



بنك أسئلة
مادة الأحياء
الصف الثاني عشر
الفترة الدراسية الثانية
2026-2025

بنك الأسئلة مع تحديد كافة الأجزاء المتعلقة

F Bio

رئيس اللجنة الفنية للأحياء
أ. سهام القبلي

مدير إدارة التوجيه الفني للعلوم
أ. دلال المسعود

عزيزي المتعلم اقرأ التعليمات

تذكر

بنك الأسئلة لا يُغني
عن كتابك المدرسي

تعلم

قراءة السؤال بدقة
لمعرفة المطلوب

تعرف

على أنماط الأسئلة
المتنوعة

تدرب

على كيفية الإجابة عن
المطلوب في السؤال

لاحظ

الصور والأشكال بدقة
للإجابة عن المطلوب

مع تحيات التوجيه الفني للأحياء
أ.هاجر الموسوي (الإشراف العام)
المراجعة والتدقيق
أ.إيمان أشكناني أ.زهرة الصفار

الفصل الأول الحمض النووي، الجينات والكروموسومات	
• جزيء الوراثة	الدرس 1-1
• تركيب الحمض النووي وتضاعفه	الدرس 2-1
• من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري	الدرس 3-1
• البروتين والتركيب الظاهري	الدرس 4-1
• الطفرات	الدرس 5-1
• الجينات والسرطان	الدرس 6-1

جزء الوراثة Molecule of Heredity

الدرس 1-1

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

- 1-بكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة S التي استخدمها الباحث جريفت في تجاربه على الفئران تتّصف بأنها:
☐ خشنة تُسبب الالتهاب الرئوي ☐ ملساء لها غطاء مخاطي
☐ خشنة لا تحتوي على غطاء مخاطي ☐ ملساء لا تُسبب الالتهاب الرئوي
- 2-بكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة R التي استخدمها الباحث جريفت في تجاربه على الفئران تتّصف بأنها:
☐ خشنة ليس لها غطاء مخاطي ☐ ملساء لها غطاء مخاطي
☐ خشنة لها غطاء مخاطي ☐ ملساء تُسبب الالتهاب الرئوي
- 3-بكتيريا ستربتوكوكس التي استخدمها الباحث جريفت في تجاربه وتُسبب الالتهاب الرئوي هي ذات السلالة:
☐ R ليس لها غطاء مخاطي ☐ R لها غطاء مخاطي
☐ S لها غطاء مخاطي ☐ S ليس لها غطاء مخاطي
- 4-بكتيريا ستربتوكوكس التي استخدمها الباحث جريفت في تجاربه ولا تُسبب الالتهاب الرئوي هي ذات السلالة:
☐ R الملساء ☐ R الخشنة
☐ S الخشنة ☐ S الملساء
- 5-أكدت نتائج تجارب الباحث جريفت على الفئران أن الجينات تتركب من:
☐ البروتين ☐ خليط من البروتين وحمض RNA
☐ خليط من الفوسفور والبروتين ☐ حمض DNA
- 6-عندما عرّض الباحث جريفت بكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة S للحرارة العالية لاحظ بأن البكتيريا:
☐ تموت ولا تُحدث ضرراً في الفأر عند حقنه بها ☐ تصبح أكثر نشاطاً
☐ تُحدث ضرراً أكبر في الفأر عند حقنه بها ☐ لا تتأثر بالحرارة العالية
- 7-المادة المُشعة التي حقنها العالمان تشيس وهيرشي في حمض DNA البكتريوفاج:
☐ فوسفور 35 ☐ كبريت 32
☐ فوسفور 32 ☐ كبريت 35

8-المادّة المُشعّة التي حقنها العالمان تشيس وهيرشي في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج:

☐ كبريت 32

☐ فوسفور 35

☐ كبريت 35

☐ فوسفور 32

9-البكتريوفاج عبارة عن:

☐ بكتيريا كروية

☐ فيروس

☐ بكتيريا عنقودية

☐ إنزيم

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرمز
1	تم اكتشاف الحمض النووي DNA في أنوية الخلايا الصّديديّة.	
2	السّلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ليس لها غطاء مخاطي.	
3	السّلالة R الخشنة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا تُسبّب التهاباً رئوياً للفئران.	
4	الحرارة العالية تقتل بكتيريا ستربتوكوكس ذات السّلالة S الملساء.	
5	الهدف من تجارب الباحث جريفت على بكتيريا ستربتوكوكس هو تحديد ما إذا كانت الجينات تتركّب من حمض DNA أم البروتين.	
6	وجد الباحث جريفت أنه عند حقن الفأر بخليط من بكتيريا ستربتوكوكس سلالة S الميّتة وسلالة R الحية لم يُصاب بالالتهاب الرئوي.	
7	استنتج الباحث جريفت من خلال تجاربه على البكتيريا بأن المادة الوراثية هي التي حوّلت سلالة البكتيريا R إلى سلالة S.	
8	قام العالمان تشيس وهيرشي بحقن مادّة الفوسفور المُشعّة في حمض DNA البكتريوفاج.	
9	يُعتبر البكتريوفاج إنزيم مهم استخدمه العالمان تشيس وهيرشي في تجاربهم الوراثية.	

السؤال الثالث: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-يموت الفأر عند حقنه بخليط من سلالة البكتيريا S الميتة والبكتيريا R الحية في تجربة الباحث جريفث.

2-استخدم العالمان تشيس وهيرشي المواد المشعة من خلال حقنها في فيروس البكتيريوفاج أثناء إجراء تجاربهما.

السؤال الرابع: ما أهمية كلّ مما يأتي:

المواد المشعة (الفوسفور والكبريت) التي استخدمها العالمان تشيس وهيرشي في تجاربهما على البكتيريوفاج؟

السؤال الخامس: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	بكتيريا ستربتوكوس ذات السلالة S	بكتيريا ستربتوكوس ذات السلالة R
وجود الغطاء المخاطي		
وجه المقارنة	لا تُسبب التهاب رئوي للفئران	تُسبب التهاب رئوي للفئران
نوع السلالة لبكتيريا ستربتوكوكس نومونيا		
وجه المقارنة	بكتيريا ستربتوكوس ذات السلالة S	بكتيريا ستربتوكوس ذات السلالة R
تأثيرها على رئة الفئران		
وجه المقارنة	DNA البكتيريوفاج	الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج
اسم المادة المشعة المستخدمة في تجربة هيرشي وتشيس		



السؤال السادس: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- عدد أنواع سلالات بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا التي استخدمها الباحث جريفث في تجاربه على الفئران.
..... •

2- (استخدم العالمان ألفريد هيرشي ومارثا تشيس تجربة البكتريوفاج الذي يحتوي على مواد مُشعة لإثبات حقيقة المادة الوراثية)، من خلال هذه العبارة، اكتب اسم كلاً من:
أ-المادة الوراثية كما استنتجها العلماء من هذه التجربة:
ب-المادة المُشعة التي تم استخدامها في DNA البكتريوفاج:
ج-المادة المُشعة التي تم استخدامها في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج:

3- ما سبب استخدام العالمان تشيس وهيرشي المواد المُشعة (الفوسفور والكبريت) في تجاربهما على البكتريوفاج؟
.....

السؤال السابع: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1-سلالة R الخشنة - بكتريوفاج - سلالة S الملساء - الباحث جريفث.
المفهوم المختلف:
السبب:

2-سلالة S الملساء - بكتريوفاج - فوسفور 32 المشع - كبريت 35 المشع.
المفهوم المختلف:
السبب:



تركيب الحمض النووي وتضاعفه Structure and Replication of DNA

الدرس 1-2

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها حمض DNA:

- ☐ أدينين ☐ ثايمين
☐ سيتوسين ☐ جوانين

2-القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها حمض RNA:

- ☐ يوراسيل ☐ ثايمين
☐ سيتوسين ☐ جوانين

3-قاعدة نيتروجينية ذات جزيئات حلقيّة مزدوجة توجد في الحمض النووي DNA:

- ☐ ثايمين ☐ أدينين
☐ سيتوسين ☐ يوراسيل

4-قاعدة نيتروجينية ذات جزيئات حلقيّة مفردة توجد في الحمض النووي DNA:

- ☐ جوانين ☐ ثايمين
☐ أدينين ☐ يوراسيل

5-القواعد النيتروجينية الأربعة الموجودة في الأحماض النووية تتّصف بالآتي:

- ☐ الثايمين والسيتوسين جزيئات حلقيّة مُزدوجة ☐ الثايمين والسيتوسين من مجموعة البيورينات
☐ الأدينين والجوانين جزيئات حلقيّة مُفردة ☐ الأدينين والجوانين من مجموعة البيورينات

6-تكوين درجات السّلم في حمض DNA يرجع سببه إلى وجود رابطة:

- ☐ هيدروجينية بين القواعد النيتروجينية ☐ تساهمية بين السّكر ومجموعة الفوسفات
☐ تساهمية بين القواعد النيتروجينية ☐ هيدروجينية بين السّكر ومجموعة الفوسفات

7- عند تضاعف جزيء حمض DNA الخيطي الموجود في معظم الخلايا حقيقيّة النواة نلاحظ وجود:

- ☐ شوكتا التّضاعف في نفس الاتّجاه ☐ عدّة أشواك تضاعف بنفس الاتّجاه
☐ شوكة تضاعف واحدة باتّجاه واحد ☐ عدّة أشواك تضاعف باتّجاهات مُتعاكسة



8-خلال تضاعف جزيء حمض DNA الدائري الموجود في الخلايا أوليّة النواة تتحرّك:

- ☐ عدّة أشواك تضاعف باتجاهات متعاكسة ☐ شوكتا التضاعف باتجاهين مختلفين
- ☐ عدّة أشواك تضاعف بنفس الاتجاه ☐ شوكتا التضاعف في نفس الاتجاه

9-تحدث فقاعات التضاعف على طول جزيء حمض DNA الخيطي في معظم الخلايا حقيقية النواة بسبب تحرّك:

- ☐ شوكتا التضاعف في نفس الاتجاه ☐ عدّة أشواك تضاعف باتجاهين متعاكسين
- ☐ شوكتا التضاعف باتجاهين مختلفين ☐ عدّة أشواك تضاعف بنفس الاتجاه

10- تمتلك الخلية البكتيريّة:

- ☐ حمض RNA دائري ☐ حمض DNA دائري
- ☐ حمض RNA خيطي ☐ حمض DNA خيطي

السؤال الثاني: ضّع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرمز
1	استطاع العلماء اكتشاف تركيب حمض DNA من خلال التصوير بأشعة X.	
2	النيوكليوتيد هو المكوّن الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA.	
3	يرتبط السكر خماسي الكربون ومجموعة الفوسفات برابطة تساهميّة قويّة في نيوكليوتيد الحمض النووي DNA و RNA.	
4	يرتبط القاعدتين النيتروجينيّتين جوانين وسيتوسين برابطتين هيدروجينيّتين.	
5	يرتبط القاعدتين النيتروجينيّتين أدينين وثايمين بثلاث روابط هيدروجينيّة.	
6	ترتبط مجموعة الفوسفات برابطة تساهميّة قويّة مع السكر خماسي الكربون لتكوين هيكل يُشكّل جانبي السّلم الحلزوني في حمض DNA.	
7	تكوين درجات السّلم في حمض DNA يرجع سببه إلى ارتباط القواعد النيتروجينيّة بعضها مع بعض بروابط هيدروجينيّة ضعيفة.	
8	يحمل كل شريط من شريطي اللّولب المزدوج كافّة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشّريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة.	
9	تخضع مادة حمض DNA لعملية التضاعف بعد انقسام الخلية.	



10	إنزيم الهليكيز له دور في التدقيق اللغوي أثناء عملية تضاعف حمض DNA.
11	يفصل إنزيم الهليكيز اللولب المزدوج لحمض DNA عند نقطة معينة قبل البدء بعملية التضاعف.
12	تمتلك الخلية البكتيرية كروموسوماً (DNA) خيطياً.
13	تمتلك الخلية البكتيرية كروموسوماً (DNA) دائرياً.
14	شوكتا التضاعف تتحركان باتجاهين مختلفين في جزيء حمض DNA الخيطي الموجود في معظم الخلايا حقيقية النواة.
15	تتكون عدة أشواك تضاعف في جزيء حمض DNA الدائري عند البكتيريا.

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح
1	المكوّن الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA ويتألف من سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين في حمض DNA والرايبوز في حمض RNA ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية واحدة.	
2	جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتقّين حول بعضهما بعضاً.	
3	عملية تخضع لها مادة حمض DNA قبل انقسام الخلية لضمان حصول كل خلية ناتجة على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA.	
4	إنزيم يتحرك أثناء عملية التضاعف على طول كل من شريطي حمض DNA ويُضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد.	

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:

1- الشكل يُمثل وحدة بناء الأحماض النووية، والمطلوب:

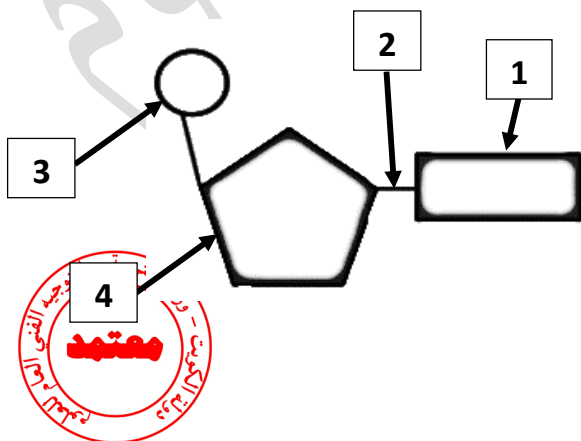
اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

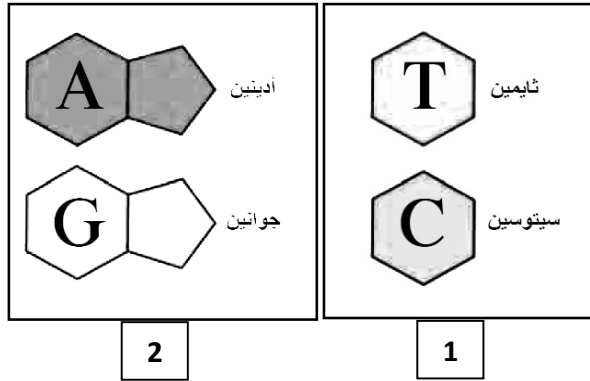
أ- الرقم 1 يُمثل:

ب- الرقم 2 يُمثل:

ج- الرقم 3 يُمثل:

د- الرقم 4 يُمثل:





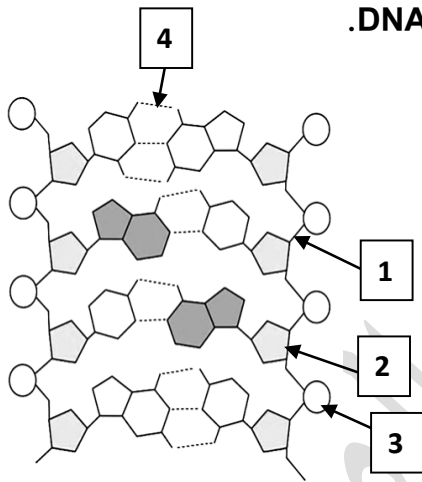
2-يُوضح الشكل المقابل القواعد النيتروجينية، والمطلوب:

أ-المجموعة التي تنتمي لها القواعد النيتروجينية
في الشكل رقم 1 تُسمّى:

ب-المجموعة التي تنتمي لها القواعد النيتروجينية
في الشكل رقم 2 تُسمّى:

3-الشكل المقابل يمثل الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين DNA.

والمطلوب: اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:



أ-الرقم 1 يُمثل:

ب-الرقم 2 يُمثل:

ج-الرقم 3 يُمثل:

د-الرقم 4 يُمثل:

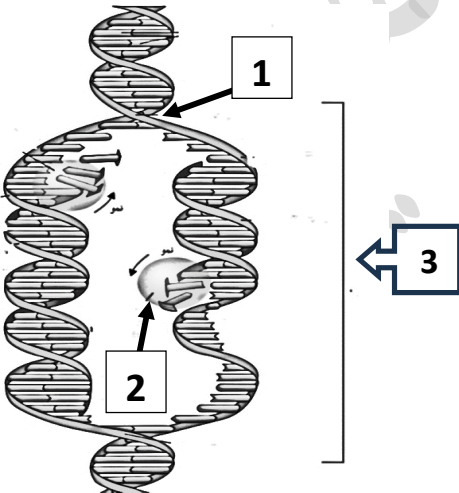
4-الشكل يُمثل عملية تضاعف حمض DNA، والمطلوب:

اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

أ-الرقم 1 يُمثل:

ب-الرقم 2 يُمثل:

ج-الرقم 3 يُمثل:



السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-تعتبر القواعد المزدوجة في حمض DNA متكاملة.

وزارة التربية-إدارة التوجيه الفني للعلوم- بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2025-2026م

2-إنزيم بلمرة حمض DNA له دور في التدقيق اللغوي.

3-إنزيم الهليكيز يؤدي دوراً مهماً في عملية تضاعف DNA.

4-توصف عملية تضاعف حمض DNA بأنها تضاعف نصف محافظ (أو جزئي).

