

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف بنك أسئلة التوجيه الفني العام

[موقع المناهج](#) ← [المناهج الكويتية](#) ← [الصف الثاني عشر العلمي](#) ← [علوم](#) ← [الفصل الثاني](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي



روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة علوم في الفصل الثاني

<a href="#">بنك اسئلة اللجنة المشتركة</a>	1
<a href="#">اوراق عمل مع اجابات الوراثة</a>	2
<a href="#">اجابة مذكرة</a>	3
<a href="#">بنك اسئلة</a>	4
<a href="#">نموذج اجابة</a>	5



كويت جديدة  
NEWKUWAIT

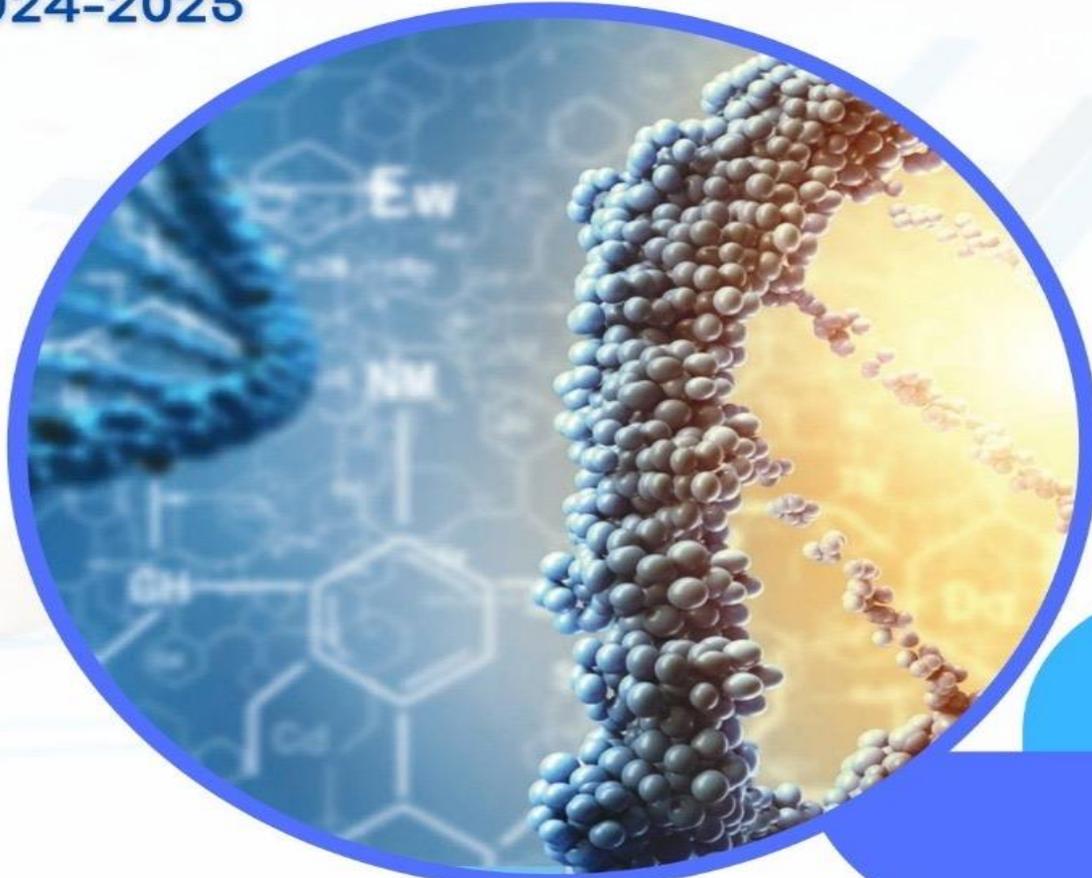


12

# بنك أسئلة الأحياء

الصف الثاني عشر علمي-الجزء الثاني

2024-2025



رئيس اللجنة الفنية المشتركة لأحياء  
أ. سهام القبدي

الموجه الفني العام للعلوم بالتكليف  
أ. دلال المسعود

فريق بنك أسئلة الصف  
الثاني عشر العلمي  
التوجيه الفني للأحياء

موقع  
المناهج الكويتية  
almanahj.com/kw

الاسم
أ.هاجر الموسوي ( رئيس الفريق )
أ.أمل البحيري
أ.مريم الفودري
أ.إيمان أشكناني
أ.منيرة العجمي



## عزيزي الطالب

• بنك الأسئلة لا يُعني عن الكتاب المدرسي

تذكر

• على أنماط الأسئلة المتنوعة الواردة في بنك الأسئلة

تعرف

• على كيفية قراءة السؤال ومعرفة المطلوب بدقة

تدرب

• على كيفية الإجابة عن المطلوب في السؤال

تعلم

• في ملاحظة الصور والأشكال والرسوم البيانية قبل الإجابة عن الأسئلة المرتبطة بها

دقق

تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق  
فريق بنك أسئلة الصف الثاني عشر العلمي  
التوجيه الفني للأحياء

<b>الفصل الأول</b>	
<b>الحمض النووي، الجينات والكروموسومات</b>	
• 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 تتصف 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 تتصف 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 عرض الباحث جريفت بكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة S للحرارة العالية لاحظ بأنها:
- يقتلها فلا تُحدث ضرراً في الفأر عند حقنه بها  تصبح أكثر نشاطاً
- تُحدث ضرراً أكبر في الفأر عند حقنه بها  لا تتأثر بالحرارة العالية
- 7-المادة المشعة التي حقنها العالمان تشيس وهيرشي في حمض DNA البكتيريوفاج:
- فوسفور 35  كبريت 32
- فوسفور 32  كبريت 35



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

فوسفور 35  كبريت 32

فوسفور 32  كبريت 35

9-البكتيريوفاج عبارة عن:

فيروس  بكتيريا كرويّة

إنزيم  بكتيريا عنقوديّة

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 الحيّة لم يُصاب بالالتهاب الرئوي.	
7	استنتج الباحث جريفت من خلال تجاربه على البكتيريا بأن المادة الوراثيّة هي التي حوّلت سلالة البكتيريا R إلى سلالة S.	
8	قام العالمان تشيس وهيرشي بحقن مادّة الفوسفور المُشعّة في حمض DNA البكتيريوفاج.	
9	يُعتبر البكتيريوفاج إنزيم مهم استخدمه العالمان تشيس وهيرشي في تجاربهم الوراثيّة.	



**السؤال الثالث: اختر من القائمة ( ب ) ما يُناسبها في القائمة ( أ ) من خلال كتابة الرّقم في العمود المُخصّص:**

الرّقم المُناسب	القائمة ( أ )	القائمة ( ب )
	اكتشاف الحمض النووي DNA فيها.	1-فيروس البكتيريوفاج
	لا غطاء مخاطي لها.	2-بكتيريا ستربتوكوكس ذات السّلالة S
	تُسبّب التهاباً رئوياً لدى الفئران.	3-البكتيريا الكروية
	يتركّب من مكوّنين هما حمض DNA والبروتين.	4-بكتيريا ستربتوكوكس ذات السّلالة R
		5-أنوية الخلايا الصّديدية

**السؤال الرابع: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:**

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

almanahi.com/kw

**السؤال الخامس: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:**

وجه المقارنة	بكتيريا ستربتوكوكس ذات السّلالة S	بكتيريا ستربتوكوكس ذات السّلالة R
وجود الغطاء المخاطي		
وجه المقارنة	لا تُسبّب التهاب رئوي للفئران	تُسبّب التهاب رئوي للفئران
نوع السّلالة لبكتيريا ستربتوكوكس نومونيا		
وجه المقارنة	بكتيريا ستربتوكوكس ذات السّلالة S	بكتيريا ستربتوكوكس ذات السّلالة R
تأثيرها على رئة الفئران		
وجه المقارنة	DNA البكتيريوفاج	الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج
اسم المادّة المُشعّة المُستخدمة في تجربة هيرشي وتشيس		



**السؤال السادس: أجب عن الأسئلة الآتية:**

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

..... • .....

