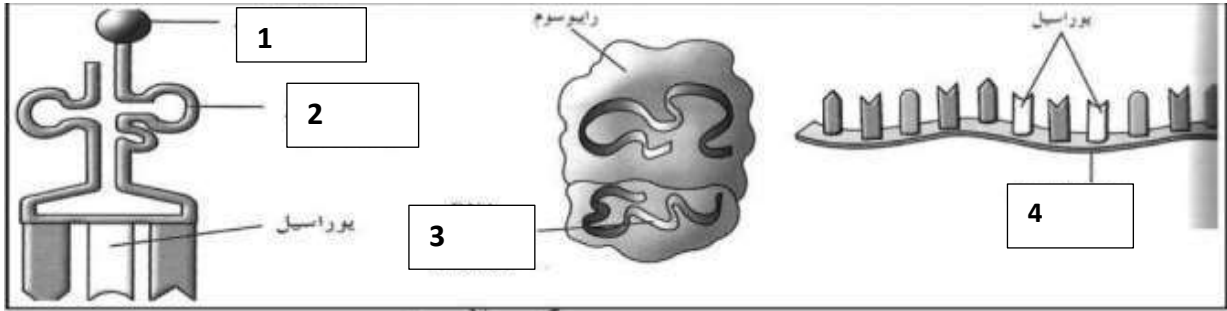
7- انترونات

8- اكسونات

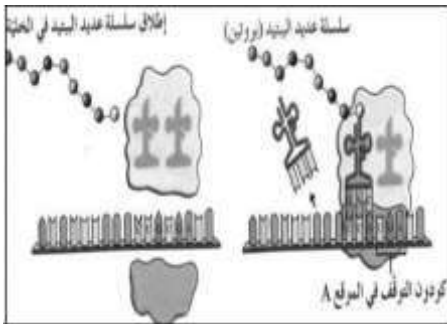




يمثل الشكل المقابل أنواع حمض ال RNA أكمل البيانات:



- السهم رقم (1) يشير الى:
- السهم رقم (2) يشير الى: t.RNA الناقل
- السهم رقم (3) يشير الى: r.RNA الرايبوسومي
- السهم رقم (4) يشير m.RNA الرسول
- الحمض الذي ينقل الاحماض الامينية من السيتوبلازم الى الرايبوسوم يمثل الرقم (2)
- الحمض الذي ينقل المعلومات الوراثية من DNA الى السيتوبلازم يمثل الرقم (4)
- الحمض الذي يدخل في تركيب الرايبوسوم يمثل الرقم (3)



يمثل الشكل أحد مراحل عملية الترجمة

- متى تنتهي عملية تصنيع البروتين؟

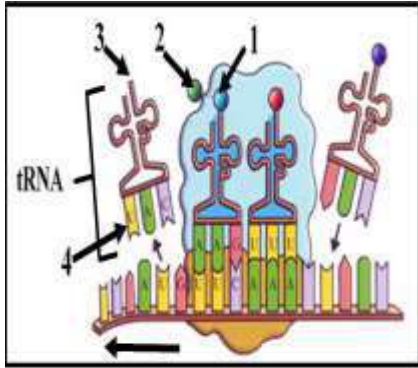
- ما اسم هذه المرحلة؟



يمثل الشكل المقابل مرحلة من مراحل الترجمة:

1. اسم المرحلة هي:

2. ما نوع الرابطة التي تربط بين التركيب رقم (1) مع التركيب رقم (2)؟



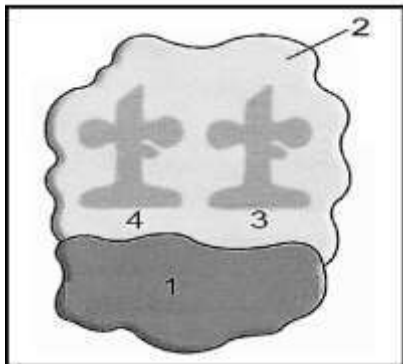
3. ما أهمية التركيب رقم (3) ورقم (4)؟



رقم (4) يمثل مقابل الكودون الذي

قواعد وتكون متكاملة مع قواعد m.RNA

4. ماذا يحدث في هذه المرحلة؟



يمثل الشكل تركيب الرايبوسوم:

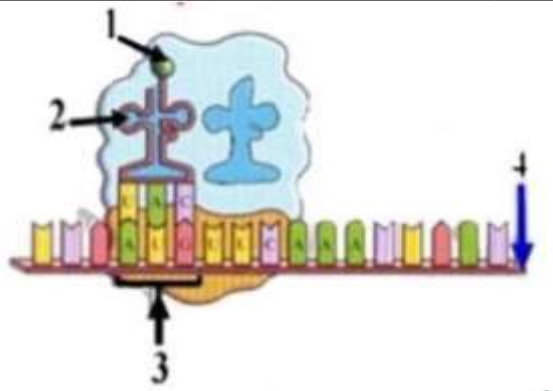
1- الوحدة الرايبوسومية الصغرى.

2- الوحدة الرايبوسومية الكبرى.

3- موقع A.

4- موقع P.

- متى ترتبط الوجدتان الكبيرة والصغيرة؟



من خلال الشكل المقابل:

1- حمض الميثيونين

2- الناقل t.RNA

3- كودون البدء AUG

4- الرسول m. RNA

المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. ضرورة وجود أنزيم بلمرة حمض ال RNA

أثناء عملية نسخ الجين؟

2. البروتينات مفاتيح ما تقوم الخلية به من وظائف؟

3. ضرورة مرور حمض ال mRNA الأولي في حقيقيات النواة بعملية التشذيب؟

4. لبناء بروتين مكون من 3 أحماض أمينية يحتاج 12 قاعدة نتروجينية؟

5. لبناء بروتين من (10) أحماض امينية نحتاج الى (11) كودون على mRNA؟

6. وجود تباين بين عدد الاحماض الامينية وعدد الكودونات؟

7. ليس هناك حمض أميني يترجم للكودون UAA؟

8. يختلف مكان تواجد النيوكليوتيدات بين أوليات وحقيقيات النواة؟



🔴 قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب

وجه المقارنة	الخلايا حقيقية النواة	الخلايا أولية النواة
مكان نيوكليوتيدات RNA		
وجه المقارنة	النسخ	الترجمة
مكان الحدوث في الخلايا حقيقية النواة		
وجه المقارنة	الكودون	مقابل الكودون
حمض ال RNA الذي يحمله		

وجه المقارنة	الانترونات	الاكسونات
التعريف		
بعد التشذيب	لا يوجد	يوجد
وجه المقارنة	كودون البدء	كودونات التوقف
على m.RNA	AUG	UAA - UAG - UGA
الحمض الاميني الذي يترجم		
الأهمية	تبدأ عندها صناعة البروتين	تنتهي من خلالها عملية الترجمة
وجه المقارنة	RNA	DNA
التركيب	شريط مفرد	شريط مزدوج
القواعد النيتروجينية		
نوع السكر	خماسي الكربون (رايبوز)	خماسي الكربون منقوص الاكسجين (ديوكسي رايبوز)
القاعدة المميزة		
القاعدة التي ترتبط بالاديينين	اليراسيل U	الثايمين T



⊖ اكتب أهمية كل من التراكييب التالية

الأهمية	التركيب
	m.RNA الرسول
نقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم الى الرايبوسوم	tRNA الناقل
	أنزيم بلمرة حمض ال RNA
نقل المعلومات الوراثية من شريط ال DNA الى شريط m.RNA	عملية النسخ
	الشفرة الوراثية
كودون لا يشفر يحدد نهاية سلسلة عديدة الببتيد / توقف عملية الترجمة /	كودون UAA

⊖ أجب عن الأسئلة التالية

- ❖ عملية تشذيب حمض ال RNA خطوة هامة في صناعة البروتين في حقيقيات النواة.
  - ما هي أجزاء m.RNA التي يتم إعادة تجميعها وربطها؟
  - ما هي أجزاء m.RNA التي يتم تقطيعها وإزالتها؟
  - أين تحدث عملية التشذيب؟ في النواة.
  - ماذا يطلق على شريط m.RNA بعد عملية النسخ؟ m.RNA أولي.
- ❖ تقوم الخلية بصناعة البروتين حسب حاجة الخلية الحية من خلال هذه العبارة أجب عمايلي
  - أين تتم صناعة البروتين في الخلية؟
  - ما هي وحدة بناء المركبات البروتينية؟
  - ما نوع الروابط بين الأحماض الأمينية؟
- ❖ تتم صناعة البروتين في الرايبوسومات من خلال هذه العبارة أجب عن المطلوب:
  - ما هي مكونات الرايبوسوم؟
  - الوحدة الرايبوسومية الكبرى والوحدة الرايبوسومية الصغرى.
  - لماذا تختلف البروتينات بالرغم من أن عدد الأحماض الأمينية 20 حمض فقط؟



- متى ترتبط الوحدتان الكبرى والصغرى؟  
أثناء عملية الترجمة.