السؤال السادس: ما أهمية كلاً مما يأتي:

1-عملية تضاعف حمض DNA؟

2-الرّوابط الهيدروجينية في جزيء حمض DNA؟

3-الرّابطة التّساهمية بين السّكر الخماسي ومجموعة الفوسفات في DNA؟

4-إنزيم بلمرة حمض DNA؟

5-إنزيم الهليكيز؟

6-شوكة التّضاعف؟



السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	القاعدة النيتروجينية U	القاعدة النيتروجينية G
نوع الجزيئات الحلقية		
اسم الجزيئات الحلقية التي تنتمي إليها		
وجه المقارنة	الجوانين والسيتوسين	الأدينين والثايمين
عدد الروابط الهيدروجينية بينها		
وجه المقارنة	السكر الخماسي ومجموعة الفوسفات	قاعدتين نيتروجينيتين
اسم الرابطة الكيميائية في نيوكليوتيد الحمض النووي		
وصف قوة الرابطة الكيميائية		
وجه المقارنة	حمض DNA الدائري	حمض DNA الخيطي
عدد أشواك التضاعف		
وجه المقارنة	الخلايا أولية النواة	الخلايا حقيقية النواة
شكل حمض DNA فيها		

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (تعتبر القواعد النيتروجينية أحد مكونات النيوكليوتيدات في الأحماض النووية DNA و RNA).

من خلال العبارة السابقة، أجب عما يلي:

- أ- اذكر أسماء ورموز القواعد النيتروجينية التي تنتمي لمجموعة البيورينات: و
 ب- عدّد أنواع ورموز القواعد النيتروجينية التي تنتمي لمجموعة البيريميدينات: و
 ج- اكتب اسم ورمز القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها كلاً من:
 • حمض RNA:
 • حمض DNA:
 د- اكتب اسم الرابطة بين القواعد النيتروجينية، وصف قوتها:
 هـ- كم عدّد الروابط الهيدروجينية في كل من؟ • الجوانين والسيتوسين: • الأدينين والثايمين:



2- (لاحظ العالمان واطسون وكريك أن جزيء DNA تخين لدرجة أنه لا يمكن أن شريطاً مفرداً)، من خلال دراستك أجب عن المطلوب:

أ-اكتب اسم الرابطة وصِف قوتها لكل من:

- بين السكّر خماسي الكربون ومجموعة الفوسفات:
- بين كلّ قاعدتين نيروجينيتين:

ب- وضح كيف يكون للروابط الكيميائية دوراً في تكوين اللولب المزدوج لجزيء حمض DNA؟

-
-

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

.....

4- كيف يعمل إنزيم بلمرة حمض DNA على التدقيق اللغوي أثناء عملية التضاعف؟

.....

5- ما سبب وصف عملية تضاعف حمض DNA بأنها تضاعف نصف مُحافظ؟

.....

6- ما اسم النموذج الذي صمّمه العالمان؟

.....



السؤال التاسع: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1- سكر خماسي الكربون- قاعدة نيتروجينية- سكر ثلاثي الكربون- مجموعة فوسفات.

المفهوم المختلف:

السبب:

2- ثايمين- بيورينات- سيتوسين- بيريميدينات.

المفهوم المختلف:

السبب:

3- جوانين- بيورينات- أدنين- بيريميدينات.

المفهوم المختلف:

السبب:

4- جوانين-رابطة هيدروجينية- سيتوسين- رابطة تساهمية.

المفهوم المختلف:

السبب:

5- أدنين- ثلاث روابط هيدروجينية- ثايمين- رابطتين هيدروجينيتين.

المفهوم المختلف:

السبب:

6- القواعد النيتروجينية- تكوين درجات السلم - تكوين هيكل جانبي السلم الحلزوني - روابط هيدروجينية.

المفهوم المختلف:

السبب:

7- مجموعة فوسفات- سكر خماسي الكربون- رابطة تساهمية -رابطة هيدروجينية.

المفهوم المختلف:

السبب:

8- تكوين درجات السلم - سكر خماسي الكربون- رابطة تساهمية -مجموعة فوسفات.

المفهوم المختلف:

السبب:



من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري From Genotype to Phenotype

الدرس 1-3

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات تُشكّل شفرة تصنيع البروتين في الخلية الحية وتُعرف بـ:

- ☐ الأحماض الأمينية ☐ الجينات
☐ الرايبوسوم المفعل ☐ الأنزيمات

2- أزواج القواعد النيتروجينية التي توجد في حمض RNA:

- ☐ U – A ☐ G – A
☐ T – A ☐ T – C

3- أزواج القواعد النيتروجينية التي توجد في حمض DNA:

- ☐ U – A ☐ T – C
☐ T – A ☐ G – A

4- نوع السكر في حمض DNA:

- ☐ خُماسي الكربون ☐ خُماسي الكربون منقوص الأكسجين
☐ رُباعي الكربون ☐ سداسي الكربون منقوص الأكسجين

5- نوع السكر في حمض RNA:

- ☐ خُماسي الكربون ☐ خُماسي الكربون منقوص الأكسجين
☐ رُباعي الكربون ☐ ديوكسي رايبوز

6- يُميّز حمض RNA بأنه:

- ☐ يتألف من شريط مفرد من النيوكليوتيدات ☐ يحتوي على القواعد A ، T ، G ، C
☐ يتألف من شريط مزدوج من النيوكليوتيدات ☐ يحتوي على سكر ديوكسي رايبوز

7- تعتبر عملية النسخ أحد مراحل صنع البروتينات حيث:

- ☐ تتحوّل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات ☐ تحدث بعد انقسام الخلية
☐ يلتحم إنزيم بلمرة حمض RNA مع حمض DNA ☐ يمرّ إنزيم بلمرة حمض RNA بأكثر من اتجاه في شريط

DNA



8- يتم إنتاج شريط حمض mRNA أثناء عملية النسخ من:

- ☐ الأحماض الأمينية ☐ سلسلة واحدة لجزيء حمض DNA
☐ حمض tRNA ☐ سلسلتي حمض DNA

9- ينفصل إنزيم بلمرة RNA عن شريط DNA ويرتبط شريطي حمض DNA مجدداً بعد اكتمال:

- ☐ تصنيع البروتينات ☐ تشذيب حمض RNA
☐ الترجمة ☐ النسخ

10- الأجزاء التي لا تُشَقَّر إلى بروتينات على شريط حمض mRNA الأولي تُسمَّى:

- ☐ إنترونات ☐ إكسونات
☐ إنزيمات الربط ☐ إنزيمات القطع

11- الأجزاء التي تُشَقَّر إلى بروتينات على شريط حمض mRNA الأولي تُسمَّى:

- ☐ إنترونات ☐ إكسونات
☐ إنزيمات الربط ☐ إنزيمات القطع

12- عدد القواعد التي تُقرأ من خلالها الشفرة الوراثية في كل مرة لثُمَّل كودوناً:

- ☐ خمسة ☐ ثلاثة
☐ أربعة ☐ اثنان

13- عدد الأحماض الأمينية التي يُمثِّلها التتابع UCGCACGGU لتشكيل سلسلة عديد الببتيد:

- ☐ 3 ☐ 6
☐ 9 ☐ 4

14- الكودون الذي يُشَقَّر الحمض الأميني ميثيونين عند البدء بتصنيع البروتين يكون رمزه:

- ☐ AUG ☐ UGA
☐ UAA ☐ AGU

15- كودون البدء بعملية الترجمة المحمول على حمض mRNA يُشَقَّر الحمض الأميني الذي يُسمَّى:

- ☐ أرجنين ☐ ليوسين
☐ ميثيونين ☐ هستيدين



16- خلال عملية الترجمة يحمل جزيء tRNA الأول حمض الميثيونين من جهة ومن جهة أخرى مُقابل الكودون الآتي:

AUC ☐

UAC ☐

ACU ☐

AUU ☐

17- الطرف الذي يحمله جزيء tRNA ليتكامل مع الشفرة الثلاثية في حمض mRNA يُسمى:

بروتين ☐

حمض أميني ☐

مُقابل الكودون ☐

يوراسيل ☐

18- ترتبط الأحماض الأمينية فيما بينها بواسطة رابطة:

هيدروجينية ☐

تساهمية ☐

فوسفاتية ☐

ببتيدية ☐

19- الانتهاء من عملية تصنيع البروتين يؤدي إلى:

إطلاق عديد الببتيد في الخلية ☐

استمرار ارتباط الوحدات الأساسية للريبوسوم ☐

تكوين الريبوسوم المُفعّل ☐

استمرار ارتباط عديد الببتيد بالريبوسوم المُفعّل ☐

20- الانتهاء من عملية تصنيع البروتين يؤدي إلى:

استمرار ارتباط الوحدات الأساسية للريبوسوم ☐

تكوين الريبوسوم المُفعّل ☐

استمرار ارتباط عديد الببتيد بالريبوسوم المُفعّل ☐

تفكيك الريبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين ☐

السؤال الثاني: ضَع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرمز
1	النمل يُغيّر طعامه أثناء شعوره بالتهديد فيتغيّر توازنه الهرموني ممّا يُؤثر بالتّالي في الجينات.	
2	يتحكّم جزيء حمض DNA في جين معيّن بتصنيع البروتينات التي تحكم بدورها تعبير جينات أخرى من ناحية تنشيطها وتثبيطها.	
3	يؤدّي الحمض النووي tRNA دورًا مهمًا في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA في النواة إلى السيتوبلازم لصنع البروتين.	
4	تُصنّع البروتينات على مرحلتين أولهما عملية التّرجمة ثم تليها عملية النّسخ.	
5	التّرجمة هي العملية التي تتحوّل عن طريقها لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات.	
6	أثناء عملية النّسخ يمر إنزيم بلمرة حمض RNA على طول القواعد في شريط حمض DNA ودائمًا يكون بأكثر من اتجاه.	
7	خلال عملية النّسخ يقرأ إنزيم بلمرة حمض RNA كل نيوكليوتيد ويُقرنها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات حمض RNA المُتكاملة.	
8	بعد عملية النّسخ ينفصل إنزيم بلمرة حمض RNA عن شريط حمض DNA ويُطلق جزيء حمض mRNA إلى السيتوبلازم.	
9	تشذيب حمض RNA يحدث في الرايبوسوم بعد عملية التّرجمة.	
10	عملية تشذيب حمض mRNA يتم خلالها إزالة الإكسونات التي لا تُشَفَّر.	
11	تُحدّد خصائص البروتينات تبعًا لأنواع الأحماض الأمينية.	
12	تُقرأ الشّفرة الوراثية بأربعة قواعد في كل مرّة تُمثّل كودونًا.	
13	AUG من الكودونات التي لا تُشَفَّر لأي حمض أميني وتدل على التّوقف.	
14	خلال عملية التّرجمة تستخدم الخلية المعلومات في حمض mRNA لتصنيع سلسلة عديد الببتيد.	
15	الرايبوسوم يتكوّن من وحدتين كبيرة وصغيرة ترتبطان ببعضهما البعض فقط أثناء عملية التّرجمة.	
16	تبدأ عملية التّرجمة عندما يرتبط حمض mRNA بالوحدة الرايبوسومية الكبيرة.	
17	مُقابل الكودون مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحمله tRNA خلال عملية التّرجمة.	
18	بعد أن يكتمل ارتباط حمض mRNA مع الوجدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA يُصبح الرايبوسوم مُفعّلًا.	



م	العبارة	الرمز
19	يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة تساهمية قوية في سلسلة الببتيد.	
20	بعد الانتهاء من تصنيع البروتين يتفكك الرايبوسوم وينفصل عديد الببتيد ويُطلق في الخلية.	
21	كودون التوقف ليس له مقابل كودون.	
22	العديد من البروتينات هي إنزيمات تُحفّز التفاعلات الكيميائية وتنظّمها.	

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

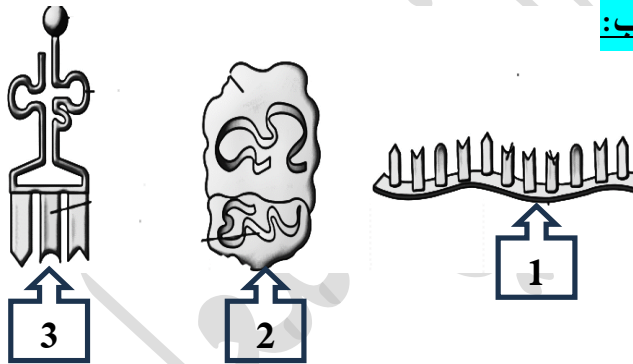
م	العبارة	المصطلح
1	مقاطع من حمض DNA مُكوّنة من تتابعات من النيوكليوتيدات ويُشكّل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحية.	
2	جزء يتألف من شريط مفرد من النيوكليوتيدات ، يُؤدّي دوراً مهماً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.	
3	نوع من أنواع الحمض النووي RNA يُؤدّي دوراً مهماً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.	
4	العملية التي عن طريقها تتحوّل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات.	
5	عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط mRNA .	
6	إنزيم يُضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA أثناء عملية النسخ.	
7	أجزاء من حمض DNA أو حمض mRNA الأولي لا تُشفر إلى بروتينات.	

م	العبارة	المصطلح
8	أجزاء من حمض DNA أو حمض mRNA الأولي تُشَقَّر إلى بروتينات.	
9	عملية يتم في خلالها إزالة الإنترونات من حمض mRNA وربط الإكسونات بعضها ببعض قبل أن يُغادر حمض mRNA نواة الخلية.	
10	مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تُحدّد حمضًا أمينيًا مُعيّنًا.	
11	مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA في خلال عملية التّرجمة وتكون مُتكاملة مع الكودون الذي يحمله mRNA وفي طرفه الثّاني الحمض الأميني المُشَقَّر له.	
12	العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية التّرجمة.	

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:

1- الشكل يُمثّل أنواع حمض RNA الثلاثة:

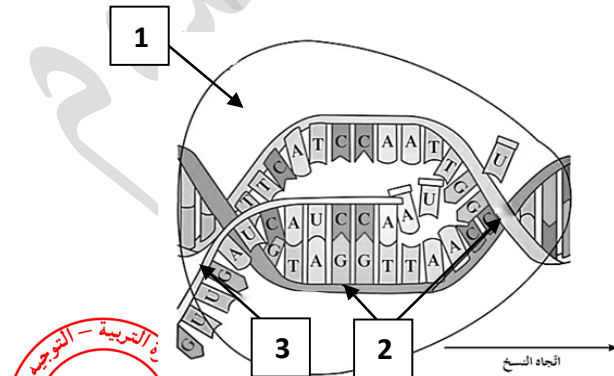
اكتب أسماء الأجزاء المُشار إليها بالأرقام التالية:



- أ- اسم الحمض للشكل 1:
- ب- اسم الحمض للشكل 2:
- ج- اسم الحمض للشكل 3:

2- الشكل يُمثّل عملية نسخ الحمض النووي DNA:

اكتب أسماء الأجزاء المُشار إليها بالأرقام التالية:

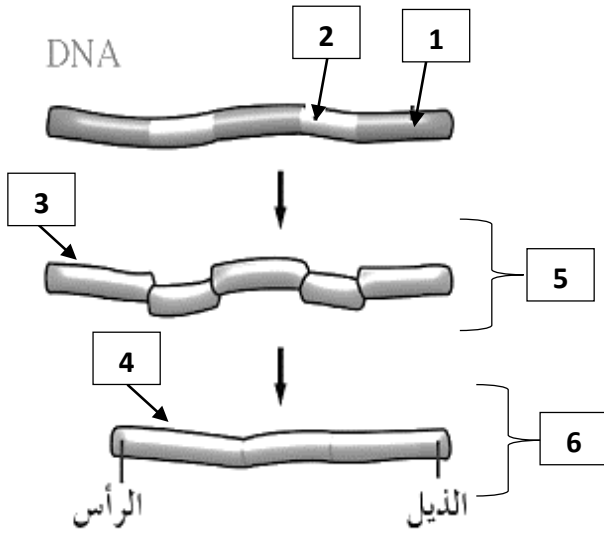


- أ- الرّقم 1 يُشير إلى:
- ب- الرّقم 2 يُشير إلى:
- ج- الرّقم 3 يُشير إلى:



3-يوضح الشّكل المقابل مرحلة ما قبل التّرجمة التي تحدث

في الخلايا حقيقية النواة، والمطلوب:



أ-يُشير السهم رقم 1 إلى:

ب-يُشير السهم رقم 2 إلى:

ج-يُشير السهم رقم 3 إلى:

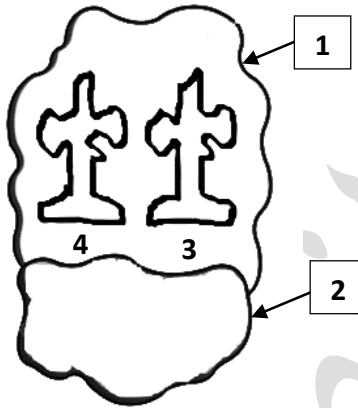
د-يُشير السهم رقم 4 إلى:

هـ-يُشير السهم رقم 5 إلى عملية:

و-يُشير السهم رقم 6 إلى عملية:

4-الشّكل يُمثل تركيب الرّايبوسوم:

اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:



أ-الرّقم 1 يُشير إلى الوحدة الرّايبوسومية:

ب-الرّقم 2 يُشير إلى الوحدة الرّايبوسومية:

ج-الرّقم 3 يُشير إلى الموقع:

د-الرّقم 4 يُشير إلى الموقع:

5-الشّكل يُمثل أحد مراحل تصنيع البروتين:

أ-اسم هذه المرحلة:

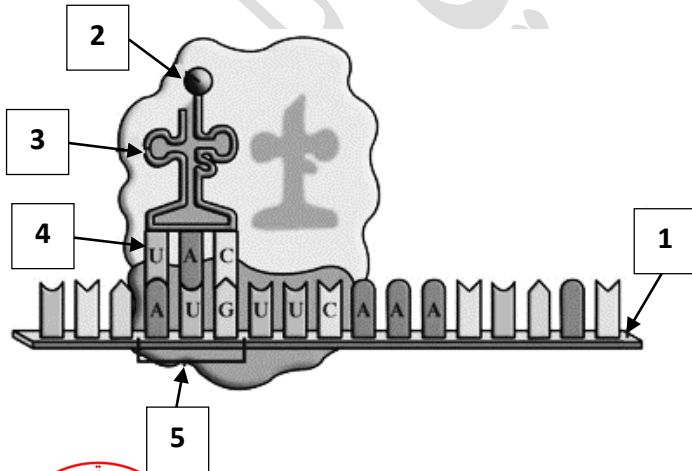
ب-يُشير الرّقم 1 إلى:

ج-يُشير الرّقم 2 إلى:

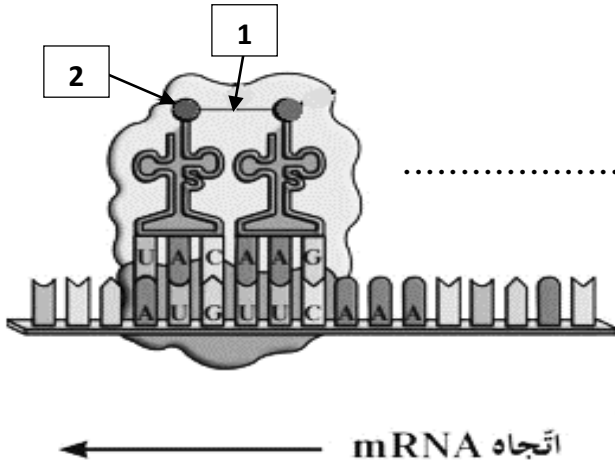
د-يُشير الرّقم 3 إلى:

هـ-يُشير الرّقم 4 إلى:

و-يُشير الرّقم 5 إلى:



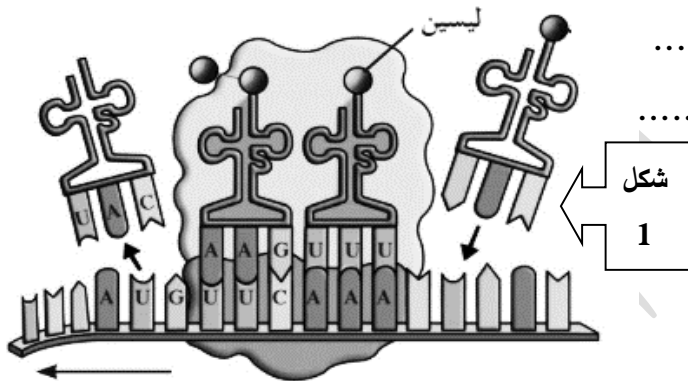
6-الشكل يُمثل أحد مراحل تصنيع البروتين:



أ-يُشير الرّقم 1 إلى رابطة:

ب-اسم الحمض الأميني المشار إليه بالسهم رقم 2:

7-الشكلين رقم 1 و2 يُمثّلان مراحل عملية تصنيع البروتين:



أ-اسم المرحلة في الشّكل رقم 1:

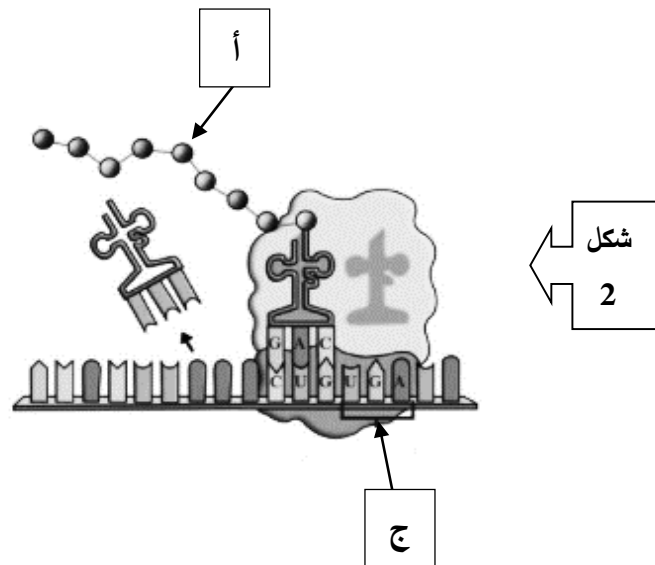
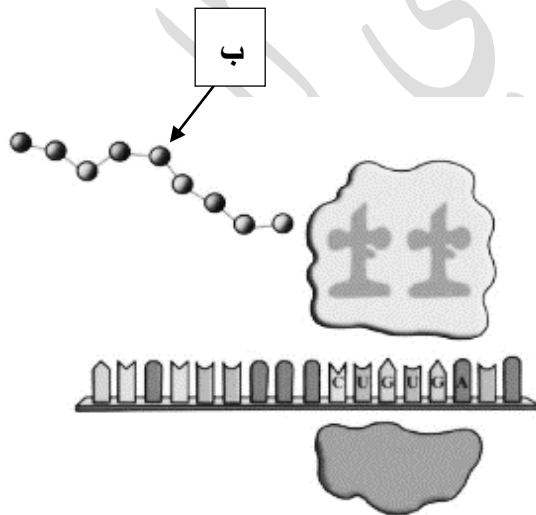
ب-اسم المرحلة في الشّكل رقم 2:

ج-اكتب البيانات المشار إليها في الشّكل رقم 2:

د-يُشير السهم أ إلى:

هـ-يُشير السهم ب إلى:

و-يُشير السهم ج إلى كودون: في الموقع:



السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-يؤدي إنزيم بلمرة حمض RNA دوراً خلال عملية النسخ.

.....

2-عملية النسخ تُشبه عملية التضاعف.

.....

3-يختلف مكان وجود النيوكليوتيدات في الخلايا أوليّة النواة عن الخلايا حقيقية النواة.

.....

4-بعد اكتمال عملية النسخ يرجع شكل تركيب حمض DNA كما كان عليه سابقاً.

.....

5-لا يبقى إنزيم بلمرة حمض RNA مُرتبطاً بشريط حمض DNA بعد اكتمال عملية النسخ.

.....

6-تُعتبر عملية تشذيب حمض RNA خطوة مهمّة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة.

.....

7-تسمى عملية التشذيب بهذا الاسم.

.....

8-تُحدّد خصائص البروتينات تبعاً لأنواع الأحماض الأمينية.

.....



9-عدم وجود أي حمض أميني يُشَقَّر الكودون UAA.

.....

10-تنتهي عملية تصنيع البروتين عند وجود الكودون UAA في سلسلة حمض mRNA.

.....

11-لدى الرايوسوم موقعين هما A و P يؤدّيان دوراً مهماً في عملية التّرجمة في الخلايا حقيقية النواة.

.....

12-يؤدي جزيء حمض tRNA الأول دوراً مهماً في عملية التّرجمة لتصنيع البروتين.

.....

13-يطلق على الرايوسوم اسم الرايوسوم المُفَعَّل أثناء مرحلة البدء من تصنيع البروتين.

.....

14-تُعتبر البروتينات مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف.

.....

السؤال السادس: ما أهمية كلاً ممّا يأتي:

1-الحمض النووي mRNA؟

.....

2-إنزيم بلمرة RNA؟

.....

3-عملية النّسخ؟

.....



4-الشفرة الوراثية؟

.....

5-الكودون UAA؟

.....

6-حمض tRNA الأول؟

.....

7-وجود الموقعين A و P في الرايبوسوم؟

.....

8-الموقع P في الرايبوسوم المكتمل؟

.....

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

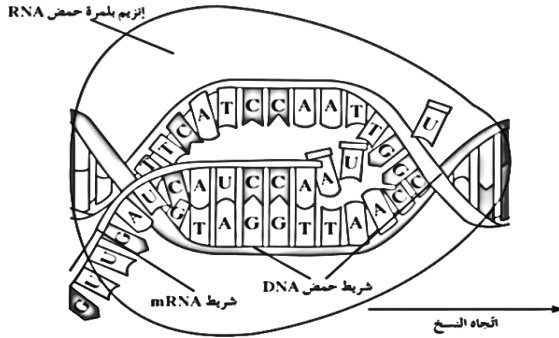
وجه المقارنة	حمض DNA	حمض RNA
اسم ورمز القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها		
وجه المقارنة	أجزاء تُشَقَّر إلى بروتينات	أجزاء لا تُشَقَّر إلى بروتينات
اسم المقطع (الجزء) في حمض DNA أو mRNA الأولي		
وجه المقارنة	نيوكليوتيدات حمض RNA في الخلايا حقيقية النواة	نيوكليوتيدات حمض RNA في الخلايا أولية النواة
مكان وجودها في الخلية		



وجه المقارنة	عملية النسخ	عملية الترجمة
مكان حدوثها في الخلية الحقيقية		
وجه المقارنة	الكودون	مقابل الكودون
نوع حمض RNA		
وجه المقارنة	كودون البدء في mRNA	كودون التوقف في mRNA
رمز الشفرة الوراثية		
وجه المقارنة	الكودون في شريط mRNA	مقابل الكودون الذي يحمله tRNA
رمز كودون البدء		

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (تصنع البروتينات على مرحلتين هما النسخ والترجمة)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:



أ-كيف يعمل إنزيم بلمرة حمض RNA خلال عملية النسخ؟

.....

ب-حدّد مكان وجود نيوكليوتيدات حمض RNA في كل من:

• الخلايا حقيقية النواة:
 • الخلايا أولية النواة:

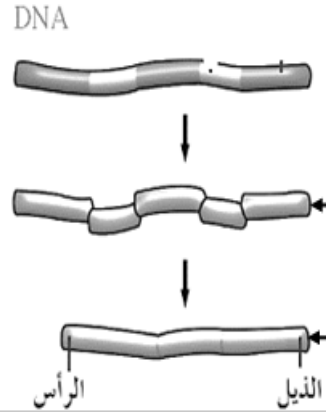
ج-بعد اكتمال عملية النسخ، وضّح ما يحدث لكل من:

-إنزيم بلمرة حمض RNA:

-جزء حمض mRNA:

-شريطا حمض DNA:

2- (تعتبر عملية تشذيب حمض RNA خطوة مهمة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة).



من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:

أ- مم يتكوّن حمض DNA أو mRNA الأولي؟

.....
.....

ب- أين تحدث عملية التشذيب؟

ج- متى تحدث عملية التشذيب؟

د- ماذا يحدث للتركيب المشار إليه بالسهم بالرقم (1) قبل أن يغادر النواة؟

.....

هـ- لماذا يُضاف الرأس والذيل للتركيب المشار إليه بالسهم بالرقم (2)؟

و- أين يتجه حمض mRNA بعد التشذيب؟

.....

3- (عملية بناء المركبات البروتينية تختلف من وقت لآخر حسب احتياجات الخلايا الحية، وكذلك من كائن حي لآخر

وتتميز هذه المركبات بأنها سلاسل مختلفة الأطوال)، في ضوء هذه العبارة أجب عما يلي:

أ- ما اسم وحدة بناء المركبات البروتينية؟

ب- اكتب اسم الرابطة التي تربط الأحماض الأمينية بعضها ببعض:

ج- كيف تُحدّد خصائص البروتينات؟

.....

د- لماذا تُسمّى عديدات الببتيد بهذا الاسم؟

.....

4-مصطلح الشفرة الوراثية يُطلق على شفرة جينية ثلاثية (الثلاثيات).

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:

أ-كيف يُمكن لتتابع معيّن من القواعد النيتروجينية في mRNA أن يُترجم

إلى تتابع معيّن من الأحماض الأمينية في عديد الببتيد؟



م-تتكوّن الشفرة الوراثية؟

كيف تُقرأ الشفرة الوراثية؟

ب-وضّح المقصود بالكودون:

-حدّد عدّد الكودونات للأحماض الأمينية التالية: • ليوسين: • أرجنين:

-كم كودون يُحدّد البدء لصنع البروتين، وما رمزه؟ عدّد الكودون: ورمزه

-اكتب اسم الحمض الأميني للكودون AUG:

ج-عدّد أنواع الكودونات التي لا تُشفّر لأي حمض أميني وتحدّد نهاية سلسلة عديد الببتيد:

• • •

د-ما سبب وجود واحده من الشفرات التالية UAG ,UGA ,UAA في نهاية الحمض النووي mRNA؟

.....

5-يُعتبر الرايبوسوم من أهم العضيات في الخلية والتي لها دور في تصنيع البروتين.

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:

أ-مّ يتكوّن الرايبوسوم؟

ب-متى ترتبط الوحدتين الصغيرة والكبيرة؟

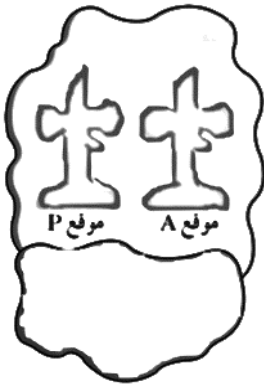
.....

ج-لماذا يُسمّى الموقعين A و P في الرايبوسوم بموقعي الارتباط؟

.....

د-متى يُصبح الرايبوسوم مُفعلاً؟

.....



6- تُصنَّع البروتينات من خلال اتصال الأحماض الأمينية في سلاسل طويلة، ذات أعداد مُختلفة من الأحماض الأمينية العشرين)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الأشكال التي أمامك، أجب عن المطلوب:

أولاً:

أ- عدّد مراحل تصنيع البروتين:

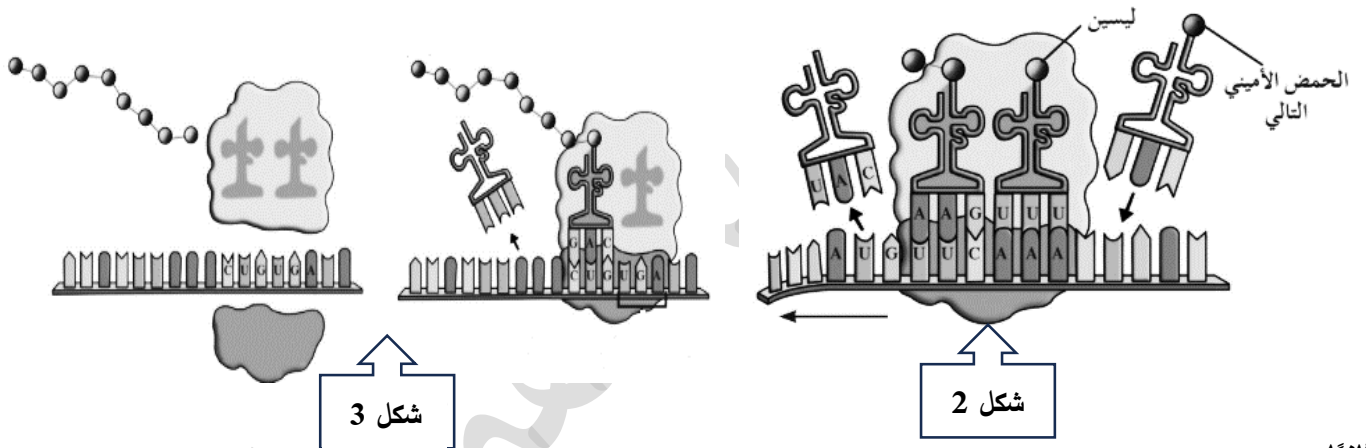
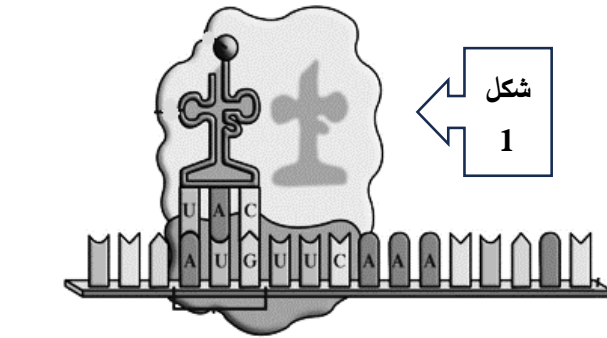
• • •

ب- اكتب اسم كلّ مرحلة للأشكال التي أمامك:

- يُشير الشّكل رقم 1 إلى مرحلة:

- يُشير الشّكل رقم 2 إلى مرحلة:

- يُشير الشّكل رقم 3 إلى مرحلة:



ثانياً:

أ- حدّد أيّ وحدة رايبوسومية تبدأ فيها عملية التّرجمة:

.....