2- ( استخدم العالمان ألفريد هيرشي ومارثا تشيس تجربة البكتيريوفاج 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 البكتيريوفاج: .....

ج-المادة المُشعة التي تم استخدامها في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج: .....

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

المنهج الكويتي  
almanahj.com/kw

**السؤال السابع: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:**

1-حقن الفأر ببكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة S الملساء.

الحدث: .....

السبب: .....

2-حقن الفأر ببكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة R الخشنة.

الحدث: .....

السبب: .....

3-عند تعريض ببكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة S الملساء إلى الحرارة العالية ثم حقنها في الفئران.

الحدث: .....

السبب: .....

4-عندما يلتصق فيروس البكتيريوفاج بسطح الخلية البكتيرية.

الحدث: .....

السبب: .....

5-عند حقن البكتيريا بفيروس البكتيريوفاج فيه DNA بحوي على الفوسفور 32 المُشع.

الحدث: .....

السبب: .....



6- عند حقن البكتيريا بفيروس البكتيريوفاج يحوي غلافه البروتيني على كبريت 35 المُشع.

الحدث: .....

السبب: .....

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

1- سلالة R الخشنة - العالمان تشيس وهيرشي - سلالة S الملساء - الباحث جريفث.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

2- سلالة R الخشنة - بكتيريوفاج - سلالة S الملساء - الباحث جريفث.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

3- سلالة S الملساء - بكتيريوفاج - فوسفور 32 المشع - كبريت 35 المُشع.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

4- مواد مُشعة - بكتيريوفاج - تشيس وهيرشي - فأر.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

**السؤال التاسع: ما أهمية كل من:**

1- المواد المُشعة ( الفوسفور والكبريت ) التي استخدمها العالمان تشيس وهيرشي في تجاربهما على البكتيريوفاج.

.....



## 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 DNA:

- يوراسيل  ثايمين  
 سيتوسين  جوانين

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

- ثايمين  سيتوسين  
 أدينين  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 مزدوجة  الثايمين والسيتوسين من مجموعة البيورينات  
 الأدينين والجوانين جزيئات حلقيّة مفردة  الأدينين والجوانين من مجموعة البيورينات

6- شكل اللّولب المزدوج لحمض 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- خلال تضاعف جزيء حمض DNA الدائري الموجود في الخلايا أوليّة النواة تتحرّك:

- شوكتا التّضاعف في نفس الاتّجاه  عدّة أشواك تضاعف باتّجاهات متعاكسة  
 شوكتا التّضاعف باتّجاهين مختلفين  عدّة أشواك تضاعف بنفس الاتّجاه

8- عند تضاعف جزيء حمض DNA الخيطي الموجود في معظم الخلايا حقيقية النواة نجد أن:

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

السؤال الثاني: ضع 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 تساهمية قوية في نيوكليوتيد الحمض النووي DNA و RNA.	
4	يرتبط القاعدتين النيتروجينيتين جوانين و سيتوسين برابطتين هيدروجينيتين.	
5	يرتبط القاعدتين النيتروجينيتين أدنين و ثايمين بثلاث روابط هيدروجينية.	
6	ترتبط مجموعة الفوسفات برابطة تساهمية قوية مع السكر خماسي الكربون لتكوين هيكل يُشكّل جانبي السلم الحلزوني في حمض DNA.	
7	شكل اللولب المزدوج لحمض DNA يرجع سببه إلى ارتباط القواعد النيتروجينية بعضها مع بعض بروابط هيدروجينية ضعيفة.	
8	يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة.	
9	تخضع مادة حمض DNA لعملية التضاعف بعد انقسام الخلية.	



م	العبارة	الرمز
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.	

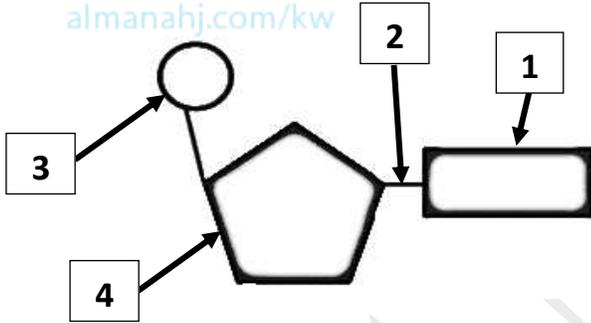
**السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:**

م	العبارة	المصطلح
1	المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA ويتألف من سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين في حمض DNA والرابوز في حمض RNA ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية واحدة.	
2	جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتصقين 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 ويضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد.	



**السؤال الرابع: اختر من القائمة ( ب ) ما يناسبها في القائمة ( أ ) من خلال كتابة الرّقم في العمود المخصّص:**

الرّقم المُناسب	القائمة ( أ )	القائمة ( ب )
	نوع السّكر الذي يتكوّن منه النيوكليوتيد.	1-إنزيم بلمرة حمض DNA
	القاعدتين النّيروجينيتين الثايمين والسيّوسين.	2-حمض DNA الدائري
	القاعدتين النّيروجينيتين الأدينين والجوانين.	3-رباعي الكربون
	يستبدل النيوكليوتيد الخاطئ بالنيوكليوتيد الصّحيح أثناء عملية تضاعف DNA.	4-جزيئات حلقيّة مفردة
	يحتوي على شوكتي تضاعف.	5-خماسي الكربون
		6-بيورينات



**السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:**

1-الشّكل يُمثّل وحدة بناء الأحماض النوويّة.

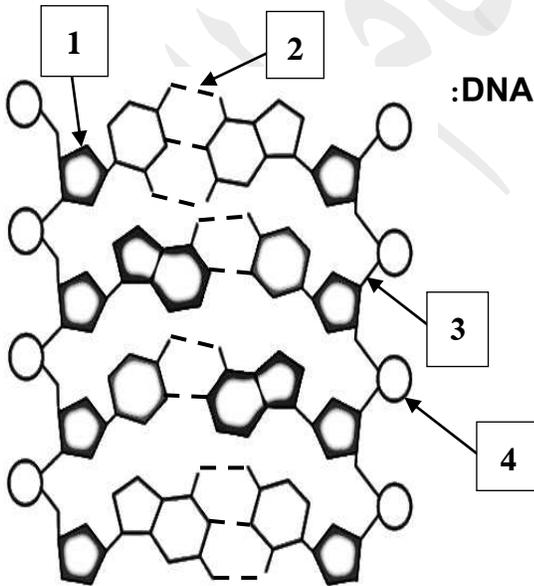
اكتب أسماء الأجزاء المُشار إليها بالأرقام التالية:

- أ-الرّقم 1 يُمثّل: .....
- ب-الرّقم 2 يُمثّل: .....
- ج-الرّقم 3 يُمثّل: .....
- د-الرّقم 4 يُمثّل: .....