- ما المقصود بالرايبوسوم المفاعل؟

❖ مصطلح الشفرة الوراثية يطلق على الشفرة الجينية الثلاثية من خلال هذه العبارة:

- ما المقصود بالشفرة الوراثية؟

- ما هي الشفرة الوراثية (الكودون) المحدد لحمض الميثيونين؟

- لماذا يجب أن يحمل شريط m.RNA في نهايته أحد هذه الشفرات (UAA- UAG- UG)؟

- ما هي التغيرات التي تحدث بعد الانتهاء من عملية تصنيع البروتين؟

- اذكر مراحل صناعة البروتين؟  
النسخ والترجمة.

- اذكر مراحل الترجمة؟

- اذكر كودونات التوقف؟



## درس البروتين والتركيب الظاهري

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي

1. تتابعات محددة في منطقة المحفز لها دور في إطلاق عملية النسخ:

المعزز  الصامت

صندوق TATA  الكابح

2. السكر الذي تهضمه بكتيريا ايشريشيا كولاى E. coli للحصول على الطاقة:

الفركتوز  اللاكتوز

المالتوز  السيلوز

3. تحتاج بكتيريا ايشريشيا كولاى E. coli لأنزيمات لهضم سكر اللاكتوز عددها:

ثلاثة  خمسة

أربعة  ستة

4. جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط انزيم بلمرة حمض RNA الذي يقوم بنسخ

حمض DNA الى m.RNA:

المعزز  المحفز

الصامت  مساعد المنشط

5. يتم ضبط التعبير الجيني في الخلايا أولية النواة:

قبل النسخ فقط  قبل النسخ وبعده

بعد النسخ فقط  خلال مختلف مراحل النسخ

6. بروتين يرتبط بحمض DNA، ويمنع انزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز:

المعزز  الصامت

الكابح  المنشط

7. بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية النسخ:

مساعد المنشط  الكابحات

المحفزات  عوامل النسخ



8. يتكون مركب عامل النسخ الكامل في الخلايا حقيقية النواة من كل مايلي ما عدا:

- بروتين ارتباط TATA  صندوق TATA   
العوامل القاعدية  الصامت

9. بروتينات تربط العوامل القاعدية بالمنشطات في الخلايا حقيقية النواة:

- المعززات  الكابحات   
مساعد المنشط  الصامات

10. يقوم الكابح في الخلايا أوليات النواة بـ:

- منع ارتباط أنزيم بلمرة ال RNA بالمحفز   
منع ارتباط أنزيم بلمرة ال RNA بالمنشط   
منع ارتباط أنزيم بلمرة ال RNA بالصامت   
منع ارتباط أنزيم بلمرة ال DNA بالمحفز

11. بعد هضم كامل اللاكتوز:

- يرتبط أنزيم بلمرة RNA بالمحفز   
ينشط الكابح من جديد   
يرتبط سكر اللاكتوز بالكابح   
يرتبط أنزيم بلمرة DNA بالمحفز



السؤال الثاني: ضع إشارة صح (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
√	1. عند وضع بكتيريا E-coli في وسط غني بسكر اللاكتوز فان اللاكتوز يرتبط بالكابح.
√	2. مجموع الجينات في الخلايا حقيقية النواة أكبر من أولية النواة.
	3. عند الخلايا أولية النواة يتم ضبط التعبير الجيني قبل النسخ فقط.
X	4. السكر الذي تتغذى عليه بكتيريا ايشيريشيا كولاي هو سكر المالتوز.
√	5. تحتاج بكتيريا ايشيريشيا كولاي الى ثلاث أنزيمات لهضم سكر اللاكتوز.
X	6. بعد هضم كامل اللاكتوز يحدث تنشيط للمحفز.
√	7. جميع خلايا الكائن الحي تحتوي على الجينات نفسها لكنها لا تنتج البروتينات نفسها.
X	8. التغيير في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية ووظيفتها.
	9. عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي الى وسط غني باللاكتوز ينشط الكابح.
√	10. العوامل القاعدية ضرورية لعملية النسخ لكنها غير كافية لزيادة سرعة النسخ أو تخفيضها.
	11. من الضروري وجود المعزز في المنطقة القريبة من المنطقة المراد نسخها.
X	12. يؤدي ارتباط الكابح بالمعزز الى توقف عملية النسخ.
	13. المجموعة الثانية التي ترتبط بالعوامل القاعدية وتساعد في النسخ هي المنشطات
√	14. الجينات النشطة في الخلايا هي التي تحدد وظائف هذه الخلايا.



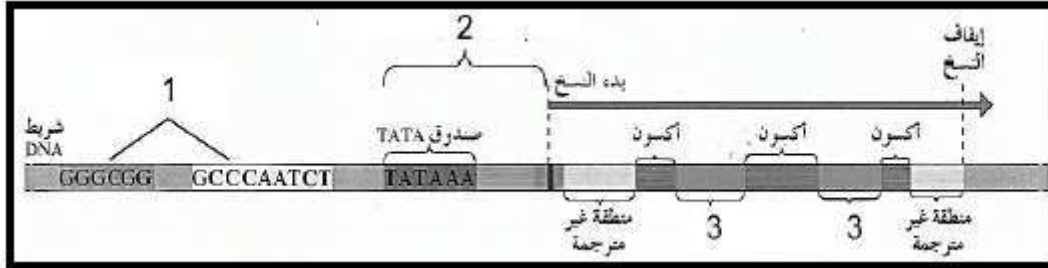
السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
	1. جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط انزيم بلمرة حمض RNA 2. الذي يقوم بنسخ حمض DNA الى m.RNA
الكابح	3. بروتين يرتبط بحمض DNA ويمنع انزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز ووقف عمل الجينات التي تشفر لأنزيمات الهضم في بكتيريا ايشريشيا كولاى
	4. السكر الذي تهضمه بكتيريا ايشريشيا كولاى E. coli للحصول على الطاقة
صندوق TATA	5. تتابعات محددة في منطقة المحفز لها دور في إطلاق عملية النسخ.
	6. عملية تتم عند تنشيط الجين مما يؤدي إلى تصنيع البروتين الذي يحمله هذا الجين
إيقاف عمل الجين	7. عملية إيقاف صنع البروتين الذي يشفر له هذا الجين
	8. بعض الجينات فقط تنشط ويحدث لها نسخ أما باقي الجينات متوقفة لا يحدث لها نسخ.
الجينات النشطة	9. الجينات التي تحدد وظيفة الخلايا ويتنسخ الى m.RNA
	10. بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية النسخ
المنشطات	11. بروتينات منظمة وظيفتها ضبط عملية النسخ
	12. تتابعات على DNA وهي عبارة عن عدة قطع من DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة ترتبط بالمنشطات.
الصامات	13. تتابعات نيوكليوتيدية على ال DNA ترتبط بالكابحات.
	14. بروتينات منظمة ترتبط بالصامات لإيقاف عملية النسخ
السترويدات	15. جزيئات من مركبات دهنية تعمل كإشارات كيميائية في خلايا الفقاريات
	16. الهرمون الانثوي المسؤول عن ظهور الخصائص الثانوية
مساعد المنشط	17. المجموعة الثانية التي تربط العوامل القاعدية بالمنشطات.



• ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب:

• يمثل الشكل المقابل تركيب الجين النموذجي:



- ما أهمية المواقع التنظيمية في شريط DNA؟

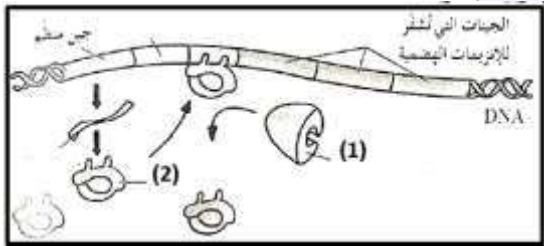
1- مواقع تنظيمية

2- المحفز (البادئ)

3- انترون

❖ يمثل الشكل آلية التعبير الجيني في أوليات النواة:

- ماذا يمثل التركيب رقم (1)؟



- وظيفة التركيب (1)؟

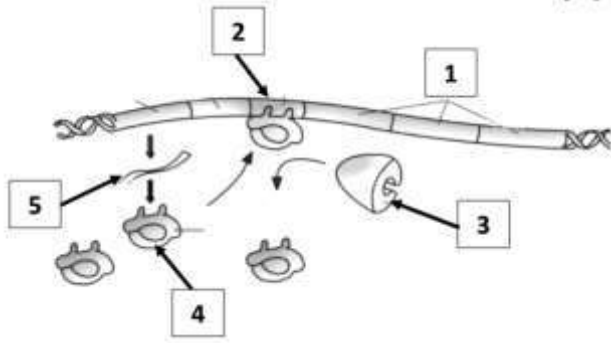
- ماذا يمثل التركيب رقم (2)؟

- أهمية التركيب رقم (2)؟

- ماذا يحدث لتركيب رقم (2) عند وضع البكتيريا في وسط غني بسكر اللاكتوز؟



يمثل الشكل آلية التعبير الجيني في أوليات النواة:



1- الجينات المشفرة للأنزيمات الهضمية

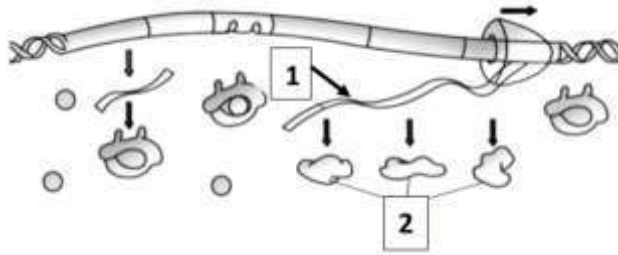
2- موقع ارتباط الكابح

3- أنزيم بلمرة RNA.

4- كابح

5- الرسول m.RNA

يمثل الشكل آلية التعبير الجيني في أوليات النواة:



1- الرسول m.RNA

2- الانزيمات الهضمية

- كيف يتم تصنيع الأنزيمات

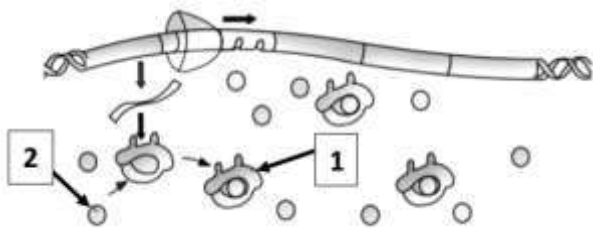
الهضمية في هذه المرحلة؟

يمثل الشكل آلية التعبير الجيني في

أوليات النواة:

1- كابح غير نشط

2- سكر لاكتوز



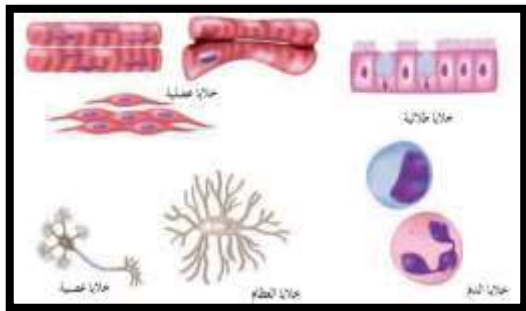
يمثل الشكل المقابل أنواع من خلايا

الجسم؟

- لماذا تختلف هذه الخلايا بالشكل

والوظيفة بالرغم من أنها تحوي

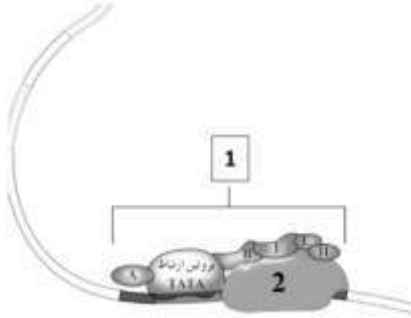
الكروموسومات نفسها؟





يمثل الشكل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقة النواة:  
التركيب رقم (1) يمثل :-

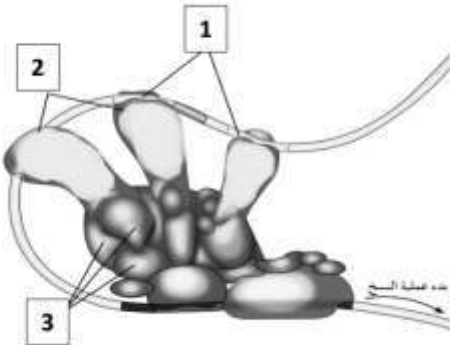
أهمية التركيب (1)؟



- ماذا يمثل التركيب رقم (2)؟

- ماذا يحدث إذا فشلت آلية ضبط التعبير الجيني؟

يمثل الشكل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقة النواة:



1- المعزز

2- المنشط

3- مساعد المنشط

- كيف تقوم المنشطات بضبط عملية النسخ؟

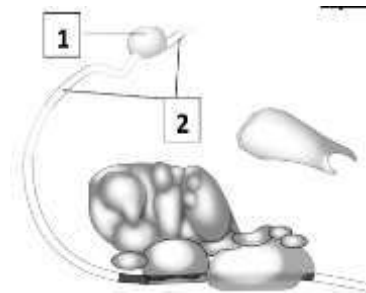
- ما أهمية التركيب رقم (1)؟

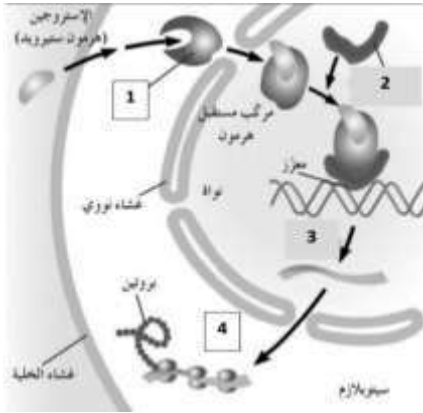
يمثل الشكل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني

1- الكابح

2- الصامت

- فسر توقف النسخ عند ارتباط التركيب رقم (1) بالتركيب رقم (2)؟





يمثل الشكل المقابل ضبط التعبير الجيني

لهرمون الاستروجين:

1- بروتين مستقبل

2- بروتين قابل

3- عملية النسخ.

4- عملية الترجمة.

- أهمية البروتين القابل؟

السؤال الخامس: اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. تتصل أصابع أقدام البط بأغشية بينما أصابع الدجاج فلا تتصل؟

2. تمتلئ الخلية ببروتينات ترتبط بتتابعات محددة على ال DNA؟

3. جميع خلايا الكائن الحي تحتوي على الجينات نفسها لكن لا تنتج البروتينات نفسها؟

4. تحمل خلايا الجسم نفس الكروموسومات لكنها متميزة ولكل منها شكل تركيب ووظيفة مختلفتين؟

5. يختلف ضبط التعبير الجيني في اوليات النواة عن حقيقيات النواة؟



6. في أوليات النواة يتم ضبط التعبير الجيني قبل النسخ وبعده أما في حقيقيات النواة يتم خلال مختلف مراحل التعبير الجيني؟

7. تكتفي البكتيريا بإنتاج إنزيمات هضم المادة الغذائية (اللاكتوز) عند وجودها؟

8. يؤدي المحفز دوراً هاماً في التعبير الجيني؟

9. لابد من وجود مجموعة ثانية تسمى مساعد المنشطات التي تربط العوامل القاعدية بالمنشطات؟

10. يؤدي ارتباط الكابح بالصامت لإيقاف عملية النسخ؟

11. وجود عدة معززات منتشرة على الكروموسوم قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المنشطات؟

12. فشل آلية ضبط التعبير الجيني قد يسبب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية؟

13. أهمية وجود بروتينات تسمى العوامل القاعدية خلال عملية النسخ؟

ترتبط بواسطة بروتين ارتباط TATA مع صندوق TATA (تتابعات نيوكليوتيدية موجودة على المحفز) ويتكون مركب عامل النسخ قادر على التقاط اثيريم بلمرة RNA وتحث عملية النسخ