ب- عند أيّ موقع في الرّايبوسوم يتمركز كودون البدء:

ج- ما اسم الحمض الأميني المُشار إليه بالسّهم رقم (1) والذي تبدأ به

عملية بناء البروتين؟

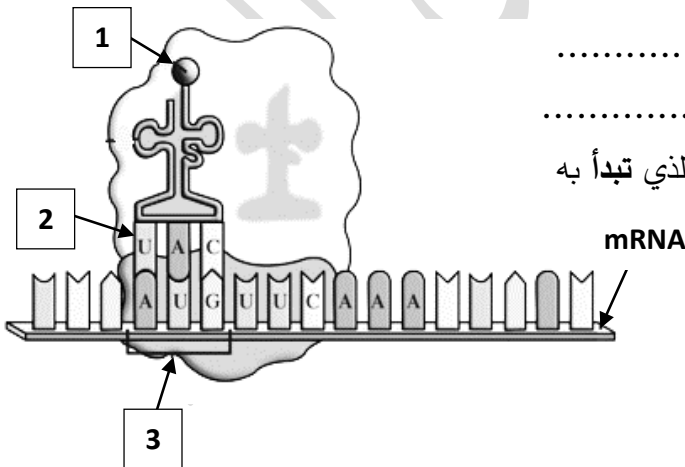
د- اكتب الرّقم المُناسب من خلال الشّكل لكلٍ من:

• السّهم المُشار إليه بالرّقم (.....) مُقابل الكودون.

• السّهم المُشار إليه بالرّقم (.....) كودون البدء.

هـ- وضح وظيفة tRNA الأول في هذه المرحلة:

.....



و-حدّد نوع حمض RNA الذي يرتبط بكلّ وحدة في الرايبوسوم:

أ-الوحدة الرايبوسومية الكبرى:

ب-الوحدة الرايبوسومية الصغرى:

ثالثاً:

أ-ماذا يحدث عندما ينفصل جزيء tRNA الموجود في الموقع P؟

.....

ب-ما السبب في أن جزيء tRNA و mRNA يتحرّكان عبر الرايبوسوم إلى الموقع P كوحدة؟

.....

ج-هل سيظل الموقع A شاغراً؟ ولماذا؟

.....

.....

د-وضّح ما يحدث للأحماض الأمينية في هذه المرحلة:

.....

.....

رابعاً:

أ-عند أيّ موقع في الرايبوسوم تنتهي عملية الترجمة؟

.....

ب-ما سبب تسمية كودون التوقف بهذا الاسم؟

.....

.....

ج-عدّد أنواع الكودونات التي لا تُشَقّر لأيّ حمض أميني:

..... • • •

د-هل اكتمل تصنيع البروتين في الشكل المقابل أمامك؟ ولماذا؟

.....

هـ-ما المقصود بتصنيع البروتين؟

.....

و-بعد الانتهاء من عملية تصنيع البروتين، وضّح ما يحدث لكلّ من:

• الرايبوسوم:

• عديد الببتيد:



السؤال التاسع: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1- شريط مفرد، U-A، سكر رايبوز، T-A.

المفهوم المختلف:

السبب:

2- نيوكليوتيدات داخل النواة، خلايا حقيقية النواة، خلايا أولية النواة، تشذيب حمض RNA.

المفهوم المختلف:

السبب:

3- إكسونات، mRNA الأولي، إنترونات، سلسلة عديد الببتيد.

المفهوم المختلف:

السبب:

4- UGA، AUG، UAA، UAG.

المفهوم المختلف:

السبب:

5- رابطة ببتيدية، سلسلة عديد الببتيد، أحماض أمينية، رابطة هيدروجينية.

المفهوم المختلف:

السبب:

البروتين والتركيب الظاهري Protein and Phenotype

الدرس 1-4

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- يحتوي المحفز على تتابعات محددة تؤدي دوراً عند انطلاق عملية النسخ تسمى صندوق:

CCGG ☐

TATA ☐

GCGG ☐

ATAT ☐

2- عملية تنشيط الجين وتصنيعه للبروتين الذي يتحكم بإنتاجه يُعرف بـ:

التعبير الجيني ☐

إيقاف عمل الجين ☐

التضاعف ☐

البيورينات ☐

3- عدد الإنزيمات الهاضمة التي تحتاجها بكتيريا ايشيريشيا كولاي أثناء وجودها في مُحيط غني بسكر اللاكتوز:

اثنان ☐

ثلاثة ☐

أربعة ☐

خمسة ☐

4- بروتين يرتبط بحمض DNA لوقف عمل الجينات التي تُشَقَّر لإنزيمات الهضم في أوليات النواة:

مُحفَز ☐

مُعَزَز ☐

مُنَشَّط ☐

كايج ☐

5- جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA في أوليات النواة يُسمى:

مُحفَز ☐

كايج ☐

مُساعد المُنَشَّط ☐

صامت ☐

6- بعد هضم البكتيريا سكر اللاكتوز كله يَنشَط الكايج ويعمل على منع ارتباط إنزيم بلمرة:

RNA بالمنَشَّط ☐

RNA بالمُحفَز ☐

RNA بالصَّامت ☐

DNA بالمُحفَز ☐

7- عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي إلى مُحيط غني بسكر اللاكتوز فإن السكر يرتبط بـ:

المُنَشَّط ☐

الكايج ☐

المُحفَز ☐

مُساعد المُنَشَّط ☐

8- عند وجود بكتيريا ايشيريشيا كولاي في مُحيط غني بسكر اللاكتوز فإن الكايج:

ينشط ويُوقِف الجينات التي تُشَقَّر لإنزيمات الهضم ☐

ينشط ويرتبط بحمض DNA ☐

يمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمُحفَز ☐

يُصبح غير نشط ولا يرتبط بحمض DNA ☐



9-بعد هضم بكتيريا ايشيريشيا كولاي كمية اللاكتوز كلها فإن الكابح:

- ☐ يُساعد على ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمُحفّز
- ☐ ينشط من جديد ويرتبط بـحمض DNA
- ☐ يُصبح غير نشط
- ☐ يُحفّز عمل الجينات لتصنيع الإنزيمات الهضمية

10-الخلايا حقيقية النواة تتميز بالآتي:

- ☐ جيناتها مُنظمة في تتابعات أقل تعقيداً
- ☐ مجموع جيناتها تساوي مجموع جينات أوليات النواة
- ☐ عدم وجود تشابه بينها وبين أوليات النواة في نسخ الجين
- ☐ مجموع جيناتها أكبر من مجموع جينات أوليات النواة

11-الخلايا أولية النواة تتميز بأنها:

- ☐ تتشابه مع حقيقيات النواة في نسخ الجين
- ☐ مجموع جيناتها تساوي مجموع جينات حقيقيات النواة
- ☐ جيناتها مُنظمة في تتابعات أكثر تعقيداً
- ☐ مجموع جيناتها أكبر من مجموع جينات حقيقيات النواة

12-يتم ضبط التعبير الجيني عند الخلايا أوليات النواة:

- ☐ قبل الترجمة وبعدها
- ☐ قبل النسخ وبعده
- ☐ قبل الترجمة فقط
- ☐ قبل النسخ فقط

13-مجموعة من البروتينات المنظمة تعمل على تنشيط عملية نسخ حمض DNA تُسمى:

- ☐ إنترونات
- ☐ عوامل النسخ
- ☐ إنزيمات القطع
- ☐ إكسونات

14-يرتبط إنزيم بلمرة RNA بالمُحفّز لدى حقيقيات النواة والبدء بعملية النسخ بعد أن تتجمع عوامل النسخ وترتبط بدايةً بـ:

- ☐ المُحفّز
- ☐ الصّاميت
- ☐ مُساعد المُنشّط
- ☐ الكابح

15-بروتينات تربط العوامل القاعدية بالمنشّطات لضبط عملية النسخ في حقيقيات النواة تُعرف بـ:

- ☐ مُساعد المنشّطات
- ☐ كابحات
- ☐ إنترونات
- ☐ صاميتات

16-عِدّة قطع من حمض DNA مُكوّنة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المُشفّرة تُحسّن عملية النسخ وتُضبطها في حقيقيات النواة تُسمى:

- ☐ إكسونات
- ☐ كابحات
- ☐ مُعرّزات
- ☐ صاميتات

17-بروتينات ترتبط بالجينات في مواقع المُعزّزات وتُحدّد أي الجينات ستُنسخ وتُضبط عمليّة النّسخ في حقيقيّات النّواة:

☐ مُنشّطات ☐ صامِتات

☐ إنترنت ☐ كابحات

18-بروتينات مُنظمة ترتبط بالصّامت وتعمل على إيقاف عمليّة النّسخ عند حقيقيّات النّواة تُسمّى:

☐ مُنشّطات ☐ مُعزّزات

☐ مُساعد المُنشّطات ☐ كابحات

السؤال الثاني: ضَع علامة (✓) أمام العبارة الصّحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصّحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرّمز
1	بروتينات تخليق العظام تمنع نموّ الأغشية بين أصابع الدّجاج.	
2	جزء صغير فقط من الجينات في الخلية يُعبّر عنه بشكلٍ دائم وهو الجين الذي يُنسخ إلى mRNA.	
3	تركيب الخلية ووظيفتها لا تتأثّر بتغيّر الجين فيها.	
4	تحتوي جميع الخلايا على الجينات نفسها لكنّها لا تنتج كلّها البروتينات نفسها.	
5	خلية البكتيريا تحتوي على بروتينات تحتاج إليها جميعها دون استثناء في جميع الظروف وطول الوقت.	
6	تحتاج بكتيريا ايشيريشيا كولاي إلى ثلاث إنزيمات لهضم سكر اللاكتوز.	
7	ينشط الكابح عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي في مُحيط غنيّ بسكر اللاكتوز.	
8	مجموع جينات الخلايا حقيقيّة النّواة أقل من مجموع جينات الخلايا أوليّة النّواة.	
9	مجموع جينات الخلايا حقيقيّة النّواة أكبر من مجموع جينات الخلايا أوليّة النّواة.	
10	جينات الخلايا حقيقيّة النّواة مُنظمة في كروموسومات مُتعدّدة وبتتابعات أكثر تعقيداً من الخلايا أوليّة النّواة.	
11	بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقيّات النّواة تعمل فعليّاً وتُنشّط ويحدث لها نسخ.	
12	يُضبط التّعبير الجيني عند الخلايا أوليّات النّواة قبل عمليّة النّسخ وبعدها.	
13	يُضبط التّعبير الجيني في حقيقيّات النّواة خلال مُختلف مراحل التّعبير الجيني.	



م	العبارة	الرمز
14	وجود العوامل القاعدية في حقيقيات النواة ضرورية لعملية النسخ وكافية في زيادة سرعة النسخ أو تخفيضها.	
15	المنشطات بروتينات مُنظمة تعمل على ضبط عملية النسخ في حقيقيات النواة.	
16	المُعزّزات المنتشرة على الكروموسوم قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المنشطات التي تُوفّر مجموعة مُتنوعة من الاستجابات.	
17	فشل آلية ضبط التعبير الجيني يُسبّب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية.	

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح
1	بروتين يرتبط بحمض DNA ليُوقّف عمل الجينات التي تُشفر لإنزيمات الهضم في البكتيريا.	
2	جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA الذي يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA.	
3	عِدّة قِطع من DNA مُكوّنة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المُشفّرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها.	

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:

1-الرّسم يمثّل تركيب الجين النّمودجي لشريط حمض DNA:

-اختر الرّقم من خلال الشّكل واكتبه أمام العبارة المناسبة له كما يلي:

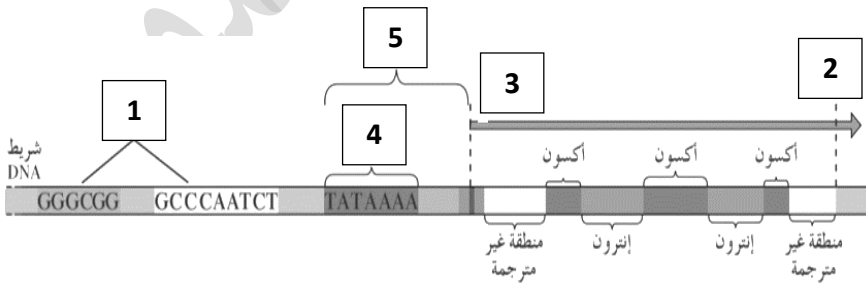
أ-الرّقم: يُمثّل المُحفّز.

ب-الرّقم: يُمثّل مواقع تنظيمية.

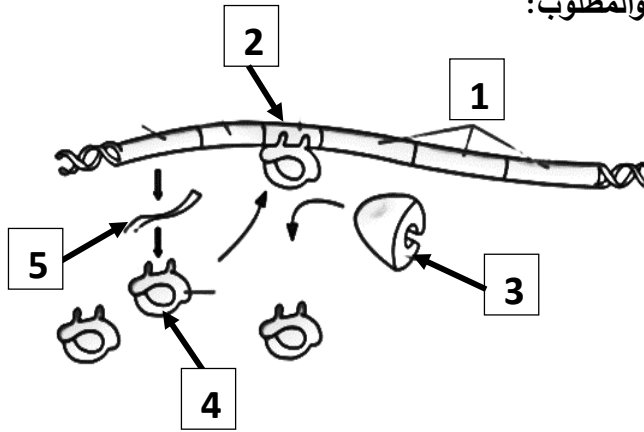
ج-الرّقم: يُمثّل صندوق TATA.

د-الرّقم: يُمثّل بدء النّسخ.

هـ-الرّقم: يُمثّل إيقاف النّسخ.



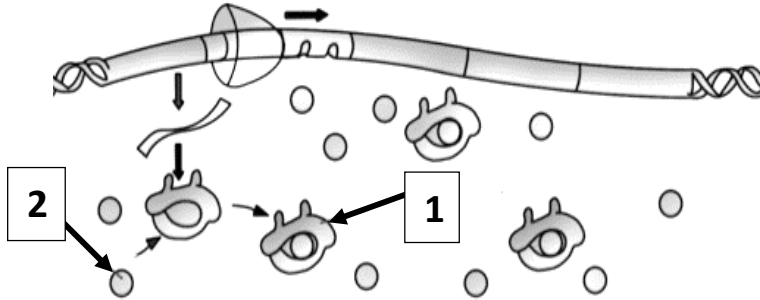
2-الشكل يُمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة، والمطلوب:



- أ-يُشير الرّقم 1 إلى:
- ب-يُشير الرّقم 2 إلى:
- ج-يُشير الرّقم 3 إلى إنزيم:
- د-يُشير الرّقم 4 إلى:
- هـ-يُشير الرّقم 5 إلى حمض:

3-الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني

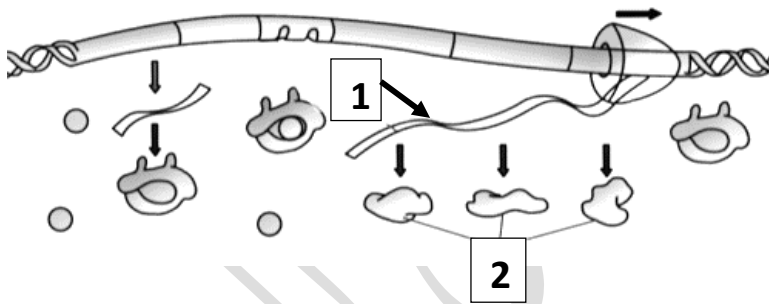
في أوليات النواة، والمطلوب:



- أ-يُشير الرّقم 1 إلى:
- ب-يُشير الرّقم 2 إلى:

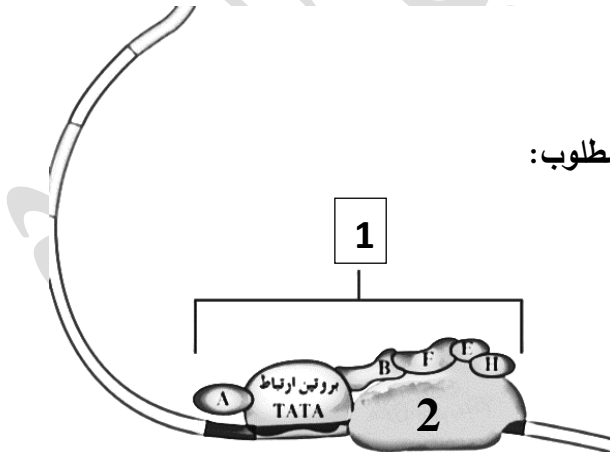
4-الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني

في أوليات النواة، والمطلوب:



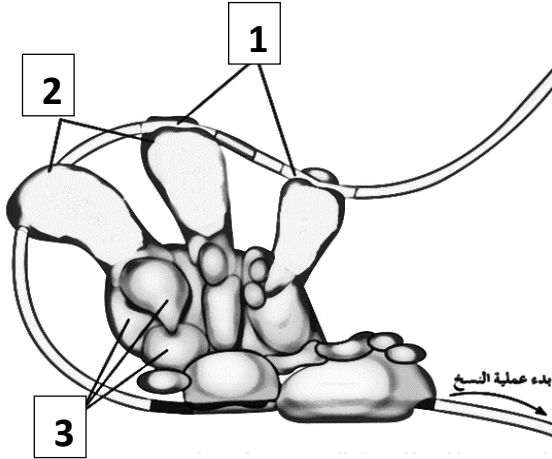
- أ-يُشير الرّقم 1 إلى حمض:
- ب-يُشير الرّقم 2 إلى:

5-الشكل يُمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة، والمطلوب:



- أ-يُشير الرّقم 1 إلى:
- ب-يُشير الرّقم 2 إلى إنزيم:

6-الشكل يُمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيّات النواة، والمطلوب:

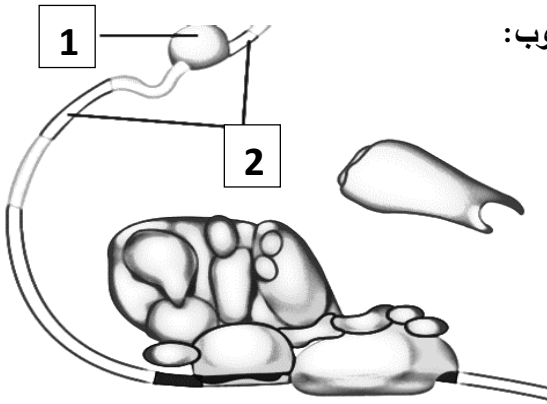


أ-يُشير الرقم 1 إلى:

ب- يُشير الرقم 2 إلى:

ج- يُشير الرّقم 3 إلى:

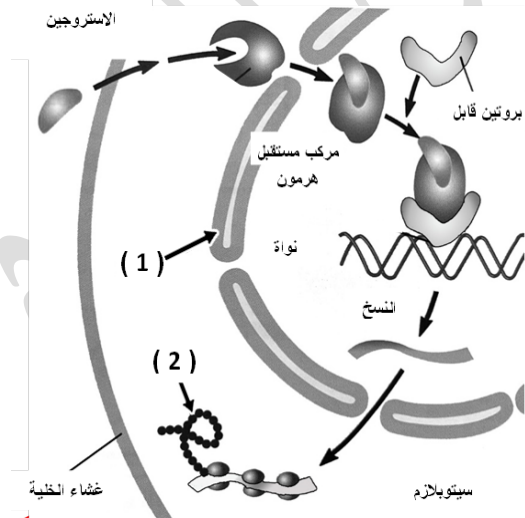
7-الشكل يُمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيّات النواة، والمطلوب:



أ- يُشير الرقم 1 إلى:

ب- يُشِير الرّقْم 2 إلى:

8-يُوضح الشّكل المُقابل ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الإستروجين، والمطلوب:



أ-يُشير السهم رقم 1 إلى:

ب- يُشير السهم رقم 2 إلى:

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-عدم وجود أغشية بين أصابع قدم الدّجاج.