2-الشّكل المُقابل يمثّل الحمض النوويّ الرّيبوزي منقوص الأكسجين DNA:

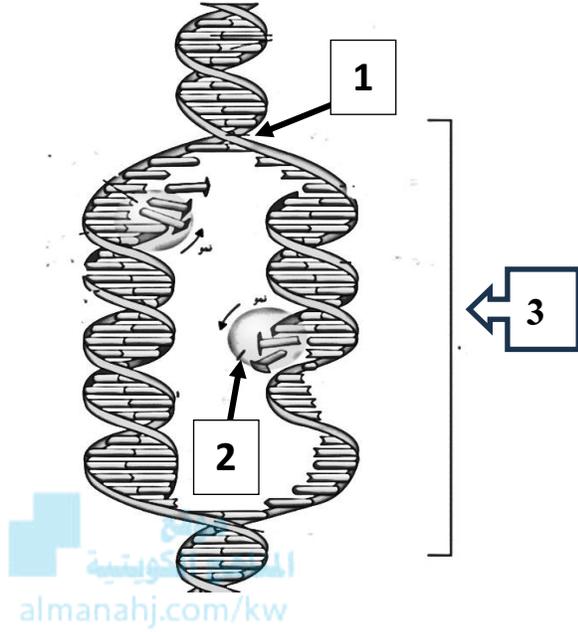
اكتب أسماء الأجزاء المُشار إليها بالأرقام التالية:

- أ-الرّقم 1 يُمثّل: .....
- ب-الرّقم 2 يُمثّل: .....
- ج-الرّقم 3 يُمثّل: .....
- د-الرّقم 4 يُمثّل: .....



3-الشكل يُمثل عملية تضاعف حمض DNA:

اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:



أ-الرقم 1 يُمثل: .....

ب-الرقم 2 يُمثل: .....

ج-الرقم 3 يُمثل: .....

**السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:**

1-تعتبر القواعد المزدوجة في حمض DNA متكاملة.

.....

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 السابع: ما أهمية كلاً مما يأتي:**

1-عملية تضاعف حمض DNA:

.....

2-الروابط الهيدروجينية في جزيء حمض DNA:

.....

3-الرابطة التساهمية بين السكّر الخماسي ومجموعة الفوسفات في DNA:

.....

4-إنزيم بلمرة حمض DNA:

.....

أ-  
ب-  
.....

موقع  
الناهج الكويتية  
almanahj.com/kw

5-إنزيم الهليكيز:

.....

6-شبكة التضاعف:

.....



**السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:**

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

**السؤال التاسع: 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 القواعد النيتروجينية التي تنتمي لمجموعة البيورينات. ....  
 ب- عدّد القواعد النيتروجينية التي تنتمي لمجموعة البيريميديئات. ....  
 ج- اكتب اسم القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها كلاً من:  
 • حمض RNA: .....  
 • حمض DNA: .....  
 د- اكتب اسم ونوع الرابطة بين القواعد النيتروجينية؟ .....  
 هـ- كم عدد الروابط في كلّ من؟ • الجوانين والسيتوسين: ..... • الأدينين والثايمين: .....



2- (صمّم العالمان جيمس واطسون وفرانسييس كريك نموذج اللولب المزدوج والذي يُعتبر النموذج الصحيح لجزيء حمض DNA) من خلال دراستك لذلك النموذج أجب عن المطلوب:

أ- اكتب اسم ونوع الرابطة لكل من:

- السّكر خماسي الكربون مع مجموعة الفوسفات: .....
  - كل قاعدتين نيروجينيتين: .....
- ب- اشرح كيف يكون للروابط الكيميائية دوراً في تكوين حمض DNA.

- .....
- .....

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



4- كيف يقوم إنزيم بلمرة حمض DNA في التدقيق اللغوي أثناء عملية التضاعف؟

- .....

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

- .....

### السؤال العاشر: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:

1- إذا لم يرتبط السّكر الخماسي مع مجموعة الفوسفات برابطة تساهمية في حمض DNA.

الحدث: .....

السبب: .....

2- إذا لم ترتبط القواعد النيروجينية فيما بينها برابطة هيدروجينية في حمض DNA.

الحدث: .....

السبب: .....

3- عدم وجود إنزيم الهليكيز في حمض DNA أثناء عملية التضاعف.

الحدث: .....

السبب: .....



**السؤال الحادي عشر: 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- تايمين- بيورينات- سيتوسين- بيريميديئات.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

3- جوانين- بيورينات- أدنين- بيريميديئات.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

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

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

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

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

6- القواعد النيتروجينية- اللولب المزدوج - هيكل حمض DNA - روابط هيدروجينية.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

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

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

8- اللولب المزدوج - 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:

- الأحماض الأمينية  الجينات  
 القواعد النيتروجينية  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  رايبوز

5- نوع السكر في حمض RNA:

- خُماسي الكربون  خُماسي الكربون منقوص الأكسجين  
 رُباعي الكربون  ديوكسي رايبوز

6- يتميز 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  يمر 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 تُشفر إلى بروتينات على شريط حمض mRNA الأولي تُسمى:

- إنترونات  إكسونات

إنزيمات الربط  إنزيمات القطع

11- الأجزاء التي تُشفر إلى بروتينات على شريط حمض mRNA الأولي تُسمى:

- 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 يُمثلها ألتتابع UGCACGGU لتشكيل سلسلة عديد الببتيد:

- 3  6

- 9  4

14- الكودون الذي يُشفر الحمض الأميني ميثيونين عند البدء بتصنيع البروتين:

- AUG  UGA

- UAA  AGU

15- كودون البدء بعملية الترجمة المحمول على حمض mRNA يشفر للحمض الأميني:

- 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:

بروتين

حمض أميني

مُقابل الكودون

يوراسيل

18- ترتبط الأحماض الأمينية فيما بينها بواسطة رابطة:

هيدروجينية

تساهمية

فوسفاتية

ببتيدية

19- الانتهاء من عملية تصنيع البروتين يُؤدى إلى:

إطلاق عديد الببتيد في الخلية

استمرار ارتباط الوحدات الأساسية للريبوسوم

تكوين الريبوسوم المُفعل

استمرار ارتباط عديد الببتيد بالريبوسوم المُفعل

20- الانتهاء من عملية تصنيع البروتين يُؤدى إلى:

استمرار ارتباط الوحدات الأساسية للريبوسوم

تكوين الريبوسوم المُفعل

استمرار ارتباط عديد الببتيد بالريبوسوم المُفعل

تفكيك الريبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين

السؤال الثاني: ضع 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 مما يؤثر بالتالي في الجينات.	
2	يتحكم جزيء حمض DNA في جين معيّن بتصنيع البروتينات التي تحكم بدورها تعبير جينات أخرى من ناحية تنشيطها وتثبيطها.	
3	يؤدي الحمض النووي tRNA دوراً مهماً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA في النواة إلى السيتوبلازم لصنع البروتين.	
4	تُصنّع البروتينات على مرحلتين أولهما عملية الترجمة ثم تليها عملية النسخ.	
5	الترجمة هي العملية التي تتحوّل عن طريقها لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات.	
6	أثناء عملية النسخ يمر إنزيم بلمرة حمض RNA على طول القواعد في شريط حمض DNA ودائماً يكون بأكثر من اتجاه.	
7	خلال عملية النسخ يقرأ إنزيم بلمرة حمض RNA كل نيوكليوتيد ويقرنها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات حمض RNA المتكاملة.	
8	بعد عملية النسخ يفصل إنزيم بلمرة حمض RNA عن شريط حمض DNA ويُطلق جزيء حمض mRNA إلى السيتوبلازم.	
9	تشذيب حمض RNA يحدث في الرايبوسوم بعد عملية الترجمة.	
10	عملية تشذيب حمض mRNA يتم خلالها إزالة الإكسونات التي لا تُشَفَّر.	
11	تُحدّد خصائص البروتينات تبعاً لأنواع الأحماض الأمينية.	
12	تُقرأ الشفرة الوراثية بأربعة قواعد في كل مرة تُمثل كودوناً.	
13	AUG من الكودونات التي لا تُشَفَّر لأي حمض أميني وتدل على التوقف.	