14. لكل خلية وظيفة محددة في الخلايا حقيقية النواة؟



## ◀ قارن بين كل ممايلي حسب وجه المقارنة المطلوب

وجه المقارنة	البط	الدجاج
وجود بروتينات تخليق العظام BMP		
وجه المقارنة	المحفز	الكابح
دوره في ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة	يلزم حمض DNA	
وجه المقارنة	المنشطات	الكابحات
موقع الارتباط على ال DNA	ترتبط بالمرات	ترتبط بالمرات
أهميتها في ضبط عملية النسخ	ضبط عملية النسخ	ايقاف عملية النسخ

المقارنة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
عدد الجينات	أقل	
التنظيم والتعقيد	أقل تعقيداً	منظمة في كروموسومات متعددة
موعد ضبط التعبير الجيني		
طريقة الضبط	مرتبط بأي تغير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية	يتضمن تنظيم عمل الجين أنظمة عديدة معقدة مختلفة
وجه التشابه الاساسي		



🔴 اكتب أهمية كل من التراكييب التالية

الأهمية	التركييب
	مركب عامل النسخ
ضبط عملية النسخ تحديد أي الجينات ستنسخ	المنشطات
ظهور الخصائص	هرمون الاستروجين
تنشيط عملية النسخ.	عوامل النسخ
تحسين عملية النسخ وضبط	المعززات
تدمج الإشارات الواردة من الكابحات والمنشطات وتوصل النتائج الى عوامل النسخ	مساعد المنشطات
إيقاف عمل	الكابح
مواقع تنظيمية يرتبط بها الكابح لإيقاف عملية النسخ	الصامتات
ضبط بالمعزز	البروتين القابل
منع نمو الأغشية بين أصابع الدحاح	بروتين تخليق العظام
الحبر	المواقع التنظيمية



## أجب عن الأسئلة التالية

أقرأ العبارات التالية ثم أجب عن المطلوب:

- الكابح هو بروتين يمنع ارتباط أنزيم بلمرة حمض ال RNA من الارتباط بالمحفز في البكتيريا:
- ماذا يحدث للكابح عند دخول بكتيريا ايشيريشيا كولاي الى وسط غني باللاكتوز؟



ما هو التركيب المسؤول عن انتاج الكابح؟

- تنظم الخلايا حقيقية النواة عملية التعبير الجيني من خلال تحديد متى يرتبط أنزيم بلمرة RNA بالمحفز والمطلوب: أكمل الجدول التالي الذي يبين البروتينات المنظمة التي ترتبط بمواقع محددة على حمض ال DNA

نوع البروتين	بروتين ارتباط TATA	المنشطات	الكابحات	أنزيم بلمرة RNA
موقع الارتباط				

ماهي طرق ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟

- اذكر عوامل النسخ التي تقوم بضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟



## درس الطفرات

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي

1. طفرة ناتجة عن كسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له:

الانتقال       النقص

الزيادة       الانقلاب

2. العين قضيبيّة الشكل في ذبابة الفاكهة ناتجة عن طفرة:

نقص في كروموسوم X       زيادة في كروموسوم X

انتقال في كروموسوم Y       زيادة في كروموسوم Y

3. نمط الأجنحة المتعرجة في ذبابة الفاكهة مثال عن طفرة:

نقص       انتقال

تكرار       انقلاب

4. مرض الضمور العضلي النخاعي ناتج عن طفرة نقص في بروتين SMN على

الكروموسوم:

21       5

7       22

5. طفرة تنتج من عبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة خلال الانقسام

الميوزي

الانتقال       الزيادة

النقص       الانقلاب

6. طفرة يحدث خلالها تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين

غير متماثلين:

النقص       الانتقال الروبرتسوني

الانتقال المتبادل       الانقلاب

7. التركيب الكروموسومي لمتلازمة تيرنر:

44 XX       44 XY

45 X       44 X



8. متلازمة داون ناتجة عن وجود كروموسوم جسمي زائد في الزوج:

22

5

21

13

9. في حالة وحيد الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات:

$2N + 1$

$2 N$

$3 N$

$2 N - 1$

10. الفرد المصاب بمتلازمة تيرنر:

أنثى تملك نسخة واحدة من كروموسوم X

ذكر يمتلك نسخة واحدة من كروموسوم X

أنثى تملك ثلاث نسخ من كروموسوم الجنسي X

أنثى تملك نسختين من كروموسوم الجنسي X

11. الطفرة التي تؤثر في نيكليوتيد واحد:

النقطة

الانتقال

كروموسومية عديدة

الانقلاب

12. في حالة التثلث الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات:

$2N + 1$

$2 N$

$3 N$

$2 N - 1$

13. طفرة جينية لا ينتج عنها تغير في الببتيد:

نقص

استبدال

انتقال

ادخال



السؤال الثاني: ضع إشارة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

الاجابة	العبارة
	1. الانتقال الروبرتسوني يكون عدد الكروموسومات 45 ويحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الإنسان.
✓	2. بعض الطفرات لا تؤثر في الكائن الحي وعدد قليل منها نافع.
	3. نمط الأجنحة المتعرجة في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة زيادة.
x	4. الانتقال الروبرتسوني يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.
✓	5. يؤدي الانتقال الى إعادة ترتيب مواقع الجينات على الكروموسومات.
x	6. تنتج طفرة الزيادة من عبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة خلال الانقسام الميوزي.
✓	7. البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لأداء وظائف الجسم.
✓	8. طفرة الانتقال تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم وينتقل الى كروموسوم آخر مغاير له.
✓	9. هناك تشوهات كروموسومية أخرى مثل التثلث في الكروموسوم 13 والتثلث في الكروموسوم 18 يسبب الموت السريع للأطفال.
✓	10. يكون ذكر كلاينفلتر عاقراً مع وجود بعض الملامح الأنثوية لديه.
	11. التركيب الكروموسومي لمتلازمة كلاينفلتر $44+X$
✓	12. التركيب الكروموسومي لمتلازمة تيرنر $44+X$ .
	13. في حالة التثلث الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات $2N-1$ .
x	14. تحدث متلازمة تيرنر بسبب وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم الجنسي X في الاناث.
✓	15. متلازمة كلاينفلتر ذكر يمتلك كروموسوم جنسي X زائد أو أكثر إضافة الى الكروموسومين XY.
✓	16. تحدث متلازمة داون نتيجة وجود كروموسوم إضافي للزوج (21).



	17. الطفرات الجينية تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الكروموسوم.
✓	18. إدخال النيوكليوتيدات أو نقصها انتاج بروتين مختلف تماماً مما يؤدي إلى إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية.
✓	19. تؤثر طفرة النقطة في نيكلوتيد واحد.
X	20. تؤدي طفرة الاستبدال الى إزاحة إطار قراءة الرسالة الوراثية.

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
	1. التغيير في المادة الوراثية للخلية
طفرة كروموسومية تركيبية	2. تغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه
	3. طفرة تركيبية تحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزء منه
طفرة الزيادة (التضار)	4. طفرة تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له
	5. طفرة تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم وينتقل الى كروموسوم غير مماثل له
الانتقال المتبادل	6. تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين
	7. طفرة تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس.
الانتقال الروموسومي	8. أحد أنواع الانتقال يتم خلاله انكسار الكروموسوم عند السنتروميير ويتحد الذراعين الطويلين للكروموسوم ليشكلا كروموسوم واحد أما الكروموسوم الذي يتشكل من الذراعين القصيرين يتم فقدانه بعد عدة انقسامات خلوية.



	9. طفرة تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية
ثلاث كروموسومي (2N + 1)	10. حالة وراثية ناتجة عن طفرة كروموسومية عديدة تكون خلايا الفرد فيها كروموسوم إضافي واحد
	11. حالة وراثية ناتجة عن طفرة كروموسومية عديدة تكون خلايا الفرد فيها كروموسوم ناقص
متلازمة تيرنر	12. متلازمة تصاب بها الإناث حيث تملك نسخة واحدة من كروموسوم الجنسي X
	13. متلازمة ناتجة عن وجود كروموسوم جسمي زائد في الزوج (21)
متلازمة كلاينفلتر	14. متلازمة يصاب بها الذكور حيث يمتلك كروموسوم جنسي X زائد إضافة إلى الكروموسومين XY
	15. تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين
طفرة النقطة	16. الطفرة التي تؤثر في نيكليوتيد واحد
	17. مرض ناتج عن استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين
طفرة إزاحة الإطار	18. طفرة ناتجة عن ادخال نيوكليوتيد أو نقص نيوكليوتيد مما يؤدي إلى إزاحة قراءة الرسالة الوراثية.