2-تمتلىء الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA مُحدّدة.

3-التصاق الأصابع وزيادة عددها لدى بعض الأشخاص يُعتبر تركيب ظاهري مُختلف عن الأشخاص الطبيعيّين.

4-جميع الخلايا تحتوي نفس الجينات، ولكنها لا تنتج نفس البروتينات.

5-يؤدّي المُحفّز دوراً كبيراً في ضبط التّعبير الجيني.

6-الكابح الموجود في البكتيريا له علاقة بمنع تصنيع الإنزيمات الهضميّة إذا كان المُحيط غير غنيّ بسكّر اللاكتوز.

7-يُصبح الكابح غير نشط عند دخول البكتيريا إلى مُحيط غنيّ بسكّر اللاكتوز.

8-تُصنّع الإنزيمات الهضميّة عند دخول البكتيريا إلى مُحيط غنيّ بسكّر اللاكتوز.



9-بعد هضم اللاكتوز كله تتوقف بكتيريا ايشيريشيا كولاي من إنتاج إنزيمات هضم سكر اللاكتوز.

10-اختلاف طريقة ضبط التعبير الجيني بين أوليات وحقيقيات النواة.

11- لكل خلية وظيفة محدّدة في حقيقيات النواة.

12-يعتبر التعبير الجيني الانتقائي إحدى طرق ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة.

13-يُضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مُختلف مراحل عملية التعبير الجيني.

14-العوامل القاعدية لها دور في تكوين مُركّب عامل نسخ كامل لدى حقيقيات النواة.

15- يؤدّي مُركّب عامل النسخ دورًا في ضبط التعبير الجيني لدى حقيقيات النواة.



16-وجود مُساعد المُنشطات ضروري لعملية النسخ في حقيقيّات النواة.

17-تُضبط المُنشطات عملية النسخ في حقيقيّات النواة.

18-وجود مجموعة متنوّعة من الاستجابات أو ردود الفعل على الإشارات المُختلفة في حقيقيّات النواة.

19-تتوقّف عملية النسخ في حقيقيّات النواة عند ارتباط بروتين الكابح بالصامتات.

20-فشل آليّة ضبط التّعبير الجيني قد يُسبّب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانيّة.

السؤال السادس: ما أهميّة كلاً ممّا يأتي:

1-امتلاء الخلايا ببروتينات ترتبط بنتابعات DNA مُحدّدة؟

2-المُحفّز؟

3-وجود الكابح في البكتيريا إذا كان المُحيط غير غنيّ بسكّر اللاكتوز؟

4-التّعبير الجيني الانتقائي في حقيقيّات النواة؟

5-عوامل النسخ؟



6-العوامل القاعدية في حقيقتات النواة؟

-
-

7-مركب عامل النسخ في حقيقتات النواة؟

-

8-مساعد منشطات؟

-
-

9-المنشطات؟

-
-

10-المعززات؟

-

11-الصامتات؟

-

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علميًا:

وجه المقارنة	أصابع أقدام البط	أصابع الدجاج
وجود أغشية بين الأصابع		
وجود بروتينات تخليق العظام		
وجه المقارنة	أوليات النواة	حقيقتات النواة
فترة حدوث ضبط التعبير الجيني		
كمية الجينات فيها		



وجه المقارنة	يُوقَف عمل الجينات التي تُشَقَّر لإنزيمات الهضم في البكتيريا	يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA في البكتيريا
اسم التركيب البروتيني		
وجه المقارنة	البكتيريا في مُحيط غنيّ بسكّر اللاكتوز	البكتيريا بعد هضم سكّر اللاكتوز كله
نشاط الكايج		
ارتباط الكايج بحمض DNA		
ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمُحفِّز		
عمل الجينات لتصنيع إنزيمات هضم		

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1-(جزء صغير فقط من الجينات في الخلية يُعبّر عنه بشكلٍ دائم وهو الجين الذي يُنسخ إلى mRNA)، والمطلوب:

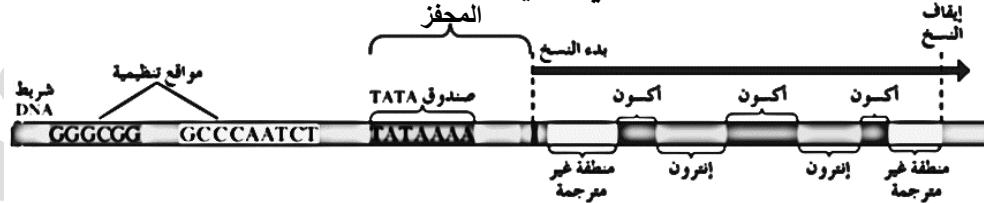
أ-صف حالة الجينات في الخلية من حيث نشاطها؟

ب-وضّح بعض أنواع تتابع النيوكليوتيدات من حيث آلية عملها:

-
-

ج-لماذا تمتلئ الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA محدّدة؟

2-يُوضّح الشكل أمامك تركيب الجين النّمودجي لشريط حمض DNA، والمطلوب:



أ-ممّ يتضمّن الجين النّمودجي؟

ب-لماذا يوجد المُحفِّز في جانبٍ واحد من الجين إلى جانب المواقع التنظيمية؟

ج-ماذا يحتوي المُحفِّز؟

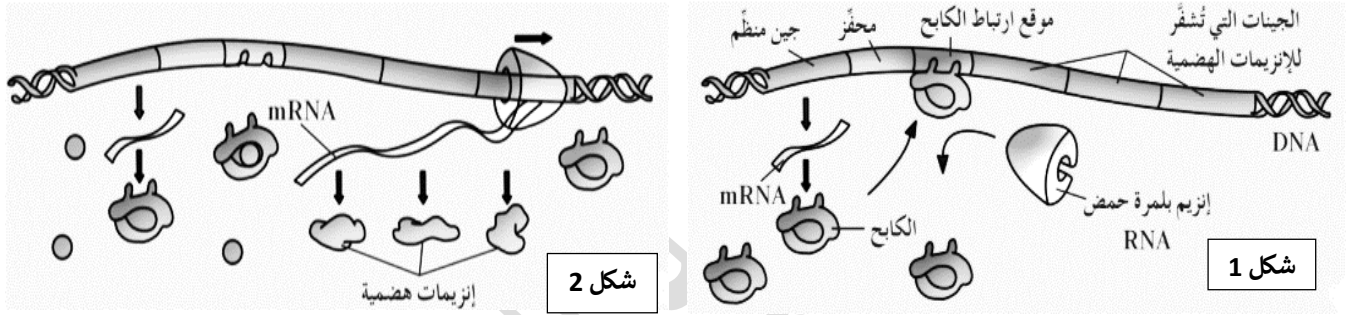
د-وضّح دور صندوق TATA عند إطلاق عمليّة النسخ:



3-(تحتوي كل خلية على مئات البروتينات المختلفة التي تتأثر بالجينات)، من خلال هذه العبارة أجب عن المطلوب:
أ-كيف تؤثر الجينات على البروتينات؟

ب-ما سبب اختلاف وتمايز الخلايا بالرغم من احتوائها على الجينات نفسها في جسم الكائن الحي؟

4-(توجد في الخلية البكتيرية بروتينات تحتاج إليها طوال الوقت بينما هناك بروتينات أخرى لا تحتاج إليها إلا في ظروف بيئية معينة)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل المقابل، أجب عن المطلوب:



أ-كم عدد الإنزيمات التي تحتاجها بكتيريا ايشيريشيا كولاي لهضم سكر اللاكتوز في حال وجوده؟

ب-لاحظ الشكل رقم 1 ، هل تم تصنيع الإنزيمات الهضمية، مع ذكر السبب؟
والسبب:

ج-لاحظ الشكل رقم 2 ، هل تم تصنيع الإنزيمات الهضمية، مع ذكر السبب؟
والسبب:

د-ما الذي يؤثر على عمل الإنزيمات الهضمية أو توقفها؟

هـ-بعد هضم كمية سكر اللاكتوز كلها، وضح ما يحدث لكل من:

• الكايح:

• الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضمية:

و-لماذا لا تنتج البكتيريا إنزيمات هضم سكر اللاكتوز إلا عند وجود السكر؟

5-(يوجد تشابه أساسي بين الخلايا أوليّة النواة والخلايا حقيقية النواة ويوجد الاختلاف أيضاً)، من خلال هذه العبارة أجب عن المطلوب:

أ-فسّر، كيف يوجد تشابه بينهما؟

ب-أيّ الخلايا مجموع عدد جيناتها أكبر؟

ج-كيف يحدث التعبير الجيني الانتقائي في حقيقيّات النواة؟

د-حدّد متى يحدث ضبط التعبير الجيني لكلّ من:

• الخلايا أوليّة النواة؟ • الخلايا حقيقية النواة؟

6-كيف تُنظّم الخلايا حقيقية النواة التعبير الجيني في خلال عمليّة النسخ بشكلٍ رئيسي؟

7-كيف يتكوّن مُركّب عامل نسخ كامل في حقيقيّات النواة؟

8-ماذا يحدث للمنشطات عندما يرتبط الكابح بالصّامت خلال ضبط التعبير الجيني لحقيقيّات النواة؟

9-الشكل أمامك يوضح مثلاً لضبط التعبير الجيني

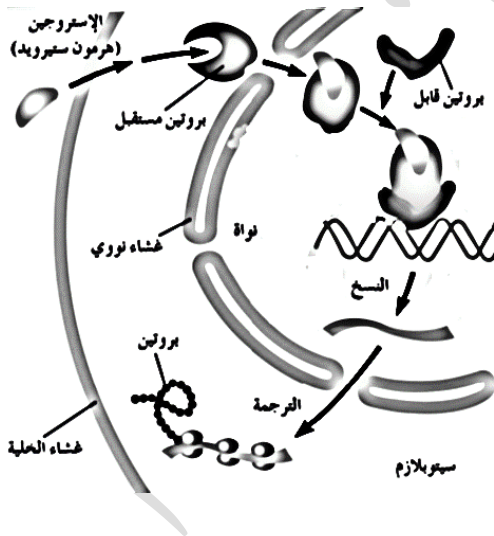
وكيفيّة عمل الستيرويدات في خلايا الفقاريّات:

أ-ما أهميّة هرمون الإستروجين؟

ب-متى يتكوّن مُركّب مُستقبل الهرمون؟

ج-حدّد موقع ارتباط مُركّب مُستقبل الهرمون ببروتين قابل:

د-لماذا يرتبط مُركّب مُستقبل الهرمون ببروتين قابل في المناطق المُعرّزة لحمض DNA؟



السؤال التاسع: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1-ثلاث إنزيمات هضمية - مُحيط غنيّ بسكر اللاكتوز - أربع إنزيمات هضمية - إنزيم بلمرة حمض RNA.

المفهوم المختلف:

السبب:

2-كابح نشط - وقف تصنيع إنزيمات هضمية - مُحيط لا يحتوي على سكر اللاكتوز - تصنيع إنزيمات هضمية.

المفهوم المختلف:

السبب:

3-ضبط التعبير الجيني قبل وبعد النسخ - مجموع الجينات أكبر-تنظيم مُعقد ودقيق للتعبير الجيني - خلايا حقيقية النواة.

المفهوم المختلف:

السبب:

4-كابات - منشطات-توقف عملية النسخ - صامتات.

المفهوم المختلف:

السبب:

5-النسخ- مُعزّز-سيتوبلازم مُركّب مُستقبل هرمون.

المفهوم المختلف:

السبب:



الطفرات Mutations

الدرس 1-5

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه:

☐ جينية ☐ نقص

☐ مُتَحَيَّة ☐ انتقال

2- نمط الجناح المُتَعَرِّج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة:

☐ نقص ☐ انتقال

☐ انقلاب ☐ تكرار

3- حالة الضَّمور العضلي النَّخاعي ناتج عن طفرة:

☐ جينية ☐ مُتَحَيَّة

☐ نقص ☐ كروموسومية عددية

4- عين ذبابة الفاكهة القضيبيَّة الشَّكل ناتجة عن طفرة:

☐ جينية ☐ زيادة

☐ انقلاب ☐ مُتَحَيَّة

5- طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المُماثل له:

☐ زيادة ☐ انتقال

☐ انقلاب ☐ نقص

6- طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عند كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مُماثل له:

☐ انتقال ☐ زيادة

☐ انقلاب ☐ نقص

7- طفرة ناتجة عن تبادل قطع كروموسومية غير مُحدَّدة الحجم بين كروموسومين غير مُتماثلين:

☐ الانتقال الروبرتسوني ☐ الزيادة

☐ الانتقال المُتبادل ☐ الانقلاب



8-طفرة كروموسومية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل في الكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس:

☐ زيادة ☐ انقلاب

☐ تكرار ☐ نقص

9-طفرة كروموسومية لا تحدث تغييراً في عدد الجينات التي يحتوي عليها:

☐ الانتقال المتبادل ☐ الانتقال

☐ الانتقال الروبرتسوني ☐ الانقلاب

10-أحد أنماط الطفرات الكروموسومية العددية:

☐ التثلاث الكروموسومي ☐ النقص

☐ الانتقال ☐ الانقلاب

11-طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية هي طفرة:

☐ جينية عددية ☐ كروموسومية عددية

☐ جينية تركيبية ☐ كروموسومية تركيبية

12-الصيغة الكروموسومية في حالة الفرد التثلاث الكروموسومي تكون:

☐ $2n$ ☐ $2n+1$

☐ $1n$ ☐ $2n-1$

13-عدد الكروموسومات في حالة التثلاث الكروموسومي:

☐ 45 ☐ 47

☐ 46 ☐ 23

14-الصيغة الكروموسومية في حالة الفرد وحيد الكروموسومي تكون:

☐ $2n-1$ ☐ $2n$

☐ $2n+1$ ☐ $3n$

15-متلازمة داون تنتج عن تثلاث كروموسومي للكروموسوم الجسمي رقم:

☐ 21 ☐ 23

☐ 22 ☐ 24

16-تحدث متلازمة تيرنر نتيجة:

☐ فقد زوج من الكروموسومات XX

☐ امتلاك زوج من الكروموسومات XX

☐ امتلاك نسخة واحدة من كروموسوم X

☐ زيادة نسخة واحدة من كروموسوم X



17-الشخص المصاب بمتلازمة تيرنر:

- ☐ أنثى متخلّفة النّمو وعاقراً ☐ يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر
- ☐ ذكر يتميّز ببعض الملامح الأنثويّة ☐ تركيبه الكروموسومي XXXY

18-الشخص المصاب بمتلازمة كلاينفلتر يتميّز بأحد الصّفات:

- ☐ يكون تركيبه الكروموسومي 44 X ☐ ذكر يتميّز بوجود بعض الملامح الأنثويّة
- ☐ يفقد نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X ☐ أنثى متخلّفة النّمو وعاقراً

19- الصيغة الكروموسومية لمتلازمة تيرنر:

- ☐ XX44 ☐ Y44
- ☐ X44 ☐ XY45

20-نوع الطّفرة في مرض فقر الدم المنجلي هي طفرة:

- ☐ نقطة ☐ انتقال
- ☐ انقلاب ☐ زيادة

21-مرض فقر الدم المنجلي ينتج بسبب إحلال الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني:

- ☐ أرجين ☐ جلوتاميك
- ☐ ألانين ☐ جليسين

السؤال الثاني: ضّع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرّمز
1	التغيّر في بروتينات الخليّة لا يُؤثّر على تركيب الخليّة أو وظيفتها.	
2	التغيّر في حمض DNA يُغيّر البروتينات التي تُصنّع في الخليّة.	
3	التغيّر في حمض DNA لا يُغيّر البروتينات التي تُصنّع في الخليّة	
4	بعض الطّفرات لا تُؤثّر في الكائن الحي وبعضها ضار أو قاتل وعدد قليل جداً منها نافع.	
5	تحدث الطّفرة الكروموسومية في الكروموسومات الكاملة.	
6	طفرة النّقص تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج مع كروموسوم آخر.	
7	نمط الأجنحة المُتعرّج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة النّقص وليست ضارّة بها.	
8	الضمّور العضلي النّخاعي ناتج عن طفرة النّقص للجين المُشفّر على الكروموسوم رقم 5 وتُسبّب الوفاة للشّخص.	