م	العِبارة	الرّمز
14	خلال عملية التّرجمة تستخدم الخلية المعلومات في حمض mRNA لتصنيع سلسلة عديد الببتيد.	
15	الرّايبوسوم يتكوّن من وحدتين كبيرة وصغيرة ترتبطان ببعضهما البعض فقط أثناء عملية التّرجمة.	
16	تبدأ عملية التّرجمة عندما يرتبط حمض mRNA بالوحدة الرّايبوسومية الكبيرة.	
17	مُقابل الكودون مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحمله tRNA خلال عملية التّرجمة.	
18	بعد أن يكتمل ارتباط حمض mRNA مع الـوحدتين الرّايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA يُصبح الرّايبوسوم مُفعّلاً.	
19	يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة تساهمية قوية في سلسلة الببتيد.	
20	بعد الانتهاء من تصنيع البروتين يتفكك الرّايبوسوم وينفصل عديد الببتيد ويُطلق في الخلية.	
21	كودون التوقّف ليس له مُقابل كودون.	
22	العديد من البروتينات هي إنزيمات تُحفّز التفاعلات الكيميائية وتُنظّمها.	

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

م	العِبارة	المصطلح
1	مقاطع من حمض DNA مُكوّنة من تتابعات من النيوكليوتيدات ويُشكّل هذا التّتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحيّة.	
2	حمض نووي يتألّف من شريط مُفرد من النيوكليوتيدات.	
3	نوع من أنواع الحمض النووي RNA يُؤدّي دوراً مُهمّاً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.	



م	العبارة	المصطلح
4	جُزء يتألف من شريط مُفرد من النيوكليوتيدات ، يُؤدّي دوراً مُهماً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.	
5	العملية التي عن طريقها تتحوّل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات.	
6	عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط mRNA.	
7	إنزيم يُضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA أثناء عملية النسخ.	موقع المنهج الكويتية almanahj.com/ku
8	أجزاء من حمض DNA أو حمض mRNA الأولي لا تُشفر إلى بروتينات	
9	أجزاء من حمض DNA أو حمض mRNA الأولي تُشفر إلى بروتينات.	
10	عملية يتم في خلالها إزالة الإنترونات من حمض mRNA وربط الإكسونات بعضها ببعض قبل أن يُغادر حمض mRNA نواة الخلية.	
11	مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تُحدّد حمضاً أمينياً مُعيّناً.	
12	مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA في خلال عملية الترجمة وتكون مُتكاملة مع الكودون الذي يحمله mRNA وفي طرفه الثاني الحمض الأميني المُشفر له.	
13	العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة.	

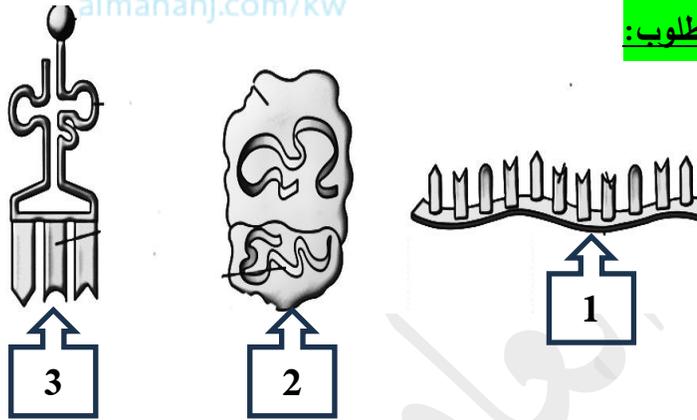


**السؤال الرابع: اختر من القائمة ( ب ) ما يناسبها في القائمة ( أ ) من خلال كتابة الرّمق في العمود المخصّص:**

الرّمق المُناسب	القائمة ( أ )	القائمة ( ب )
	زوج من القواعد في حمض DNA.	1-الخلايا حقيقيّة النواة
	تُشبه عمليّة التّضاعف.	2-AUG
	نيوكليوتيدات الخلايا أوليّة النواة.	3-T-A
	حمض mRNA الأولي.	4-كودون التّوقف
	كودون بدء تصنيع البروتين.	5-السيتوبلازم
	ليس له مُقابل كودون.	6-U-A
		7-النسخ

موقع  
المناهج الكويتية  
almanahj.com/kw

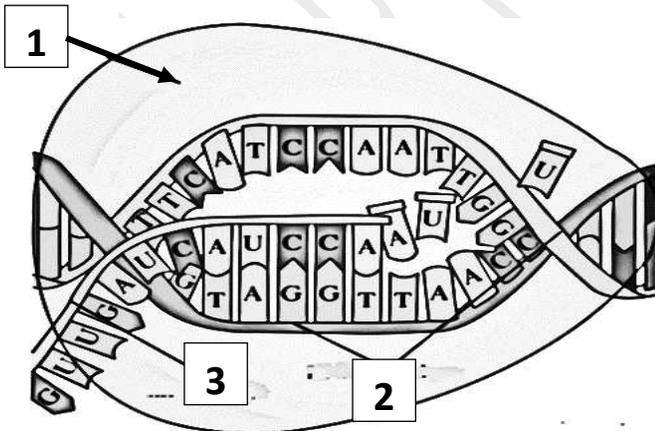
**السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:**



**1-الشكل يُمثل أنواع حمض RNA الثلاثة:**

اكتب أسماء الأجزاء المُشار إليها بالأرقام التّاليّة:

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



**2-الشكل يُمثل عمليّة نسخ الحمض النووي DNA:**

اكتب أسماء الأجزاء المُشار إليها بالأرقام التّاليّة:

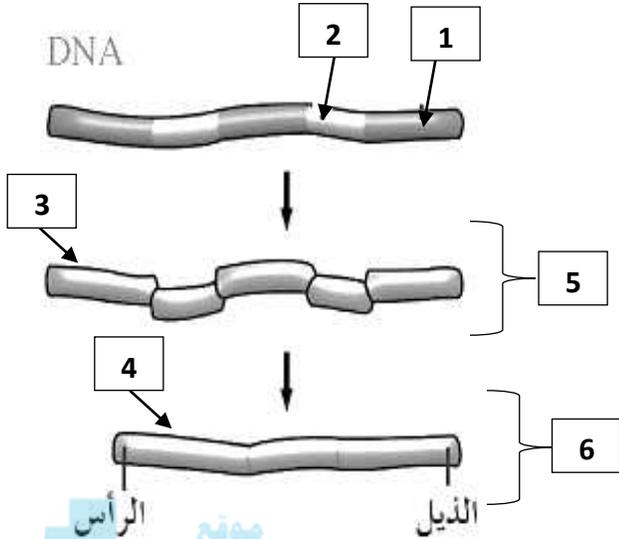
- أ-الرّمق 1 يُشير إلى: .....
- ب-الرّمق 2 يُشير إلى: .....
- ج-الرّمق 3 يُشير إلى: .....



3- يوضح الشكل المقابل مرحلة ما قبل الترجمة

التي تحدث في الخلايا حقيقية النواة، والمطلوب:

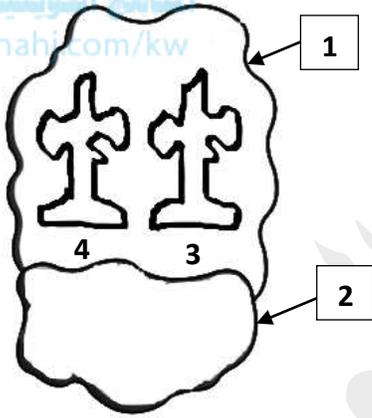
- أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: .....
- ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: .....
- ج- يُشير السهم رقم 3 إلى: .....
- د- يُشير السهم رقم 4 إلى: .....
- هـ- يُشير السهم رقم 5 إلى عملية: .....
- و- يُشير السهم رقم 6 إلى عملية: .....