🔴 ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب:

a c d e f

1

a b c d e f

2

يمثل الشكل المقابل أحد أنواع الطفرات الكروموسومية نوع الطفرة؟

يمثل الجناح المتعرج الطفرة رقم 1

يمثل الجناح الطبيعي الطفرة رقم 2

اذكر مثال آخر عن طفرة النقص؟



يمثل الشكل المقابل أحد أنواع الطفرات

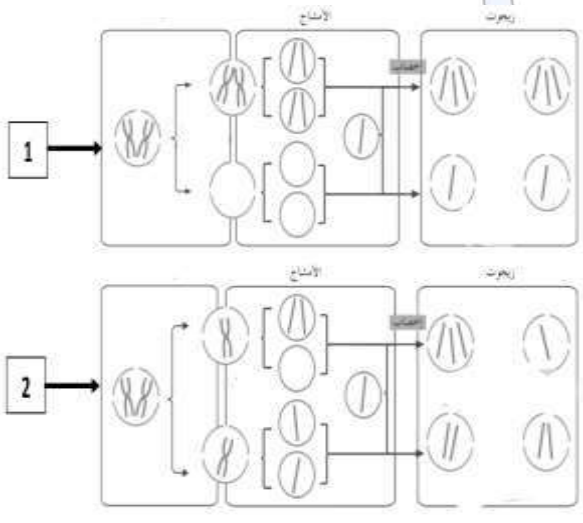
الكروموسومية

1. شكل الجناح في الرقم (1):



2. شكل الجناح في الرقم (2):

- ما هو سبب الأجنحة المتعرجة في ذبابة الفاكهة؟



الشكل يمثل أنواع الطفرات

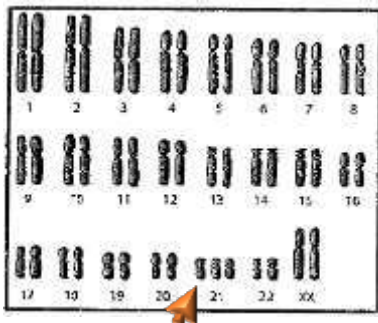
الكروموسومية والمطلوب:

- ما هو سبب الخل في كل من رقم 1

و2 وطور الانقسام الذي يحدث فيه؟

في الشكل (1)

في الشكل (2)



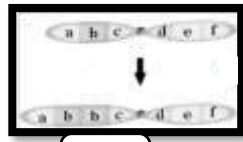
يمثل الشكل المقابل طفرة كروموسومية عديدة

1. ضع سهم في مكان حدوث الطفرة؟

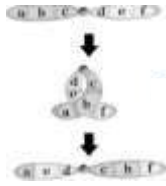
2. ما اسم المتلازمة في الصورة؟



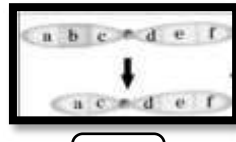
الشكل الذي يمثل أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية



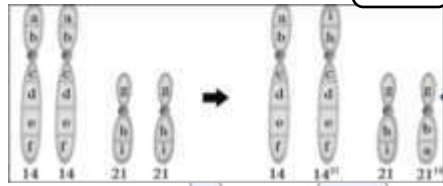
3



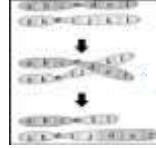
5



2



4



1

- نوع الطفرة في الشكل

رقم (1):

نوع الطفرة في الشكل

رقم (2):

نوع الطفرة في الشكل

رقم (3):

نوع الطفرة في الشكل رقم (4): طفرة الانتقال الروموتسومي

- نوع الطفرة في الشكل رقم (5):

يمثل الشكل زيجوت ناتج عن انقسام غير

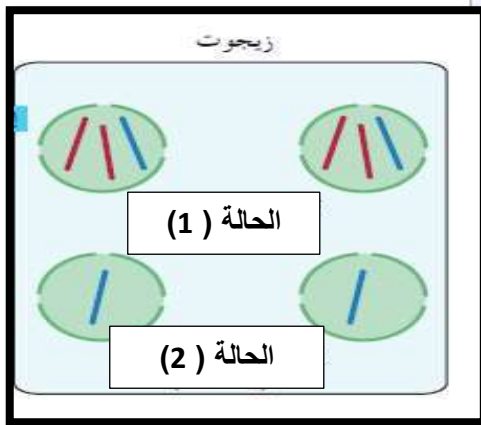
منتظم:

1. نوع الخلل في الحالة رقم (1)؟

تثلث كروموسومي  $2N + 1$

2. نوع الخلل في الحالة رقم (2)؟

وحيد كروموسومي  $2N - 1$

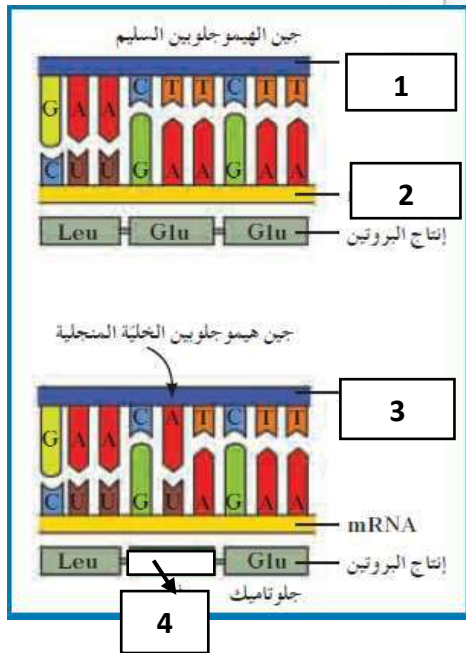


الحالة (1)

الحالة (2)

تأثير الطفرة	سلسلة DNA غير المسوخة	نوع الطفرة
بروتين ناتج من جين سليم		لا يوجد طفرة
طفرة صامتة لا يتغير الببتيد		نوع الطفرة استبدال
ببتيد غير مكتمل		
إزاحة الإطار ببتيد مختلف		نوع الطفرة إدخال
إزاحة الإطار ببتيد مختلف		

يمثل الشكل المقابل طفرة جينية:



- السهم رقم (1) يشير الى: DNA

- السهم رقم (2) يشير الى: mRNA

- السهم رقم (3) يشير الى: طافر DNA

- السهم رقم (4) يشير الى: خالٍ

- من أمثلة الامراض الجينية؟



## السؤال الخامس: اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لأداء وظائف الجسم؟

2. يصبح عدد الكروموسومات 45 بدلا من 46 في الانتقال الروبرنسوني؟

لا

3. طفرة الانقلاب أقل ضرراً من طفرتي الزيادة والنقص؟

لا، يخير في ترتيب الجينات في الكروموسوم. وليس  
يؤذي عليها.

4. تعرف متلازمة داون بالتثلث الكروموسومي؟

21

5. حدوث مرض الضمور العضلي النخاعي؟

5

6. ظهور ملامح أنثوية لدى الذكر المصاب بمتلازمة كلاينفلتر؟

7. يعتبر مرض فقر الدم المنجلي مثال عن طفرة النقطة؟



## 🔴 قارن بين كل ممايلي حسب وجه المقارنة المطلوب

وجه المقارنة	الأجنحة المتعرجة في ذبابة الفاكهة	العين القضيبيية في ذبابة الفاكهة
نوع الطفرة		
وجه المقارنة	انكسار الكروموسوم عند السنتروميير ويتحد الذراعين الطويلين للكروموسوم ليشكلا كروموسوم واحد	تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين
نوع الانتقال		
المقارنة	الحمض الاميني جلوتاميك GLU	الحمض الاميني فالين VAL
نوع البروتين	بروتين سليم	بروتين
الكودون على m.RNA	GAA	GUA
شكل كرية الدم الحمراء		

المقارنة	التثلث الكروموسومي	وحيد الكروموسومي
التعريف		
الصيغة الكروموسومية	$2N + 1$	$2N - 1$
عدد الكروموسومات	47	45



متلازمة داون	متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر	التشوهات الكروموسومية العددية
			السبب
كلا الجنسين	الانثى	الذكر	الجنس
			الأعراض
$45+XX$ $45+XY$	$44.X$	$44+XXY$ $44.XXXY$	التركيب الكروموسومي

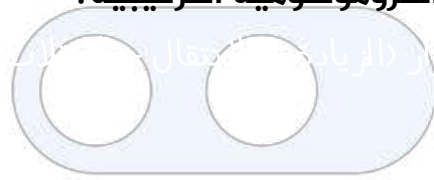


## أجب عن الأسئلة التالية

- أنواع الطفرات؟

- أنواع الطفرات الكروموسومية؟

- أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية؟



- أنواع الانتقال؟

- أسباب الطفرات الكروموسومية العددية؟



- أمثلة عن طفرات النقص؟

- أمثلة عن الطفرات الكروموسومية العددية؟

- أعراض متلازمة داون؟

- أنواع الطفرات الجينية؟

ادخال - استبدال - نقص.