م	العبارة	الرمز
9	طفرة الزيادة تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المغاير له.	
10	طفرة الزيادة قد تنتج من عبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة خلال الانقسام الميوزي.	
11	العين القضيبيّة الشّكل في ذبابة الفاكهة ناتجة عن طفرة الزيادة في الكروموسوم X.	
12	لا تحدث أيّ تغيّرات ملحوظة في المادّة الوراثيّة لدى الإنسان في الانتقال الروبرتسوني على الرّغم من أن عدد كروموسوماته يكون 45.	
13	طفرة الانتقال المتبادل يحدث خلالها تبادل قِطع كروموسومية غير محدّدة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.	
14	طفرة الانقلاب تُغيّر في ترتيب وعدد الجينات.	
15	طفرة الانقلاب في حمض DNA على الكروموسوم 9 ليس له أي عوارض.	
16	عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول في خلايا الكائن يُسبّب طفرة جينيّة.	
17	التثلث الكروموسومي 13 من التّشوّهات الكروموسومية التي تُسبّب الموت السّريع للأطفال.	
18	تتشابه تأثيرات الطّفرات الجينيّة التي تحدث سواءً في الخلايا الجنسيّة أو الجسميّة.	
19	لا يمكن أن تنتقل الطّفرات التي في الأمشاج إلى الأبناء من آبائهم المُصابين بها.	
20	ينتج استبدال قاعدة مُفردة في الجين المُشفّر للهيموجلوبين جيّناً طافراً مسؤولاً عن مرض فقر الدم المنجلي.	

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

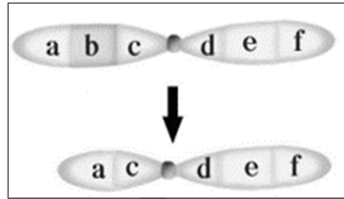
م	العبارة	المصطلح
1	التّغيّر في المادّة الوراثيّة للخليّة.	
2	تغيّرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه.	
3	يحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه.	
4	تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المُماثل له (النّظير).	
5	كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مُماثل (مغاير) له.	



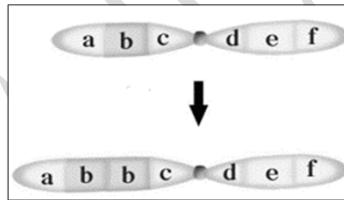
م	العبارة	المصطلح
6	استدارة جزء من الكروموسوم رأساً على عقب أي عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس.	
7	طفرة كروموسومية تُسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن.	
8	تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين.	
9	طفرة تؤثر في نيوكليوتيد واحد.	
10	يُغير إدخال النيوكليوتيدات أو نقصها تتابع القواعد ما يؤدي إلى إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية.	

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:

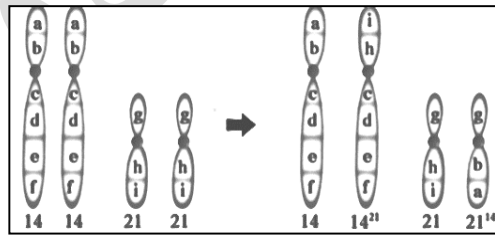
1- الشكل يمثل أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية، والمطلوب:



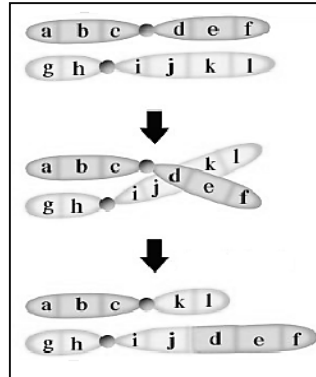
1



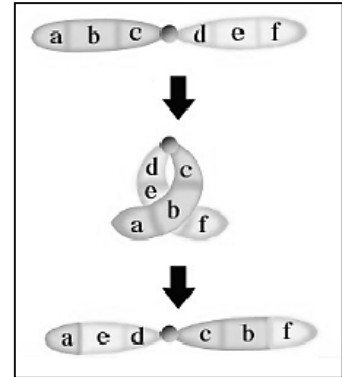
2



3



4



5



2-الشكل يُمثل أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية في ذبابة الفاكهة، والمطلوب:



أ-شكل الجناح في الرّم 1:

ب-شكل الجناح في الرّم 2:

ج-نمط هذه الطّفة:

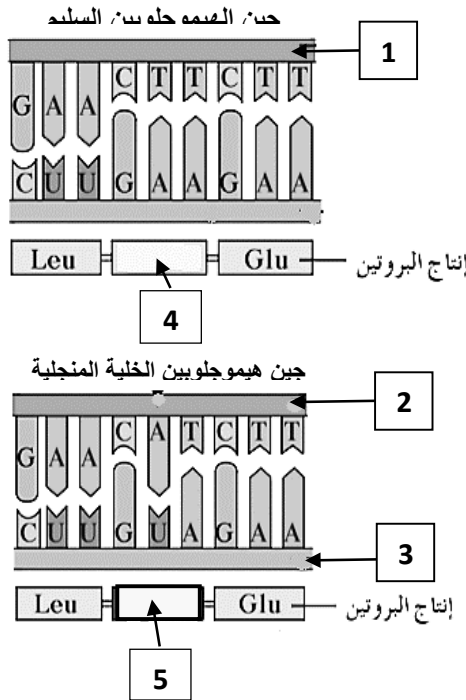
د-حدثت الطفرة في الشكل رقم (.....).



3-الشكل يُمثل أنواع الطّفات الجينية وتأثيراتها، والمطلوب:

-أكمل الفراغات التي في الجدول مُحدّدًا نوع الطّفة الجينية وتأثيرها:

تأثير الطفرة	سلسلة DNA غير المنسوخة	نوع الطفرة
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		



4-الشكل يُمثل نوع من أنواع الطّفرات الجينيّة، والمطلوب:

أ-اسم الحالة المرضيّة:

ب-الرّقم 1 يشير إلى DNA:

ج-الرّقم 2 يشير إلى DNA:

د-الرّقم 3 يشير إلى حمض:

هـ-الرّقم 4 يشير إلى الحمض الأميني:

و-الرّقم 5 يشير إلى الحمض الأميني:

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علميّاً صحيحاً:

1-طفرة الانقلاب تُسبّب ضرراً أقل من أنماط الطّفرات الأخرى.

.....

2-تُعرّف مُتلازمة داون بالتثالث الكروموسومي.

.....

3-ظهور بعض الملامح الأنثويّة المُميّزة لدى ذكر كلاينفلتر.

.....

4-يختلف تأثير حدوث الطّفرات الجينيّة في الخلايا الجنسيّة عن حدوثها في الخلايا الجسميّة.

.....

5-طفرات النّقص والإدخال الجينيّة لها تأثير في تركيب الكائن الحي ووظيفته.

.....

6-يُعتبر فقر الدّم المنجلي مثلاً لطفرة النّقطة.

.....

السؤال السادس: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	الجناح المتعرج في ذبابة الفاكهة	العين قضيبيّة الشكل في ذبابة الفاكهة
نمط الطفرة		
وجه المقارنة	ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه	ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له
نمط الطفرة		
وجه المقارنة	التثلاث الكروموسومي	وحيد الكروموسومي
صيغة الاختلال الكروموسومي		
وجه المقارنة	متلازمة تيرنر	متلازمة داون
صيغة الاختلال الكروموسومي		
وجه المقارنة	X44	XXXY
جنس الشخص المصاب		
اسم المتلازمة		
وجه المقارنة	الخلايا الجنسيّة	الخلايا الجسميّة
تأثير الطفرات الجينيّة على النسل		
وجه المقارنة	الحمض الأميني جلوتاميك	الحمض الأميني فالين
حالة الهيموجلوبين في وجود الحمض الأميني		

السؤال السابع: أجب عن الأسئلة الآتية:

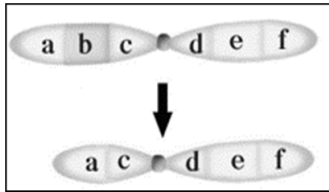
1- عدّد أنواع الطفرات الكروموسومية:

أ-..... ب-.....

2- عدّد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية:

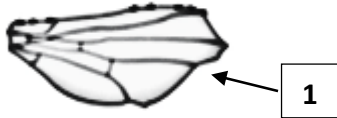
أ-..... ب-..... ج-..... د-.....

3- (يُعتبر النقص أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الأشكال، أجب عن المطلوب:



أ-كيف تحدث طفرة النقص؟

ب-لاحظ شكل الأجنحة في ذبابة الفاكهة، والمطلوب:



أ-أي رقم يُمثل حدوث الطفرة:

ب-صِف شكل الجناح الذي حدث فيه الطفرة؟

ج-ما مدى تأثير هذه الطفرة على الذبابة؟



4- طفرة النقص للجين المُشَفَّر لبروتين النمو العضلي الطبيعي:

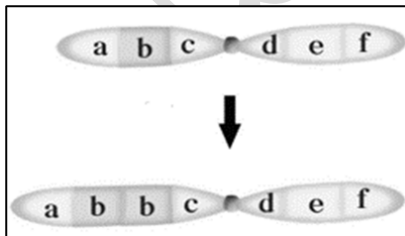
أ-ما اسم المرض الناتج عن الطفرة؟

ب-كم رقم الكروموسوم الذي حدث فيه الطفرة؟

ج-ما مدى تأثير هذه الطفرة على الشخص؟

5- (تُعتبر الزيادة أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن المطلوب:

أ-كيف تحدث طفرة الزيادة؟



.....

.....

ب-حدّد نوع الانقسام الخلوي الذي يحدث فيه الطفرة:

ج-وضّح تأثير طفرة الزيادة على عين ذبابة الفاكهة:

.....

6- عدّد أنواع طفرة الانتقال: أ-..... ب-.....

7-(طفرة الانتقال أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الأشكال، أجب عن

المطلوب:

أ-اكتب نوع (اسم) طفرة الانتقال لكل من:

-الشكل رقم 1:

-الشكل رقم 2:

ب-وضح تأثير طفرة الانتقال على الجينات:

.....

.....

ج-لاحظ الشكل رقم 1، المطلوب:

-اكتب أرقام الكروموسومات الذي تم خلاله انتقال روبرتسوني:

.....

-ما اسم المنطقة الذي يحدث فيه انكسار الكروموسوم؟

-ماذا يحدث للذراعين الطويلين للكروموسومين؟

-ما مصير الكروموسوم الناتج من اتحاد الذراعين القصيرتين؟

-هل تحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الإنسان الذي يكون عدده الكروموسومي 45؟

د-لماذا تسمى طفرة الانتقال المتبادل بهذا الاسم؟

.....

8-(طفرة الانقلاب أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن

المطلوب:

أ-كيف تحدث طفرة الانقلاب؟

.....

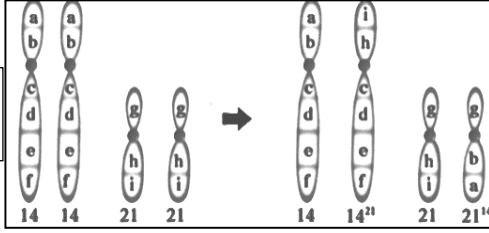
.....

ب-لماذا تعتبر طفرة الانقلاب أقل ضرراً من طفرتي الزيادة والنقص؟

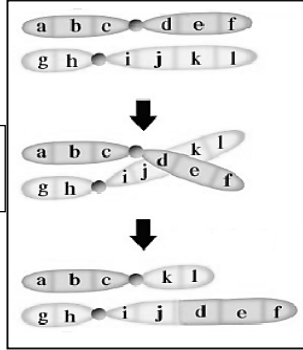
.....

ج-اذكر المثال الأكثر شيوعاً لطفرة الانقلاب، وهل له عوارض؟

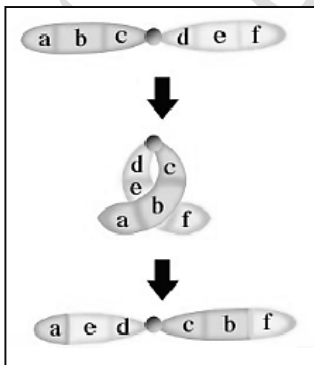
.....



شكل
1

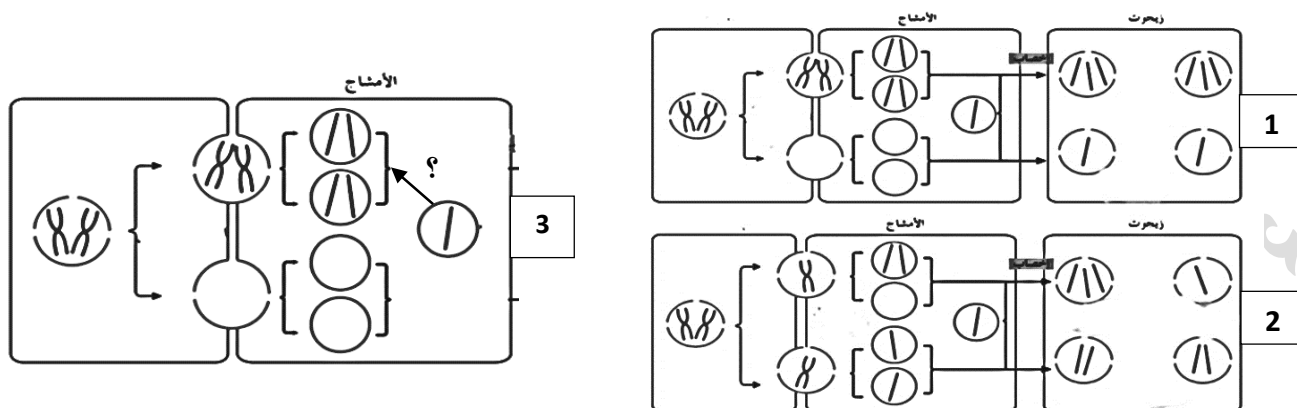


شكل
2



وزارة التربية-إدارة التوجيه الفني للعلوم- بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2025-2026م

9-(الطفرة الكروموسومية العددية تُسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الأشكال، أجب عن المطلوب:



أ- لماذا يُسمى اختلال الصيغة الكروموسومية بهذا الاسم؟

ب- ما سبب حدوث اختلال الصيغة الكروموسومية؟

ج- عدد الأسباب الناتجة عن اختلال الصيغة الكروموسومية:

-
-

د- لاحظ الشكلين رقم 1 و 2 ، وأكمل الفراغات:

- الشكل رقم 1: حدث عدم انفصال بين في طور الانقسام

- الشكل رقم 2: حدث عدم انفصال بين في طور الانقسام

هـ- اكتب الصيغة الكروموسومية للأفراد الناتجة:

• تتلث كروموسومي: • وحيد الكروموسومي:

و- لاحظ الشكل رقم 3: ماذا ينتج عند اتحاد المشيج المُشار إليه بالسهم بمشيج طبيعي؟

.....

10-(تُسبب الطفرات الكروموسومية العددية تشوهات خلقية وعقلية)، من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب:

أ- عدد أمثلة للأمراض الناتجة عن الطفرات الكروموسومية العددية:

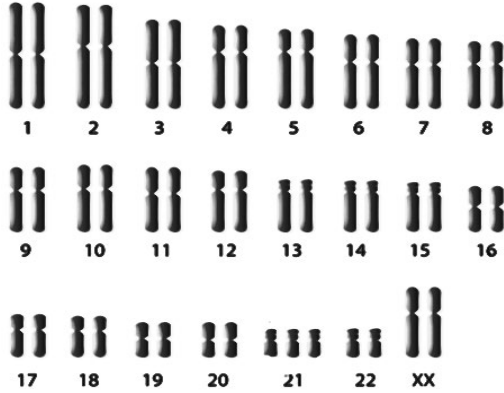
-
-
-

ب- ما تأثير التثلث الكروموسومي 13 والتثلث الكروموسومي 18 على الأطفال؟



ج-كم عدد الكروموسومات لدى المصابين بمتلازمة داون؟

-وضح من خلال الشكل أمامك رقم الكروموسوم الذي حدث فيها تثليث كروموسومي:



-اذكر الأعراض الناتجة من متلازمة داون:

-
-
-
-
-

د-ما جنس الشخص المصاب بمتلازمة تيرنر؟

-حدد العدد الكروموسومي أو الصيغة الكروموسومية لمتلازمة تيرنر:

.....