4- الشكل يُمثل تركيب الرابوسوم:

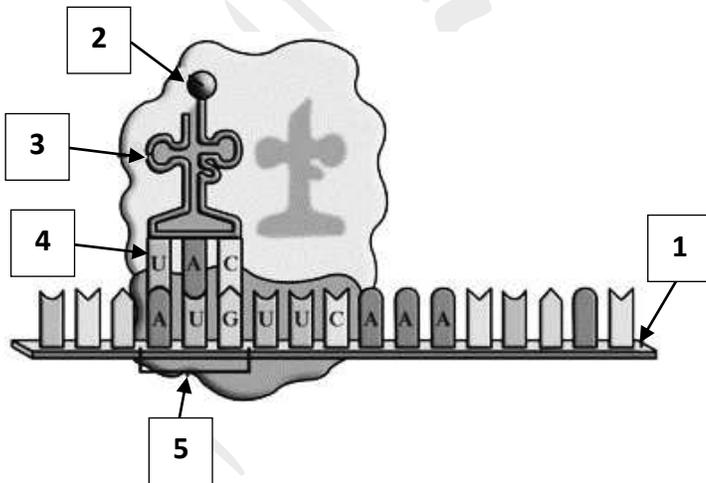
اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

- أ- الرّقم 1 يُشير إلى: .....
- ب- الرّقم 2 يُشير إلى: .....
- ج- الرّقم 3 يُشير إلى: .....
- د- الرّقم 4 يُشير إلى: .....

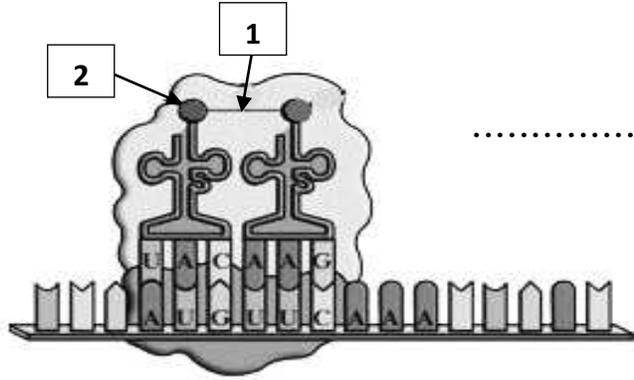


5- الشكل يُمثل أحد مراحل تصنيع البروتين:

- 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: .....

ب- اسم الحمض الأميني المُشار إليه بالسّهم رقم 2: .....

اتّجاه mRNA ←

7-الشّكلين رقم 1 و2 يُمثّلان مراحل عمليّة تصنيع البروتين:

أ- اسم المرحلة في الشّكل رقم 1: .....

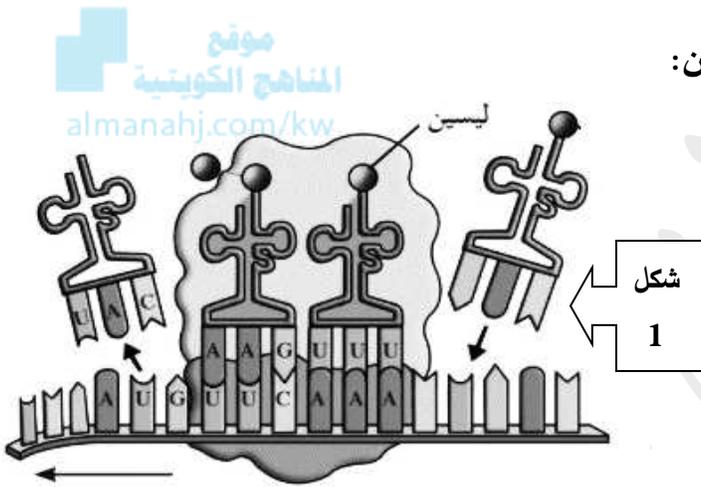
ب- اسم المرحلة في الشّكل رقم 2: .....

ج- اكتب البيانات المُشار إليها في الشّكل رقم 2:

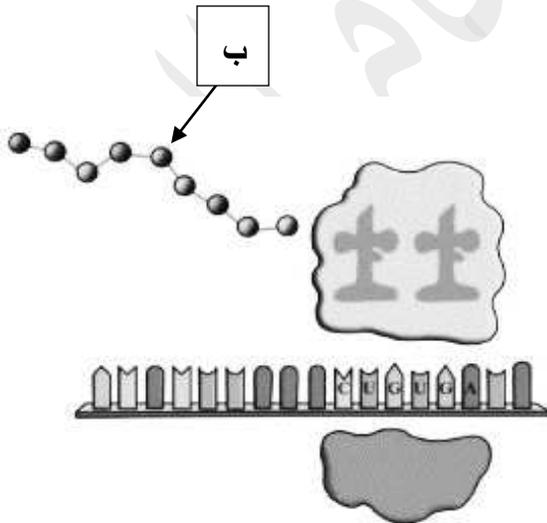
د- يُشير السهم أ إلى: .....

هـ- يُشير السهم ب إلى: .....

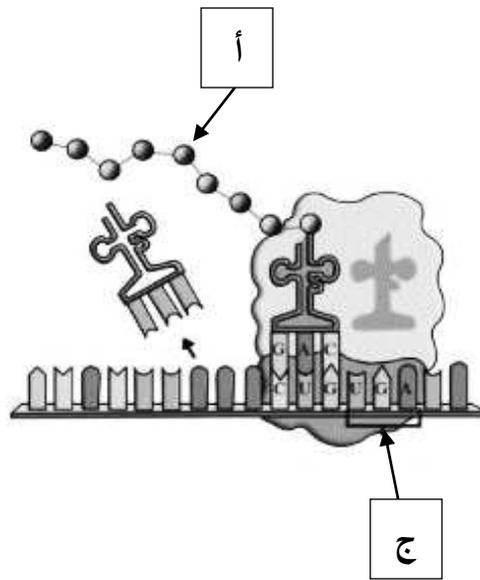
و- يُشير السهم ج إلى: .....



شكل  
1



ب



أ

شكل  
2

ج

**السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:**

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

2-عملية النسخ تشبه عملية التضاعف.

3-يختلف مكان وجود النيوكليوتيدات في الخلايا أولية 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 مرتبطاً بشريط حمض DNA بعد اكتمال عملية النسخ. [almanahj.com/kw](http://almanahj.com/kw)

6-تعتبر عملية تشذيب حمض RNA خطوة مهمة 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 يُشَفّر الكودون UAA.

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

11-لدى الرايبوسوم موقعين هما A و P يؤديان دوراً مهماً في عملية الترجمة في الخلايا حقيقية النواة.