- نتائج طفرة الاستبدال؟



## درس الجينات والسرطان

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي

1. يرتبط التعرض للأشعة فوق البنفسجية بسرطان:

- |           |                          |         |                          |
|-----------|--------------------------|---------|--------------------------|
| المعدة    | <input type="checkbox"/> | الرئتين | <input type="checkbox"/> |
| البروستات | <input type="checkbox"/> | الجلد   | <input type="checkbox"/> |

2. ينتج كل من تغيير موقع الجين وخطأ في تضاعف حمض الـ DNA

- |                              |                          |                |                          |
|------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| كمية قليلة من عامل نمو طبيعي | <input type="checkbox"/> | عامل نمو طبيعي | <input type="checkbox"/> |
| كمية كبيرة من عامل نمو طبيعي | <input type="checkbox"/> | عامل نمو ضخم   | <input type="checkbox"/> |

3. أحد طرق تغيير الجين السليم لعامل النمو الى جين مسبب للورم وينتج عامل نمو

ضخم:

- |                   |                          |                 |                          |
|-------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| خطأ تضاعف الـ DNA | <input type="checkbox"/> | طفرة جينية      | <input type="checkbox"/> |
| تغيير موقع الجين  | <input type="checkbox"/> | طفرة كروموسومية | <input type="checkbox"/> |

4. مرض سرطان الشبكية يعود إلى:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| طفرة انتقال في الكروموسوم X                  | <input type="checkbox"/> |
| طفرة جينية في الكروموسوم X                   | <input type="checkbox"/> |
| طفرة في الجين القامع للورم على الكروموسوم 13 | <input type="checkbox"/> |
| طفرة كروموسومية عديدة                        | <input type="checkbox"/> |



السؤال الثاني: ضع إشارة صح (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة

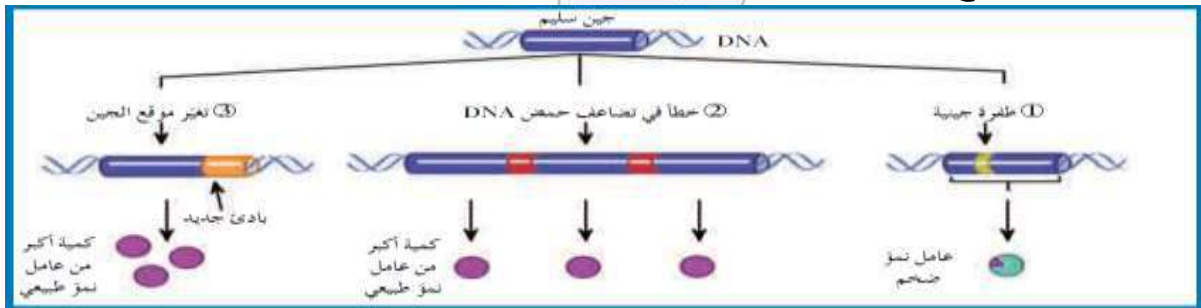
غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

الاجابة	العبارة
	1. تتجاوب الخلايا السرطانية مع إشارات وقف الانقسام.
√	2. تحدث الطفرات بشكل عشوائي ونتائجها غير متوقعة.
√	3. الخاصية الأكثر تدميراً من وجود ورم خبيث أن خلاياه قادرة على التحرر من الورم والدخول في الاوعية الدموية واللمفاوية وانتقالها الى مواقع جديدة في الجسم محدثة أورام.
√	4. تشترك جميع أنواع الامراض السرطانية في ميزة واحدة هي أن الجينات المسئولة عن إنتاج خلايا سرطانية جديدة لا تتوقف عن العمل.
	5. الجينات القائمة للورم مسؤولة عن نمو الخلايا السرطانية.
√	6. جينات الأورام في كروموسومات الانسان عبارة عن أشكال طافرة لجينات تشفر (تترجم) لبروتينات عوامل النمو وتؤدي دورا في المساعدة على ضبط انقسام الخلية وتميزها.
√	7. يتحول الجين من جين سليم الى جين مسبب للورم عندما يسيطر عليه بادئ جديد بعد تغير موقعه على الكروموسوم بفعل عملية الانتقال.
√	8. ترتبط قدرة المركبات الكيميائية على احداث السرطان بقدرتها على احداث الطفرات.
√	9. نمو الخلية عملية منظمة يتم التحكم بها عبر إشارات فيزيائية وكيميائية.
√	10. تحدث المشكلات الصحية في مرض السرطان عندما تغزو الخلايا السرطانية الجهاز المناعي المسؤول عن تدميرها
√	11. القواعد الموازية تندمج مع قواعد ال DNA وتحدث خلل في الرسالة الوراثية.

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
	1. قواعد المسرطنات التي تتشابه كيميائياً مع قواعد ال DNA.
العامل المسرطن	2. العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان.
	3. العامل البيئي الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA.
جين الورم	4. الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا.
	5. جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية، وتعرف بمضاد جين الأورام.
الانتثاث	6. تحرر الخلايا السرطانية من الورم والدخول في الاوعية الدموية واللمفاوية وانتقالها الى مواقع جديدة في الجسم محدثة أورام جديدة.
	7. مرض يسبب نمو غير طبيعي للخلايا.
الورم	8. كتلة من الخلايا تنتج عن تكاثر الخلايا السرطانية.
	9. نوع من الأورام لا تغزو خلاياه الأنسجة المحيطة ويمكن ازالته بالجراحة.
الورم الخبيث	10. نوع من الأورام ضارة وقادر على الانتشار في الأنسجة المحيطة والتدخل في وظائفها.

السؤال الرابع: ادرس الأشكال التالية



• يمثل الشكل طرق تغير الجين السليم الى جين مسبب للورم والمطلوب

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	طفرة الجينية	خطأ في تضاعف ال DNA	تغير موقع الجين
نوع عامل النمو			
كمية عامل النمو	طبيعية	كبيرة	كبيرة

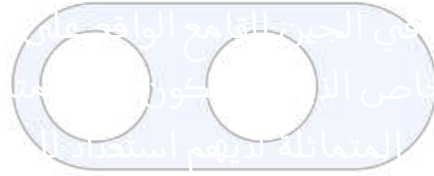


## السؤال الخامس: اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. الأشعة السنية سلاح ذو حدين؟

2. حدوث مرض سرطان شبكية العين؟

13



3. أصدرت الكثير من الدول قوانين تحد من استخدام مواد كلوروفلورو كربون (CFC)؟



4. الأورام الخبيثة ضارة ومدمرة؟

لأنها قارة على التحرر من الورم والدخول للأوعية الدموية واللمفاوية وتنتقل الى مواقع جديدة

5. تتكاثر الخلايا السرطانية دون توقف؟

لأنها لا تستجيب للإشارات الفيزيائية والكيميائية لوقف الانقسام

6. تعتبر الأشعة فوق البنفسجية من العوامل المسرطنة؟

لأنها تسبب أو تساعد بحدوث مرض السرطان حيث تحدث تغيراً في رسالة حمض ال DNA التي تورث للخلايا البنوية عندما تنقسم الخلية

7. تعتبر القواعد الموازية من المسرطنات؟

لأنها تتشابه كيميائياً مع قواعد ال DNA ويمكن أن تندمج مع جزئيء حمض ال DNA مكونة من أزواج القواعد غير الطبيعية وخلق في الرسالة الوراثة



## السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب

الورم الخبيث	الورم الحميد	وجه المقارنة
		القدرة على الانبثاث
يؤثر	لا يؤثر	التأثير على الانسجة المحيطة

## أجب عن الأسئلة التالية:

- العوامل البيئية التي تحدث طفرات في حمض الـ DNA ؟

شكال الاشعاع - مثل الحوادث النووية بعض أنواع الكيمياء في منتجات التبغ.