-اذكر أعراض متلازمة تيرنر على الشخص المصاب به:

هـ-ما جنس الشخص المصاب بمتلازمة كلاينفلتر؟

-حدد نوع الكروموسومات التي يمتلكها الشخص المصاب بمتلازمة كلاينفلتر:

.....

-اذكر أعراض متلازمة كلاينفلتر على الشخص المصاب به:

11-(الطفرات الجينية هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين)، من خلال هذه العبارة، أجب عن

المطلوب:

أ-ما سبب تسمية طفرة النقطة بهذا الاسم؟

ب-وضح تأثير الطفرات الجينية على النسل إذا حدثت في كلٍّ من:

● الأمشاج (الخلايا الجنسية):

● الخلايا الجسمية:

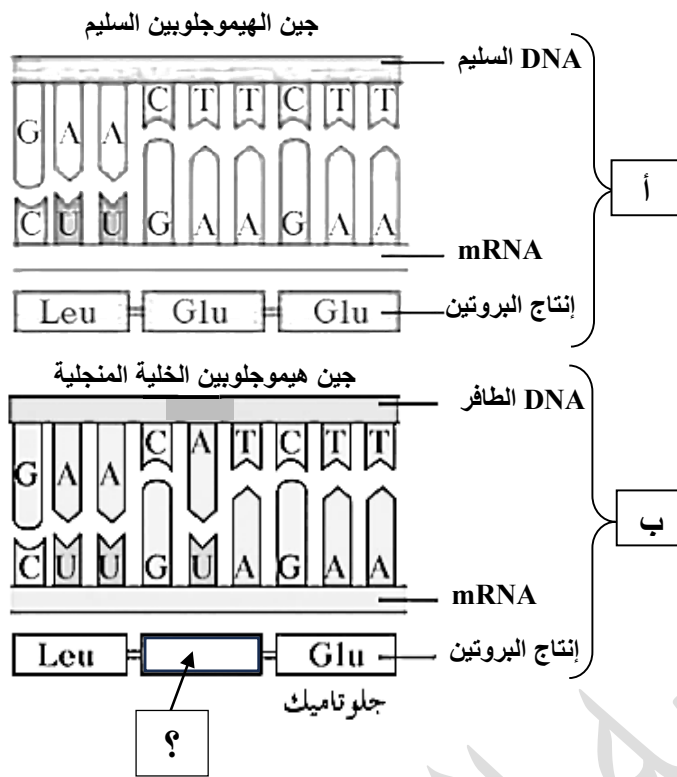
ج-عدد الأنواع الرئيسية من طفرات الجينات:

..... ●

د-وضح، كيف تؤثر طفرة الإزاحة في إطار القراءة في الرسالة الوراثية؟



12- يُعتبر مرض فقر الدم المنجلي مثالاً للطفرات الجينية، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن المطلوب:



الشكل أ يُمثّل جين الهيموجلوبين السليم،
والسبب:

الشكل ب يُمثّل جين هيموجلوبين الخلية المنجلية،
والسبب:

ماذا تُسمّى هذه الطفرة؟

ما اسم الحمض الأميني المشار إليه بالسهم؟

السؤال الثامن: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1- داون - كلاينفلتر - تيرنر - الضّمور العضلي النّخاعي.

المفهوم المختلف:

السبب:

2- زيادة - انقلاب - انتقال - استبدال النيوكليوتيد.

المفهوم المختلف:

السبب:

3- فقر الدم المنجلي - الضّمور العضلي النّخاعي - مُتلازمة داون - مُتلازمة تيرنر.

المفهوم المختلف:

السبب:

الجينات والسرطان Genes and Cancer

الدرس 1-6

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- أحد طرق تغير الجين السليم لعامل النمو إلى جين مُسبّب للأورام وتؤدي إلى إنتاج عامل نمو ضخم:

☐ طفرة جينية

☐ اختلال الصيغة الكروموسومية

☐ طفرة كروموسومية

☐ تغير في بنية الكروموسوم

2- الخلايا السرطانية تتصف بالآتي:

☐ تكون أورام حميدة قادرة على الانتشار في الجسم

☐ تغزو الجهاز المناعي

☐ تستجيب للإشارات في الجسم التي توقف انقسام الخلايا

☐ تكاثرها يتوقف عند حدّ معين

3- إحدى الطفرات التالية مرتبطة بمرض سرطان الشبكية:

☐ كروموسومية تركيبية

☐ جينية سائدة

☐ كروموسومية عددية

☐ جينية متنحية

4- مرض سرطان الشبكية ناتج عن طفرة جينية:

☐ مُتنحية محمولة على الكروموسوم 13

☐ سائدة محمولة على الكروموسوم 13

☐ مُتنحية محمولة على الكروموسوم 12

☐ سائدة محمولة على الكروموسوم 12

5- وجود طفرة مُتنحية في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13 يُسبّب مرض:

☐ سرطان الشبكية

☐ اللوكيميا

☐ سرطان القولون

☐ فقر الدم المنجلي

6- أحد أسباب الإصابة بسرطان الجلد:

☐ القطران في السجائر

☐ التعرض للأشعة فوق البنفسجية

☐ المواد الكيميائية في اللحوم المُدخنة

☐ بعض أصباغ الشعر

7- القواعد الموازية تتصف بأنها:

☐ لا يمكنها أن تندمج مع جزيء حمض DNA

☐ مختلفة كيميائياً عن قواعد حمض DNA

☐ متطابقة تماماً لقواعد حمض DNA

☐ تندمج مع قواعد DNA وتحدث خللاً في الرسالة الوراثية



السؤال الثاني: ضَع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرمز
1	الإسراف في استخدام الأشعة السينية لا يؤثر على الكائن الحي.	
2	الاستخدام المتأنى للأشعة السينية يُساعد في الكشف عن عظام وأسنان الكائن الحي.	
3	تُعتبر الطُّفَرَات مصدرًا من مصادر التنوع الجيني الذي يحصل بهدف التكيف مع البيئة المتغيرة.	
4	نموّ الخلية عملية مُنظمة يتحكّم بها إشارات كيميائية وفيزيائية تمنع انقسام الخلايا أو تحفّزه.	
5	تتجاوب الخلايا السرطانية مع الإشارات التي تُوقف انقسام الخلايا.	
6	تتكاثر الخلايا السرطانية عند حدٍّ مُعيّن ثم تتوقّف عن النموّ.	
7	تغزو الأورام الحميدة الأنسجة المحيطة وتُحدث مشاكل خطيرة.	
8	خلايا الأورام الخبيثة لها القدرة على التحرّر من الورم والدّخول في الأوعية الدّمية واللّمفاوية.	
9	جميع أمراض السرطان تُورث لجميع الأبناء.	
10	تشترك جميع الأمراض السرطانية في أن الجينات المسؤولة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقّف عن العمل.	
11	يُعتبر السرطان الذي يُسبّب أورام العين من الأمراض التي لا يُمكن أن تُورث.	
12	جينات الأورام في كروموسومات الإنسان هي أشكال طافرة لعوامل النموّ.	
13	يحدث مرض سرطان الشبكية بسبب طفرة سائدة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 11.	

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المُصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح
1	مرض يُسبّب نموًّا غير طبيعيًّا للخلايا.	
2	كُتلة من الخلايا تنتج بعد تكاثر الخلايا السرطانية.	
3	الجين الذي يُسبّب سرطنة الخلايا.	



م	العبارة	المصطلح
4	جينات مسؤولة عن منع نموّ خلايا الأورام السرطانية.	
5	العامل في البيئة الذي يُمكن أن يُحدث طفرات في حمض DNA.	
6	العامل الذي يُسبّب أو يُساعد في حدوث السرطان.	

السؤال الرابع: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- يُعتبر الورم الخبيث مُضراً ومُدمراً.

.....

2- يحدث انقساماً خلويّاً سريعاً وغير مُنضبط عند حدوث طفرة في جين عامل النمو.

.....

3- تغيّر موقع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال له علاقة بإنتاج العديد من عوامل النمو.

.....

4- وصف الجين المُسبّب لمرض سرطان الشبكية والواقع على الكروموسوم 13 بأنه جين قاعم.

.....

5- كل الأشخاص الذين يمتلكون جيناً مُتنحياً واحداً على أحد الكروموسومات المُتماثلة لديهم استعداد لمرض سرطان الشبكية.

.....

6- تُؤدّي العوامل البيئية دوراً رئيسياً في تطوّر السرطان.

.....

7- تُعدّ الأشعة فوق البنفسجية من العوامل المُسرطنة.

.....

8- يرتبط التعرّض للأشعة فوق البنفسجية بسرطان الجلد.

.....



9- تُعتبر القواعد المُوازية من المُسرطنات.

السؤال الخامس: ما أهمية كلاً ممّا يأتي:

1- الاستخدام المُتأنّي للأشعة السينيّة؟

-
-
-

2- الإشارات الكيميائيّة والفيزيائيّة في الخلية؟

.....

3- عوامل النموّ في كروموسومات الإنسان؟

.....

4- الجينات القامعة للأورام؟

.....

السؤال السادس: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	طفرة جينية في جين عامل النموّ	تغيّر موقع جين عامل النموّ
نوع عامل النموّ		
كميّة عامل النموّ		
وجه المقارنة	الأورام الحميدة	الأورام الخبيثة
قدرتها على الانبثاث		
وجه المقارنة	لا يغزو الأنسجة المحيطة	ينتشر في أنسجةٍ أخرى ويتدخل في وظائفها
نوع الورم		



السؤال السابع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- لماذا يُعتبر نمو الخلية عملية منظمة للغاية؟

.....

2- عدّد أنواع الأورام: • •

3- وضح تأثير انتقال الخلايا السرطانية إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي:

.....

4- كيف يحدث الورم الخبيث الانبثاث؟

.....

5- ما علاقة الفيروسات بحدوث السرطان؟

.....

6- "تُصنّف الأورام إلى أوراماً حميدة أو خبيثة"، والمطلوب: ص 52

أ-ما السبب في أنّ الأورام الحميدة تُعتبر غير مُضرة والمشاكل التي تحدثها قليلة جداً؟

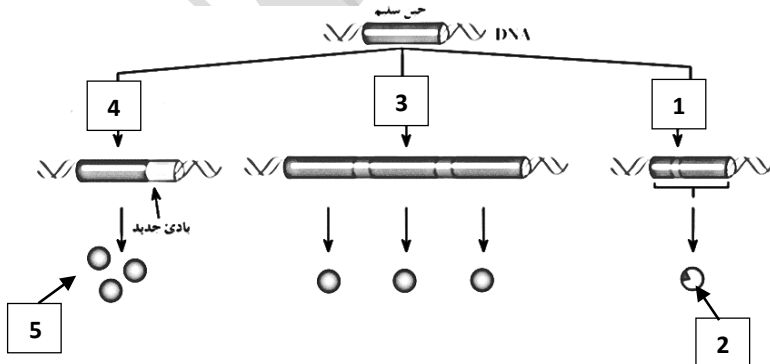
.....

ب-ماذا تُسمّى عملية انتشار خلايا الأورام الخبيثة إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي؟

7- (تشترك جميع الخلايا السرطانية في ميزة واحدة بصرف النظر عن مسبباتها)، اشرح هذه العبارة:

.....

8- الشكل يوضح الطرائق الثلاثة لتغيير الجين السليم إلى جين مُسبّب للورم، والمطلوب:



أ-يُمثّل الرقم 1:

ب-يُمثّل الرقم 2:

ج-يُمثّل الرقم 3:

د-يُمثّل الرقم 4:

هـ-يُمثّل الرقم 5:

و-وضح ما يحدث للتركيب رقم 2؟

.....

ي-لاحظ الرقم 3 وعلّل سبب زيادة كمية عامل النمو في الخلية:



ز- لاحظ الرّقم 4 ووضّح تأثير بادئ جديد على الجين المُنتقل؟

9-(توجد جينات تسمى بالجينات القامعة للأورام)، والمطلوب:

أ-لماذا سُميت الجينات القامعة للأورام بهذا الاسم؟

ب-ماذا يحدث في حال وجود طفرة في الجينات القامعة للأورام؟

ج-حدّد نوع الطّفرة، ورقم الكروموسوم لمرض سرطان الشبكيّة:

د-ما تأثير وجود جين متنحي واحد على أحد الكروموسومات المُتماثلة لمرض سرطان الشبكيّة عند بعض الأشخاص؟

10-وضّح كيف يُمكن أن تُؤدّي العوامل البيئيّة دوراً رئيسيّاً في تطوّر السرطان لدى الأشخاص؟

11-لماذا العوامل البيئيّة لها دور في تطوّر السرطان؟

12-عدّد أنواع العوامل المُسرطنة:

أ-..... ب-..... ج-..... د-.....

هـ-..... و-..... ي-..... و-.....

13-اشرح مدى تأثير العوامل المُسرطنة على الجسم:

14-وضّح ما يحدث عند اندماج القواعد الموازية مع جزيء حمض DNA؟



السؤال الثامن: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1- ورم حميد - الانبثاث - ورم خبيث - يدخل في الأوعية الدموية واللمفاوية.

المفهوم المختلف:

السبب:

2- طفرة جينية مُنتحية - طفرة كروموسومية - الكروموسوم 13 - سرطان الشبكية.

المفهوم المختلف:

السبب:

3- الأشعة فوق البنفسجية - القطران في السجائر - الزيوت العطرية - قطران الفحم.

المفهوم المختلف:

السبب:



كروموسومات الإنسان Human Chromosomes

الدرس 1-3

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

- 1- الكروموسوم الجسمي رقم 9 لدى الإنسان يحتوي على الجين المسؤول عن:
☐ شكل من أشكال اللوكيميا
☐ تحديد فصيلة الدم
☐ تصلب النسيج العضلي الجانبي
☐ داء تليف النسيج العصبي
- 2- الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم لدى الإنسان محمول على الكروموسوم رقم: **ص77**
☐ 12
☒ 9
☐ 21
☐ 11
- 3- كروموسومات جسمية تُعتبر من أصغر الكروموسومات في جسم الإنسان:
☐ 21 و 22
☐ 20 و 21
☐ 15
☐ 13
- 4- الكروموسوم الجسمي رقم 22 يحمل الجين المرتبط بداء:
☐ تليف النسيج العصبي
☐ تصلب النسيج العضلي الجانبي
☐ الضمور العضلي النخاعي
☐ الفينيل كيتونوريا
- 5- الكروموسوم الجسمي رقم 21 يحمل الجين المرتبط بحالة:
☐ تصلب النسيج العضلي الجانبي
☐ تليف النسيج العصبي
☐ الضمور العضلي النخاعي
☐ الفينيل كيتونوريا
- 6- الجين المرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي موجود على الكروموسوم الجسمي رقم:
☐ 5
☐ 21
☐ 7
☐ 23
- 7- المعادلة العامة لعدد الكروموسومات في خلية جسمية ذكورية لدى الإنسان يُعبر عنها ب:
☐ 44XY
☐ 22Y
☐ 44XX
☐ 22X



8-المعادلة العامة لعدد الكروموسومات في خلية جسميّة أنثويّة لدى الإنسان يُعَيَّر عنها بـ:

☐ 22Y

☐ 44XY

☐ 22X

☐ 44XX

9-يظهر الكروموسوم الجنسي الأنثوي X المُعْطَل على شكل جسم بار في خلايا:

☐ النسيج العصبي

☐ الدّم الحمراء

☐ النسيج الطّلائي

☐ الدّم البيضاء

10-يظهر الكروموسوم الجنسي الأنثوي المُعْطَل على شكل عصا الطّبل في خلايا:

☐ النسيج العصبي

☐ الدّم البيضاء

☐ النسيج الطّلائي

☐ الدّم الحمراء

11-الجين المُتَحَكَّم في لون الفرو لدى إناث القط يقع على الكروموسوم:

☒ الأنثوي X

☐ 22

☐ الذكري Y

☐ 21

السؤال الثاني: ضَع علامة (✓) أمام العبارة الصّحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصّحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرّمز
1	يأخذ كل جين مكانًا محدّدًا على الكروموسوم الواحد ولا يتغيّر في أفراد النوع الواحد من الكائنات.	
2	يُعتَبَر الكروموسومان 21 و 22 أصغر الكروموسومات الجسميّة لدى الإنسان.	
3	الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم لدى الإنسان يحمله الكروموسوم رقم 9.	
4	الجينات المحمولة على الكروموسوم الواحد والمرتبطة تُورَث معًا.	
5	أثناء الانقسام الميوزي في الإنسان قد تحدث بعض حالات العبور وإعادة الارتباط للكروموسومات	
6	المعادلة العامة لعدد كروموسومات الخلية الذّكرية في الإنسان 44XX.	
7	نصف الحيوانات المنويّة تحمل الكروموسوم الجنسي X والنّصف الآخر الكروموسوم الجنسي Y.	
8	نسبة احتمال ولادة الذّكور والإناث عند الإنسان تكون غير مُتساوية.	
9	تقوم الخلية الجسميّة بتعطيل كروموسوم X بشكل مُنظّم.	



السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح
1	المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشريّة ويشمل عشرات الآلاف من الجينات.	
2	خاصيّة تعطيل الكروموسوم X في الخليّة الأنثويّة.	

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:

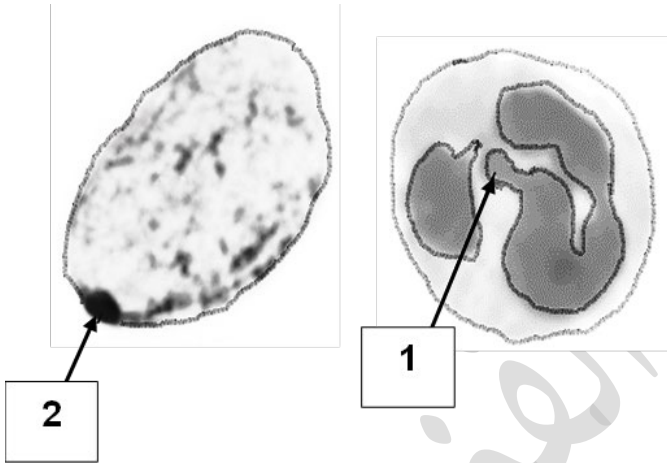
-يوضح الشكل المقابل الكروموسوم X المعطل، والمطلوب:

أ-الرقم 1 يظهر الكروموسوم X المعطل في

كريّات الدّم البيضاء على شكل:

ب-الرقم 2 يظهر الكروموسوم X المعطل في

خلايا النسيج الطلائي على شكل:



السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علميّاً صحيحاً:

1-تتساوى نسبتا احتمال ولادة ذكور وإناث في الإنسان.

.....

2-الخلايا الجسميّة للأنثى تحتوي على كروموسومين X واحد من الأب والآخر من الأم إلّا أن كروموسوماً واحداً يكون فاعلاً.

.....

3-تُعطل الخليّة الجسميّة أحد الكروموسومين X بطريقة عشوائيّة.

.....

السؤال السادس: ما أهمية كلاً مما يأتي:

-تتابع القواعد النيتروجينية في الجينات؟

.....

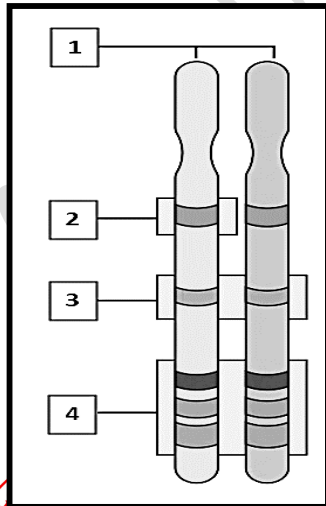
السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	تليف النسيج العصبي	تصلب النسيج العضلي الجانبي
رقم الكروموسوم الحامل للجين		
وجه المقارنة	الإناث	الذكور
المعادلة العامة لعدد الكروموسومات		
وجه المقارنة	ذكر الإنسان	أنثى الإنسان
نوع الأمشاج الجنسية		
وجه المقارنة	خلايا النسيج الطلائي	كريات الدم البيضاء
شكل الكروموسوم الأنثوي X المعطل		

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1-الشكل المقابل يوضح بأن كل جين له مكاناً محدداً على الكروموسوم الواحد، والمطلوب:

-ماذا تعني البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية؟



أ-يُشير الرّقم 1 إلى:

ب-يُشير الرّقم 2 إلى:

ج-يُشير الرّقم 3 إلى:

د-يُشير الرّقم 4 إلى:

هـ-ماذا يحدث للجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد والمُرتبطة؟

.....

.....

2-الجدول أمامك يوضح توزيع الأمشاج وتكوين اللاقحات في الإنسان، والمطلوب:

أ-مَن المسؤول عن تحديد جنس جنين الإنسان؟

ب-لماذا يُعتبر الذكر هو المسؤول عن تحديد جنس جنين الإنسان؟

ج-كم نوع من الكروموسومات الجنسيّة الموجودة في البويضة؟

	X	X
X	1	
Y		2

د-كم نوع من الكروموسومات الجنسيّة الموجودة في الحيوان المنوي؟

هـ-اكتب التّركيب الجيني للفرد رقم 1 :

و-اكتب التّركيب الجيني للفرد رقم 2 :

ي-كم تبلغ نسبة الأفراد الناتجة من الذكور والإناث؟

3-يُوضّح الشكل المقابل الكروموسوم الجنسي X المُعطّل في كلّ من كريات الدّم البيضاء وخلايا النّسيج الطلائي،

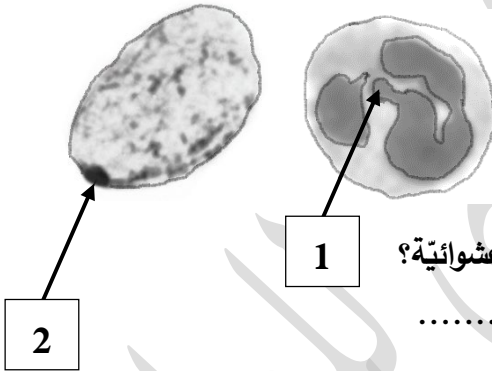
والمطلوب: ص 79

أ-صِف شكل الكروموسوم X المُعطّل لكلّ من:

-الشكل المُشار إليه بالسهم رقم 1:

-الشكل المُشار إليه بالسهم رقم 2:

ب-لماذا تعمل الخليّة الجسميّة للأنثى بتعطيل أحد الكروموسومين X بطريقة عشوائيّة؟



السؤال التاسع: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلميّة ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

كروموسوم 22- اللوكيميا - تليّف النّسيج العصبي- كروموسوم 21.

المفهوم المختلف:

السبب:

الوراثة لدى الإنسان Heredity in Humans

الدرس 3-2

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- تتميز شحمة الأذن عند الإنسان بأحد الخصائص:

- ☐ الشكل الملتحم مسؤول عنها الأليل السائد
- ☐ الشكل الحر مسؤول عنها الأليل المتنحي
- ☐ يتحكم في شكلها نمطين من الجين الواحد
- ☐ يتحكم في شكلها نمط واحد

2- جين بيتاهيموجلوبين (HBB) المسؤول عن إنتاج بروتين الهيموجلوبين يوجد على الكروموسوم رقم:

- ☐ 11
- ☐ 20
- ☐ 15
- ☐ 13

3- ينتج مرض الفينيل كيتونوريا عن:

- ☐ اختلالات جينية مُتتحة
- ☐ اختلالات جينية سائدة
- ☐ أليل سائد محمول على الكروموسوم رقم 12
- ☐ أليل مُتتَح محمول على الكروموسوم رقم 13

4- نقص إنزيم فنيل ألانين هيدروكسيلييز يُعاني منه الأشخاص المُصابين بمرض:

- ☐ الدَّحْدحة
- ☐ فقر الدم المنجلي
- ☐ مرض الفينيل كيتونوريا
- ☐ البَلَه المُميت

5- أهم الأعراض التي تظهر على الشَّخص المُصاب بمرض البَلَه المُميت:

- ☐ تعظّم غضروفي باطني
- ☐ قصر القامة بشكل غير طبيعي
- ☐ نقص الصَّبغ في الجلد والشَّعر والعينين والرَّموش
- ☐ فقدان السَّمع والبصر

6- نقص نشاط إنزيم هيكسوسامينيديز يُعاني منه الأشخاص المُصابين بمرض:

- ☐ البَلَه المُميت
- ☐ هانتجتون
- ☐ التليّف الحويصلي
- ☐ فقر الدَّم المنجلي

7- تراكم مادّة الجانجليوسايد الدهنيّة في الخلايا العصبيّة بالدِّماغ والحبل الشُّوكي لدى المُصاب بالبَلَه المُميت يُؤدّي في مُعظم الأحيان إلى:

- ☐ الموت في السَّنوات الأولى من الطّفولة
- ☐ الموت في سنّ الأربعين
- ☐ قصر القامة بشكل غير طبيعي
- ☐ نقص الصَّبغ في الجلد والشَّعر والعينين والرَّموش



8-مرض ناتج عن اختلالات جينية سائدة لدى الإنسان:

- ☐ فنيل كيتونوريا
- ☐ فقر الدم المنجلي
- ☐ الدَّحْدَحَة
- ☐ البَلَّه المُميت

9-أهم الأعراض التي تظهر على الشخص المُصاب بمرض الدَّحْدَحَة:

- ☐ القيام بحركات لاإرادية
- ☐ الضَّعف عضلات الحوض
- ☐ التَّوقُّف عن المشي نهائياً
- ☐ القِزامة

10-مرض هانتنجتون ينتج عن أليل:

- ☐ سائد محمول على الكروموسوم 4
- ☐ مُتَنَحَّ محمول على الكروموسوم 4
- ☐ مُتَنَحَّ محمول على الكروموسوم 15
- ☐ سائد محمول على الكروموسوم 11

11-أهم أعراض الشخص المُصاب بمرض هانتنجتون:

- ☐ فقدان السَّمع والبصر
- ☐ زيادة نسبة الكوليسترول في الدم
- ☐ تدهور الجهاز العصبي في سنّ الثلاثين أو الأربعين
- ☐ يتَّسم الهيكل العظمي بتعظُّم غضروفي باطني

12-يُعتبر المهاق أحد الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسميّة لدى الإنسان ويُسبَّب:

- ☐ تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة
- ☐ زيادة الكوليسترول في الدم
- ☐ فقد السَّمع والبصر
- ☐ نقص الصَّبغ في الجلد والشَّعر والعينين والرَّموش



السؤال الثاني: ضَع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الرمز
1	معظم الصفات الوراثية لدى الإنسان يتحكم بها أكثر من جين له أليالات سائدة أو مُتَنَحِيّة أو ذات سيادة مشتركة.	
2	الأليل السائد مسؤول عن الشّكل الحرّ لشحمة الأذن عند الإنسان	
3	تُعتبر الأليالات المسؤولة عن تكوّن الهيموجلوبين مثلاً للسيادة المُشتركة.	
4	حدوث طفرة في الجين HBB يُؤدّي إلى إنتاج بروتين بيتا جلوبيين غير سليم.	
5	يرمز الأليل Hb^N للشّخص المُصاب بمرض فقر الدم المنجلي.	
6	كثرة الجينات الوراثية من أهم أسباب صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها في الإنسان.	
7	الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس والنّاتجة عن أليالات مُتَنَحِيّة لا تظهر إلّا في حال وجود أليلين مُتَنَحِيّين مُتماثلين.	
8	الجلأكتوسيميا مرض وراثي غير مرتبط بالجنس ناتج عن أليالات سائدة.	
9	ارتفاع كوليسترول الدم يُعتبر من الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية عند الإنسان وناتجة عن أليالات سائدة.	



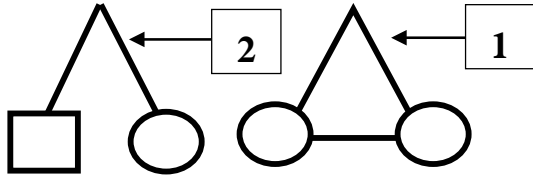
السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح
1	مُخَطَّط يوضّح كيفية انتقال الصفات من جيلٍ إلى آخر في العائلة ويسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثية فيها.	



السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:

1-يُوضَّح الشكل المقابل بعض أنواع الرَّموز أو المفاتيح المستخدمة في سجلات النّسب، والمطلوب:



أ-الرّمز للشكل رقم 1 يُشير إلى:

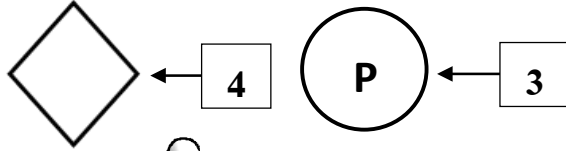
.....

ب-الرّمز للشكل رقم 2 يُشير إلى:

.....

ج-الرّمز للشكل رقم 3 يُشير إلى:

د-الرّمز للشكل رقم 4 يُشير إلى:



(1) (2)

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علميّاً صحيحاً:

1-شكل شحمة الأذن عند الإنسان يُمكن أن تكون حرّة أو مُلتحمة.

.....

2-شكل شحمة الأذن المُلتحمة لا تظهر عند الإنسان إلّا في حالة التّركيب الجيني المتشابهة للأقحة.

.....

3-صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان.

.....

4-يتتبّع العلماء من خلال سجلّ النّسب ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثية عند عائلة ما.

.....



وزارة التربية-إدارة التوجيه الفني للعلوم- بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2025-2026م
5-يكفي وجود أليل واحد غير سليم لإظهار مرض الدّحّحة لدى الفرد.

.....



السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- حدّد نوع الأليل لكلّ من:

أ-الشكل الحرّ لشحمة الأذن:

ب-الشكل الملتحم لشحمة الأذن:

2- عدّد أسباب صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان:

أ-

ب-

ج-

3- "مرض فقر الدّم المنجلي مرض وراثي ناتج عن طفرة جينية"، والمطلوب:

-كم رقم الكروموسوم المحمول عليه جين بيتا هيموجلوبين؟

-اكتب رمز الجين بيتا هيموجلوبين:

-ما أهمية البيتا جلوبيين؟

-ما وظيفة كريات الدّم الحمراء؟

-اكتب رمز كلاً من: □ الأليل السليم للمرض: □ الأليل الطّافر للمرض:

-ماذا تُسمّى الحالة الوراثيّة إذا كان التّركيب الجيني للفرد مُتباين اللاحقة؟

-صِف الحالة المرضيّة لكلّ من:

• فرد تركيبه الجيني مُتباين اللاحقة:

.....

-كيف تحدث طفرة النقطة في حمض DNA؟

-كيف تحدث طفرة الاستبدال؟

.....

-ما سبب تلف الدّماغ والقلب والطّحال لدى المُصابين بفقر الدّم المنجلي؟

.....

.....



4- "مرض الفينيل كيتونوريا من الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس"، والمطلوب:

أ- ما نوع الأليل المُسبب للمرض؟

ب- كم رقم الكروموسوم المحمول عليه هذا الأليل؟

ج- وضح تأثير المرض على الطفل المُصاب:

د- أي فئة من المُصابين بهذا المرض يُمكن علاجهم؟ وكيف يتم العلاج؟

هـ- الفئة التي يُمكن علاجها:

و- يتم العلاج:

5- "مرض البله المُميت من الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس"، والمطلوب:

أ- ما نوع الأليل المُسبب للمرض؟

ب- كم رقم الكروموسوم المحمول عليه هذا الأليل؟

ج- لماذا تتراكم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الجسم؟

د- عدّد الأعراض الناتجة عن تراكم مادّة الجانجليوسايد الدهنية في الخلايا العصبية:

.....

6- "مرض الدّحدحة من الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس"، والمطلوب:

أ- ما نوع الأليل المُسبب للمرض؟

ب- اذكر الأعراض المُصاحبة لهذا المرض:

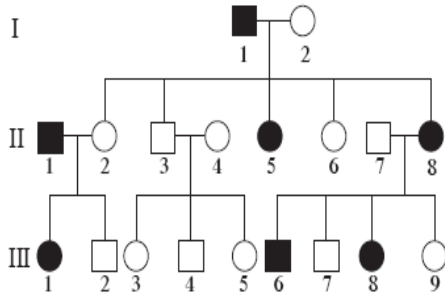
ج- كيف يُؤثّر هذا المرض على قامّة (طول) الإنسان المُصاب؟

.....

.....



7- يوضح سجل النسب الذي أمامك لأفراد مصابين بمرض هانتجتون، والمطلوب:



أ- ما نوع الأليل المُسبب للمرض؟

ب- كم رقم الكروموسوم الذي يحمل أليل المرض؟

ج- متى تبدأ أعراض المرض بالظهور على الشخص؟

د- وضح مدى تأثير هذا المرض على الجهاز العصبي:

.....

هـ- لماذا يفقد المصاب بهذا المرض قدرته على التحكم العضلي؟

.....

و- هل توجد أليلات هذا المرض على الكروموسومات الجنسية أم الجسدية؟

.....

ي- اكتب التركيب الظاهري لكلٍ من:

• الأنثى رقم 2 من الجيل الثاني (II):

• الذكر رقم 6 من الجيل الثالث (III):

الكروموسوم X الكروموسوم Y

9- "يُعتبر المهاق أحد الاضطرابات الجينية التي تحدث في الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان"، والمطلوب:

أ- ما أعراض المهاق على الشخص؟

ب- ما نوع الأليل المُسبب للمرض؟







السؤال التاسع: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1-مهاق - تليّف حويصلي - الفينيل كيتونوريا - هانتجتون.

المفهوم المختلف:

السبب:

2-دححة - هانتجتون - ارتفاع الكوليسترول في الدّم - فقر الدّم المنجلي.

المفهوم المختلف:

السبب:

الوراثة الجزيئية لدى الإنسان
Human Molecular Genetics

الدرس 3-3





سان"



انتهت الأسئلة

تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

التوجيه الفني للأحياء