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



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

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

**السؤال السابع: ما أهمية كلاً مما يأتي:**

1-الحمض النووي mRNA:

2-إنزيم بلمرة RNA:

3-عملية النسخ:

4-الشفرة الوراثية:

5-الكودون UAA:

6-حمض tRNA الأول:

7-وجود الموقعين A و P في الرايبوسوم:

8-الموقع P في الرايبوسوم المُكتمل:

السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

حمض RNA	حمض DNA	وجه المقارنة
		القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها
أجزاء لا تُشَقَّر إلى بروتينات	أجزاء تُشَقَّر إلى بروتينات	وجه المقارنة
		اسم الجزء في حمض DNA أو RNA
نيوكليوتيدات حمض RNA في الخلايا أوليّة النواة	نيوكليوتيدات حمض RNA في الخلايا حقيقية النواة	وجه المقارنة
		مكان وجودها في الخلية
عملية التّرجمة	عملية النّسخ	وجه المقارنة
		مكان حدوثها في الخلية الحقيقيّة
مُقابل الكودون	الكودون	وجه المقارنة
		نوع حمض RNA
كودون التوقّف في mRNA	كودون البدء في mRNA	وجه المقارنة
		رمز الشفرة الوراثية
مقابل الكودون الذي يحمله tRNA	الكودون في شريط mRNA	وجه المقارنة
		رمز كودون البدء

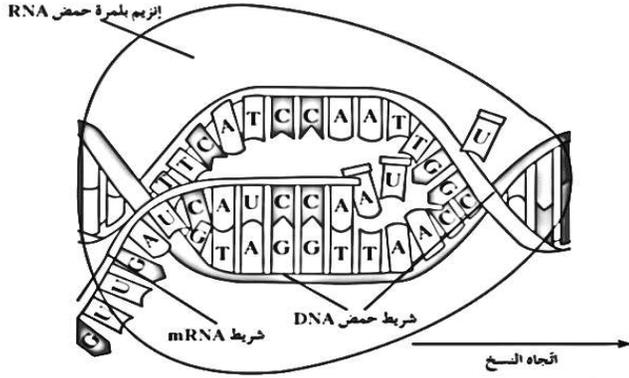


**السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:**

1- ( تُصنَّع 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 تكون موجودة .....

• الخلايا أوليّة النواة تكون موجودة .....

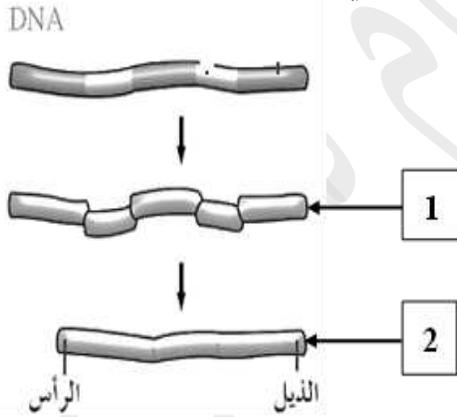
ج-بعد اكتمال عملية النسخ، اشرح ما يحدث لكل من:

-إنزيم بلمرة حمض RNA: .....

-جزء حمض mRNA: .....

-شريطا حمض DNA: .....

2- ( تُعتبر 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-مِمّ يتكوّن حمض DNA أو mRNA الأولي؟

.....

.....

ب-أين تحدث عملية التشذيب؟ .....

ج-متى تحدث عملية التشذيب؟ .....

د- ماذا يحدث للتركيب المُشار إليه بالسهم بالرقم ( 1 ) قبل أن يُغادر النواة؟

.....

ه-لماذا يُضاف الرأس والذيل للتركيب المُشار إليه بالسهم بالرقم ( 2 ) ؟

.....

و-أين يتّجه حمض mRNA بعد التشذيب؟ .....

وزارة التربية-التوجيه الفني العام للعلوم-بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2024-2025م  
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 نوع الرابطة التي تربط الأحماض الأمينية بعضها ببعض؟  
ج- كيف تُحدّد خصائص البروتينات؟  
د- لماذا تُسمّى عديدات الببتيد بهذا الاسم؟



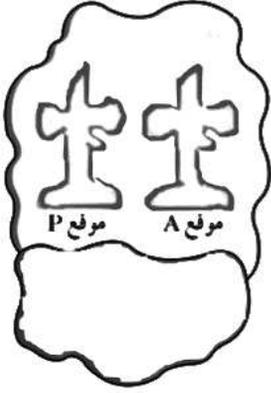
4- مصطلح الشفرة الوراثية يُطلق على شفرة جينية ثلاثية ( الثلاثيات ).  
من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:  
أ- كيف يمكن لتتابع معين من القواعد النيتروجينية في mRNA أن يُترجم  
إلى تتابع معين من الأحماض الأمينية في عديد الببتيد؟

- ب- اشرح المقصود بالكودون.  
ج- كيف تُقرأ الشفرة الوراثية؟  
د- ممّ تتكوّن الشفرة الوراثية؟  
هـ- اشرح المقصود بالكودون.  
و- حدّد عدد الكودونات للأحماض الأمينية التالية: • ليوسين: ..... • أرجنين: .....  
ز- كم كودون يُحدّد البدء لصنع البروتين؟ اكتب رمزه.  
ح- اكتب اسم الحمض الأميني للكودون AUG.  
ط- حدّد أنواع الكودونات التي لا تُشفّر لأي حمض أميني وتحدّد نهاية سلسلة عديد الببتيد.  
ي- ..... • ..... • .....  
ك- ما سبب وجود واحد 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- متى يتكون الرايبوسوم؟ .....

ب- متى ترتبط الوحدتين الصغيرة والكبيرة؟ .....

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

د- متى يُصبح الرايبوسوم مُفعّلاً؟ .....



6- تُصنّع 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:

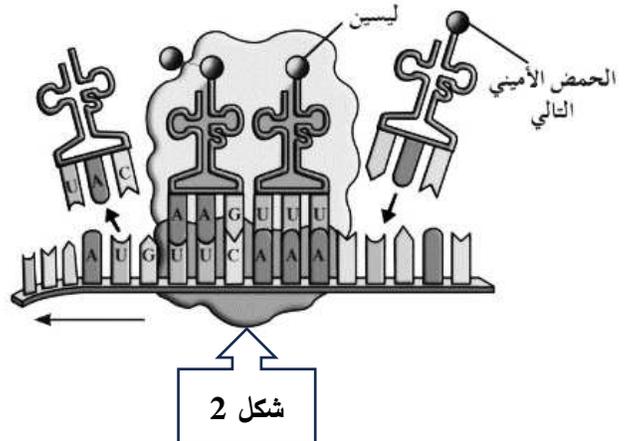
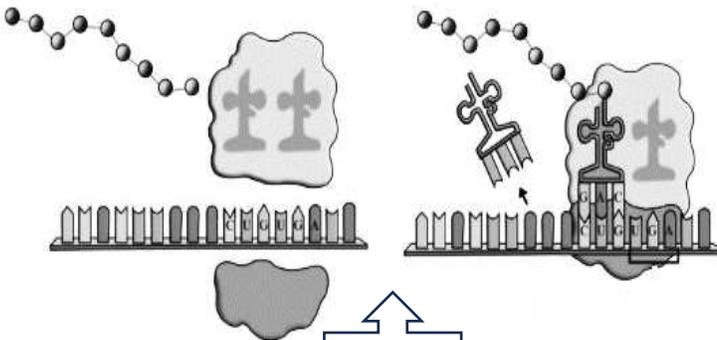
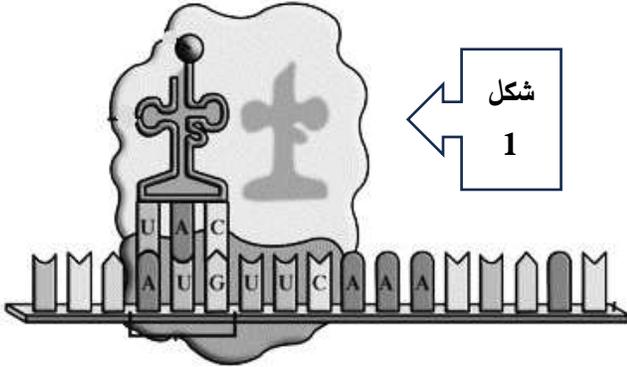
- ..... •
- ..... •
- ..... •

ب- اكتب اسم المرحلة للأشكال التي أمامك:

- يُشير الشّكل رقم 1 إلى مرحلة: .....