- العامل الذي تسبب حدوث السرطان؟

في السكريات - المواد

- كيف تسبب المسرطنات تغيرا في حمض الـ DNA ؟

حمض الـ DNA أو تغييرها

في المسرطنات

في المرسا

من A



## درس كروموسومات الانسان

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي

1. يظهر الكروموسوم X المعطل على شكل عصا طبل:

كريات الدم الحمراء  خلايا النسيج الطلائى

كريات الدم البيضاء  الخلايا العصبية

2. يظهر لون الفرو في انثى القطط باللون الأسود والبني والأبيض لأن الجين المتحكم بلون الفرو يقع على:

كروموسوم ذكري Y  كروموسوم 21

كروموسوم 22  كروموسوم انثوي X

3. المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكورية:

44 + XY  44 + XX

22 + XY  22 + XX

4. داء تصلب النسيج العضلي الجانبي ALS المعروف بمرض لوجيهريج مرتبط

بالكروموسوم

9  21

22  13

5. الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم محمول على الكروموسوم رقم:

9  21

22  13

6. أصغر أزواج الكروموسومات الجسمية في الانسان:

14-13  10-9

8-7  22-21



السؤال الثاني: ضع إشارة صح (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

الاجابة	العبارة
	1. المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية أنثوية $XY+44$
√	2. الكروموسومات الجنسية في الذكور (XY) تختلف عن الإناث (XX).
	3. قد تحدث بعض حالات العبور وإعادة الارتباط للكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي في الانسان
√	4. الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم محمول على الكروموسوم رقم (9) وهو من اول الجينات التي تم التعرف اليها ودراستها.
	5. كل جين يأخذ مكانا محددًا على الكروموسوم الواحد ولا يتغير في أفراد النوع الواحد.
√	6. قد تحدث حالات العبور وإعادة ارتباط بين الكروموسومات خلال الانقسام الميوزي
	7. الكروموسوم رقم 21 يحمل أليلا يسبب تليف النسيج العصبي واللوكميا.
X	8. الكروموسومات الجنسية في الخلية الذكرية متماثلة.
	9. ينشط كروموسوم (X) واحد فقط الآتي من الأم في جميع الخلايا الجسمية للإناث.
X	10. يظهر كروموسوم X المعطل في كريات الدم البيضاء على شكل أجسام بار.
	11. جميع البويضات في الاناث بها كروموسوم جنسي واحد $22+X$
X	12. يظهر لون فرو اناث القطط بلون واحد.



السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
21 و 22	1. أصغر الكروموسومات الجسمية في الانسان وتحمل العديد من الجينات
الجينوم البشري	2. المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات.
	3. الجين المحمول على الكروموسوم رقم (9) وهو من اول الجينات التي تم التعرف اليها ودراستها.
44+XY	4. المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكورية
44	5. المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية أنثوية
XX	6. الكروموسومات الجنسية في خلية جسمية (جسدية) في الانثى
	7. الكروموسوم المسؤول عن تحديد الجنس في الانسان
XY	8. الكروموسومات الجنسية في خلية جسمية (جسدية) في الذكر
	9. خاصية تعطيل كروموسوم X في الخلية الانثوية.
الكروموسوم 22	10. من أصغر الكروموسومات الجسمية يحمل أليلا يسبب تليف النسيج العصبي واللويميا
21	11. من أصغر الكروموسومات الجسمية يحمل أليلا يسبب تصلب النسيج العضلي الجانبي ALS المعروف بمرض لوجيهريج
تليف النسيج العصبي	12. ورم يسبب مرض في الجهاز العصبي مرتبط بأليل على كروموسوم 22
	13. كروموسوم X المعطل في خلايا النسيج الطلائى
عصا الطبل	14. كروموسوم X المعطل في كريات الدم البيضاء



## السؤال الرابع: ادرس الأشكال التالية

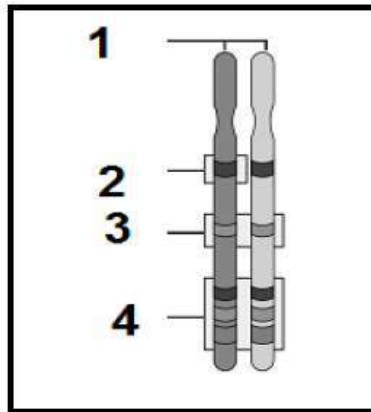
- بين على أسس وراثية من المسئول عن تحديد الجنس في الانسان الذكر ام

الانثى؟

	X	X	
X	XX (انثى)	XX (انثى)	50
Y	XY (ذكر)	XY (ذكر)	50

- ما لفرق بين الحيوان المنوي والبويضة من حيث الكروموسومات الجنسية؟  
الحيوان المنوي يمتلك كروموسومين جنسيين X.Y ، البويضة لديها كروموسوم جنسي واحد X

### من خلال الشكل المقابل أكمل البيانات المطلوبة:

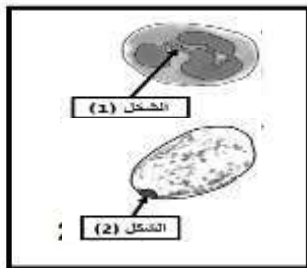


الرقم (1) يشير الى

الرقم (2) يشير الى

الرقم (3) يشير الى

الرقم (4) يشير الى



\* الشكل المقابل يمثل شكل الكروموسوم الجنسي الأنثوي المعطل:

- الشكل رقم (1) للكروموسوم X يشبه عصا الطبل

- الشكل رقم (2) للكروموسوم X يشبه جسم بار

شكل كروموسوم X المعطل الذي يظهر في النسيج الطلائى

يمثل الرقم ( )

شكل كروموسوم X المعطل الذي يظهر في كريات الدم البيضاء

يمثل الرقم ( )



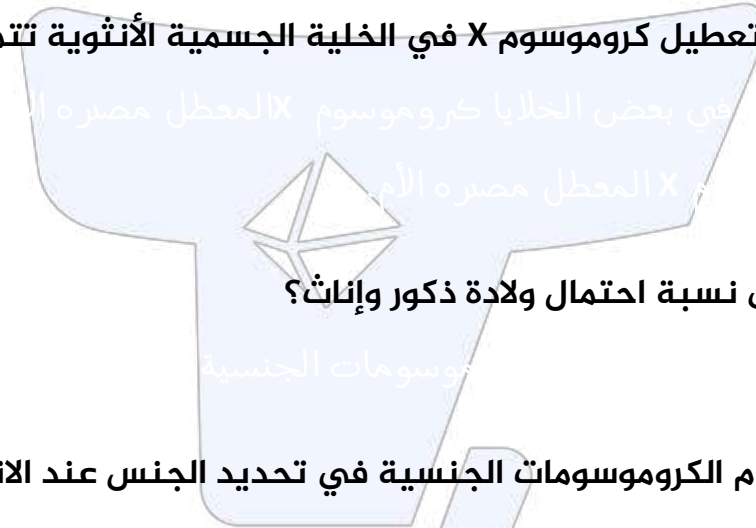
## السؤال الخامس اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. تكون بقع فرو الذكور في القطط من لون واحد أما في الأنثى متعددة؟

2. تحتوي الأنثى على كروموسومين (xx) جنسين أحدهما فقط فعال دون الآخر؟



3. عملية تعطيل كروموسوم X في الخلية الجسمية الأنثوية تتم بشكل عشوائي؟



4. تتساوى نسبة احتمال ولادة ذكور وإناث؟

5. استخدام الكروموسومات الجنسية في تحديد الجنس عند الانسان؟

6. الأمشاج الذكرية تختلف بينما تتشابه الامشاج الانثوية؟



### السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب

وجه المقارنة	كريات الدم البيضاء للأنثى	خلايا النسيج الطلائى للأنثى
شكل كروموسوم X المعطل		
وجه المقارنة	الخلية الجسمية الانثوية	الخلية الجسمية الذكورية
المعادلة العامة	44	44
الكروموسومات الجنسية	XX	XY

الكروموسوم رقم 9	الكروموسوم رقم 22	الكروموسوم رقم 21	
	أصغر الكروموسومات الجسمية في الانسان		الحجم
	أكثر من 545 جين (بعضهم مهم للمحافظة على الصحة)	تقريبا 225 جين	عدد الجينات
	51 مليون زوج من النيوكليوتيدات	48 مليون زوج من النيوكليوتيدات	عدد النيوكليوتيدات
	- جين يسبب أحد أشكال اللوكيميا - جين مرتبط بداء تليف النسيج العصبي وهو ورم يسبب مرضا في الجهاز العصبي	تصلب النسيج العضلي الجانبي ALS المعروف بعرض لوجيهريج	أحد الجينات التي يحملها



## درس الوراثة لدى الانسان

### السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي

1. الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث صفة التحام شحمة الأذن:

السيادة غير التامة  السيادة التامة

السيادة الوسطية  السيادة المشتركة

2. الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث فقر الدم المنجلي:

السيادة الوسطية  السيادة التامة

السيادة غير التامة  السيادة المشتركة

3. يوجد الجين المشفر بيتا هيموجلوبين HBB على الكروموسوم رقم:

11  22

9  7

4. أحد الاضطرابات التالية ناتجة عن اليل متنحي على الكروموسوم (12):

البله المميت  الفينيل كيتونوريا

هانتنجتون  التليف الحويصلي

5. أحد الاضطرابات التالية في الكروموسومات الجسمية لدى الانسان سببها اليل

سائد:

الدحدحة  التليف الحويصلي

الفينيل كيتونوريا  البله المميت

6. أحد الاضطرابات التالية يسبب تراكم الدهون في الخلايا العصبية ووفاة الأطفال

حديثي الولادة:

الدحدحة  التليف الحويصلي

البله المميت  هانتنجتون

7. ينتج مرض الفينيل كيتونوريا بسبب نقص أنزيم:

الهيكيز  الهيكوسامينيديز

اللوسيفريز  فينيل ألانين هيدروكسيليز



السؤال الثاني: ضع إشارة صح (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
√	1. الأليل المسؤول عن التحام شحمة الأذن أليل متنحي.
x	2. الفرد الذي يحمل شكل شحمة الأذن الملتحمة قد يكون متباين اللاقحة.
	3. عند استبدال الحمض الأميني الجلوتاميك بحمض الفالين تصبح كريات الدم الحمراء سليمة.
x	4. مرض الفينيل كيتونوريا ناتج عن أليل سائد يسبب نقص أنزيم فينيل ألانين هيدروكسليز.
√	5. يعتبر ارتفاع كوليسترول الدم من الأمراض الناتجة عن اليلات سائدة غير مرتبط بالجنس.
√	6. مرض هانتجتون غير مرتبط بالجنس ناتج عن أليل سائد محمول على الكروموسوم 4.
	7. مرض البله المميت ناتج عن أليل سائد محمول على الكروموسوم 15.

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:

الإجابة	العبارة
	1. الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث فقر الدم المنجلي (تكوين جين الهيموجلوبين).
سجل النسب	2. مخطط يوضح انتقال الصفات من جيل لآخر في العائلة ويسمح بتتبع انتقال الأمراض الوراثية.
	3. الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث صفة التحام شحمة الأذن.
الفينيل كيتونوريا	4. مرض وراثي شائع ناتج عن نقص إنزيم فينيل ألانين هيدروكسليز الذي يكسر الفينيل ألانين.
	5. مرض وراثي ناتج عن تراكم مادة الجانجليوسايد في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي وإلحاق الضرر بها.
الحدحة	6. مرض وراثي يصيب الهيكل العظمي مسبباً تعظم غضروفي باطني مؤدياً للقفزة.



	7. مرض وراثي يصيب الجهاز العصبي يسبب فقدان التحكم العضلي ويسبب الوفاة ولا تظهر الاعراض الا بعد سن الثلاثين او الاربعين
المهاق	8. مرض وراثي يسبب نقص الصبغ في الجلد والشعر والعينين والرموش
	9. مرض وراثي يسبب تراكم سكر الجالاكتوز والتأخر العقلي وضرر في الكبد والعينين.
ارتفاع كوليسترول الدم	10. مرض وراثي يسبب زيادة الكوليسترول ومرض في القلب
	11. التركيب الجيني لمرض فقر الدم المنجلي المقاوم لمرض الملاريا.
القالين	12. حمض أميني يحل محل حمض الجلوتاميك يؤدي الى تغير شكل كرية الدم الحمراء وتصبح منجلية الشكل
	13. نوع من الأمراض الوراثية تكون نسبة اصابة الذكور فيها أعلى من إصابة الاناث.



• ادرس الأشكال التالية ثم أجب عن المطلوب:

• اكتب المصطلح الدال على كل خط او زمز من مفاتيح سجل النسب



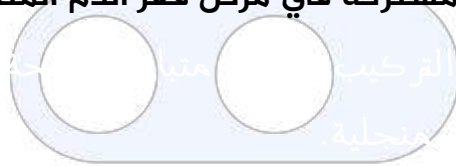


السؤال الخامس اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

1. يجد العلماء صعوبة في دراسة الصفات الموروثة عن الانسان؟

٩٠ يوم.

2. نمط السيادة مشتركة في مرض فقر الدم المنجلي؟



3. شكل شحمة الأذن الملتحمة لا يظهر الا في حال التركيب الجيني متشابه اللاحقة؟

بل المسؤول عن صفة التمام شحمة الأذن متنحي لا  
بل سائد فالصفة المتنحية لا تظهر الا اذا كانت نقية

السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب

Hb <sup>S</sup> Hb <sup>S</sup>	Hb <sup>N</sup> Hb <sup>S</sup>	Hb <sup>N</sup> Hb <sup>N</sup>	التركيب الجيني
			التركيب الظاهري

ما أهمية كل مما يلي:

1. سجل النسب؟

2. البيتا جلوبيين؟

3. الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء؟

4. أنزيم فينيل الانين هيدروكسيليز؟

5. أنزيم الهيكسوسامينيديز؟

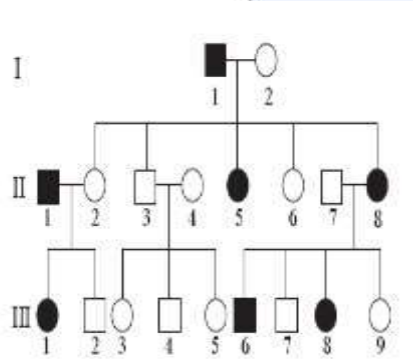


## حل المسائل الوراثية التالية

Hb <sup>N</sup>	طبيعي Hb <sup>N</sup> Hb <sup>N</sup>	فقر دم متوسط Hb <sup>N</sup> Hb <sup>S</sup>

1. ما هي الأنماط الجينية والظاهرية في نسل زوجين لدى كل منهما التركيب الجيني (Hb<sup>N</sup> Hb<sup>S</sup>) لمرض فقر الدم المنجلي؟

2. أمامك سجل نسب يوضح توارث مرض هانتنجتون في عائلة ما ادرس سجل النسب ثم اجب عن الأسئلة؟



- ما هي الحالة الوراثية التي تتحكم بتوارث هذا المرض؟

- ما نوع الأليل المسبب لهذا المرض؟ أليل سائد

- وضح سبب أن الأليل المسؤول عن هذا المرض سائد؟

- على أي كروموسوم يحمل جين هذا المرض؟

- ماهي أعراض المرض؟

- ما هو التركيب الظاهري لكل من الافراد التالية

(1) من الجيل الثاني:

(8) من الجيل الثالث:



مرض الفينيل كيتونوريا والبله المميت من الأمراض المتنحية المرتبطة بالجنس والمطلوب

أكمل الجدول التالي

المقارنة	الفينيل كيتونوريا	البله المميت
رقم الكرموسوم الذي يحمل أليل المرض	12	15
اسم الأنزيم الذي ينقص في الشخص المصاب	فينيل الانين هيروكسيليز	الهيكسوسامينيديز
الأعراض	تحتسح عيشة شديد	الطفل ذوق