- يُشير الشّكل رقم 2 إلى مرحلة: .....

- يُشير الشّكل رقم 3 إلى مرحلة: .....



### ثانياً:

أ- حدّد أي وحدة رايبوسومية تبدأ فيها عملية الترجمة.

.....

ب- عند أي موقع في الرايبوسوم يتمركز كودون البدء.

ج- ما اسم الحمض الأميني المشار إليه بالسهم رقم 1 والذي تبدأ به

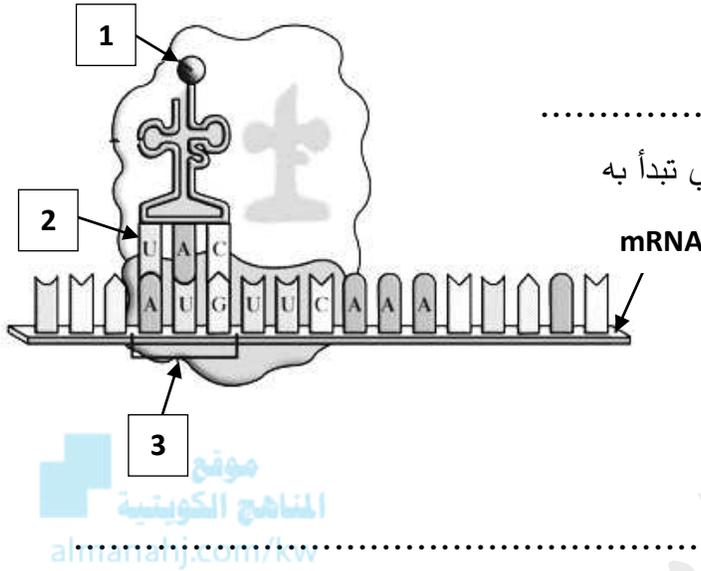
عملية بناء البروتين؟

د- اكتب الرّمق المناسب من خلال الشكل لكل من:

• السهم المشار إليه بالرّمق (.....) مقابل الكودون.

• السهم المشار إليه بالرّمق (.....) كودون البدء.

هـ- اشرح وظيفة tRNA الأول في هذه المرحلة.



### ثالثاً:

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

.....

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

.....

.....

ج- هل سيظل الموقع A شاغراً؟ ولماذا؟

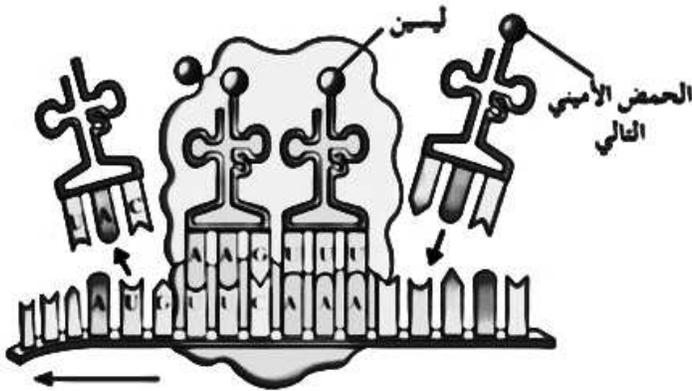
.....

.....

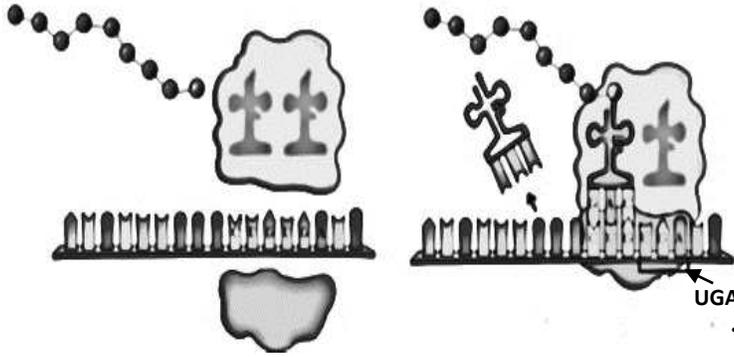
د- اشرح ما يحدث للأحماض الأمينية في هذه المرحلة.

.....

.....



رابعاً:



أ- عند أي موقع في الرايبوسوم تنتهي عملية الترجمة؟

.....

ب- ما سبب تسمية كودون التوقف بهذا الاسم.

.....

.....

ج- عدّد أنواع الكودونات التي لا تُشَفّر لأي حمض أميني.

.....

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

.....

هـ- ما المقصود بتصنيع البروتين؟

.....

و- بعد الانتهاء من عملية تصنيع البروتين، اشرح ما يحدث لكل من:

.....

.....

**السؤال العاشر: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:**

1- إذا حدث تلف للحمض النووي mRNA في الخلية.

الحدث: .....

السبب: .....

2- عدم وجود إنزيم بلمرة حمض RNA في الخلية.

الحدث: .....

السبب: .....

3- إذا لم ينفصل إنزيم بلمرة حمض RNA عن شريط حمض DNA بعد اكتمال عملية النسخ.

الحدث: .....

السبب: .....



4-عدم وجود أيّاً من الكودونات UAA،UAG، أو UGA أثناء عملية تصنيع البروتين.

الحدث: .....

السبب: .....

5-إذا لم يرتبط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA.

الحدث: .....

السبب: .....

**السؤال الحادي عشر: 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-UAG ، AUG ، UAA ، UGA.

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- عملية تنشيط الجين وتصنيعه للبروتين الذي يتحكم بإنتاجه يُعرف بـ:  
 إيقاف عمل الجين  
 التثقيب  
 التضاعف  
 التعبير الجيني
- 2- عدد الإنزيمات الهاضمة التي تحتاجها بكتيريا ايشيريشيا كولاي أثناء وجودها في محيط غني بسكر اللاكتوز:  
 ثلاثة  
 اثنا  
 خمسة  
 أربعة
- 3- بروتين يرتبط بحمض DNA لوقف عمل الجينات التي تُشَفِّر لإنزيمات الهضم في أوليات النواة:  
 مُعزِّز  
 كابج  
 مُنشط  
 مُحفِّز
- 4- جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA في أوليات النواة:  
 كابج  
 صامت  
 مُساعد المُنشط  
 مُحفِّز
- 5- بعد هضم البكتيريا سكر اللاكتوز كله يَنشط الكابج ويعمل على منع ارتباط إنزيم بلمرة:  
 RNA بالمُحفِّز  
 RNA بالصامت  
 DNA بالمُحفِّز  
 RNA بالمُنشط
- 6- عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي إلى مُحيط غني بسكر اللاكتوز فإن السكر يتغيّر شكله بسبب ارتباطه بـ:  
 الكابج  
 مُساعد المُنشط  
 المُنشط  
 المُحفِّز
- 7- عند وجود بكتيريا ايشيريشيا كولاي في مُحيط غني بسكر اللاكتوز فإن الكابج:  
 ينشط ويرتبط بحمض DNA  
 يُصبح غير نشط ولا يرتبط بحمض DNA  
 ينشط ويُوقِّف الجينات التي تُشَفِّر لإنزيمات الهضم  
 يمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمُحفِّز



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

- يُساعد على ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمُحفز  ينشط من جديد ويرتبط بحمض DNA
- يُصبح غير نشط  يُحفز عمل الجينات لتصنيع الإنزيمات الهضمية

9- الخلايا حقيقيات 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

10- 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

11- يتم ضبط التعبير الجيني عند الخلايا أوليات النواة:



- قبل التّرجمة وبعدها  قبل النّسخ وبعده
- قبل التّرجمة فقط  قبل النّسخ فقط

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

- إنترونات  عوامل النّسخ
- إنزيمات القطع  إكسونات

13- يرتبط إنزيم بلمرة RNA بالمُحفز لدى حقيقيات النواة والبدء بعملية النّسخ بعد أن تتجمّع عوامل النّسخ وترتبط بدايةً بـ:

- المُحفز  الصّامت
- مُساعد المُنشّط  الكابح

14- بروتينات تربط العوامل القاعدية بالمنشّطات لضبط عملية النّسخ في حقيقيات النواة:

- مُساعد المُنشّطات  كابحات
- إنترونات  صامتات

15- عِدّة قطع من حمض DNA مُكوّنة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المُشقّرة تُحسّن عملية النّسخ وتُضبطها في حقيقيات النواة:

- إكسونات  كابحات
- مُعزّزات  صامتات



وزارة التربية-التوجيه الفني العام للعلوم-بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2024-2025م  
16- بروتينات ترتبط بالجينات في مواقع المُعزّزات وتُحدّد أي الجينات ستُنسخ وتُضبط عمليّة النسخ في حقيقيّات النواة:

مُنشّطات  صامِتات

إنترنت  كابتحات

17- بروتينات مُنظمة ترتبط بالصّامت وتعمل على إيقاف عمليّة النسخ عند حقيقيّات النواة:

مُنشّطات  مُعزّزات

مُساعد المُنشّطات  كابتحات

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

م	العبارة
1	بروتينات تخليق العظام تمنع نمو الأغشية بين أصابع الدجاج.
2	جزء صغير فقط من الجينات في الخلية يُعبّر عنه بشكلٍ دائم وهو الجين الذي يُنسخ إلى mRNA.
3	تركيب الخلية ووظيفتها لا تتأثر 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 النواة أقل من مجموع جينات الخلايا أوليّة النواة.
9	مجموع جينات الخلايا حقيقيّة النواة أكبر من مجموع جينات الخلايا أوليّة النواة.



م	العبارة	الرمز
10	جينات الخلايا حقيقية النواة مُنظمة في كروموسومات مُتعددة وبتتابعات أكثر تعقيداً من الخلايا أولية النواة.	
11	بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقيات النواة تعمل فعلياً وتُنشط ويحدث لها نسخ.	
12	يُضبط التعبير الجيني عند الخلايا أوليات النواة قبل عملية النسخ وبعدها.	
13	يُضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مُختلف مراحل التعبير الجيني.	
14	وجود العوامل القاعدية في حقيقيات النواة ضرورية لعملية النسخ وكافية في زيادة سرعة النسخ أو تخفيضها.	
15	المُنشطات بروتينات مُنظمة تعمل على ضبط عملية النسخ في حقيقيات النواة.	
16	المُعزّزات المنتشرة على الكروموسوم قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المُنشطات التي تُوفّر مجموعة مُتنوعة من الاستجابات.	
17	فشل آلية ضبط التعبير الجيني يُسبب 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 المُشفرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها.	



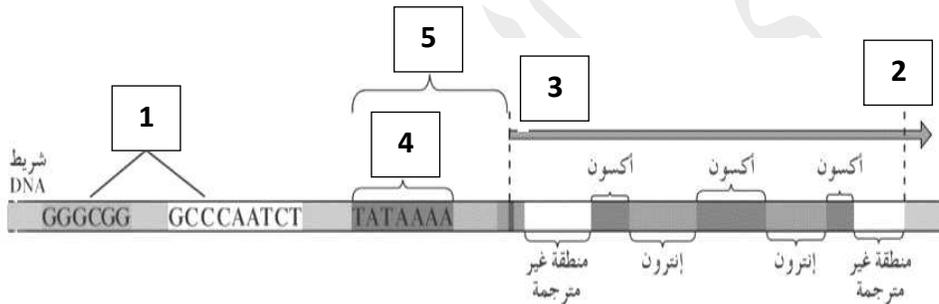
**السؤال الرابع: اختر من القائمة ( ب ) ما يناسبها في القائمة ( أ ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:**

الرقم المناسب	القائمة ( أ )	القائمة ( ب )
	يمنع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمُحفِّز.	1-الخلايا أولية النواة
	يحدث فيها التعبير الجيني الانتقائي.	2-المُعزَّزات
	يُضبط فيها التعبير الجيني قبل عملية النَّسخ وبعدها.	3-خلايا سرطانية
	ليس ضرورياً وجودها في المنطقة القريبة من المنطقة المراد نسخها.	4-الكابح
	جُزئيات مُركَّبة من مادة دهنية تعمل كإشارة كيميائية.	5-الخلايا حقيقية النواة
	فشل آلية ضبط التعبير الجيني.	6-الصَّامت
		7-ستيرويدات

**السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيِّداً ثم أجب عن المطلوب:**

**1-الرسم يمثل تركيب الجين النموذجي لشريط حمض DNA:**

اختر الرقم من خلال الشكل واكتبه أمام العبارة المناسبة له كما يلي:



أ-الرقم ..... يُمثِّل المُحفِّز.

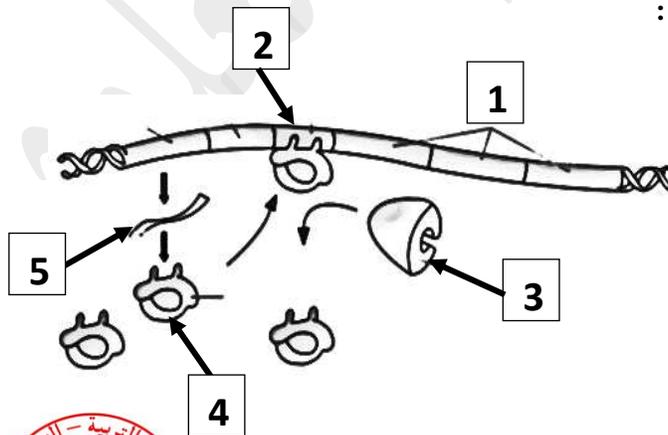
ب-الرقم ..... يُمثِّل مواقع تنظيمية.

ج-الرقم ..... يُمثِّل صندوق TATA.

د-الرقم ..... يُمثِّل بدء النَّسخ.

هـ-الرقم ..... يُمثِّل إيقاف النَّسخ.

**2-الشكل يمثِّل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة:**



أ-يُشير الرقم 1 إلى: .....

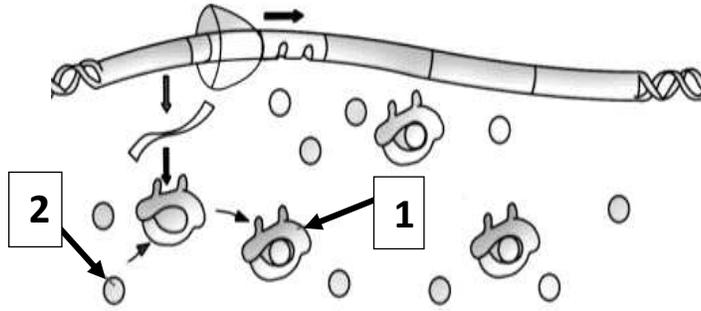
ب-يُشير الرقم 2 إلى: .....

ج-يُشير الرقم 3 إلى: .....

د-يُشير الرقم 4 إلى: .....

هـ-يُشير الرقم 5 إلى: .....

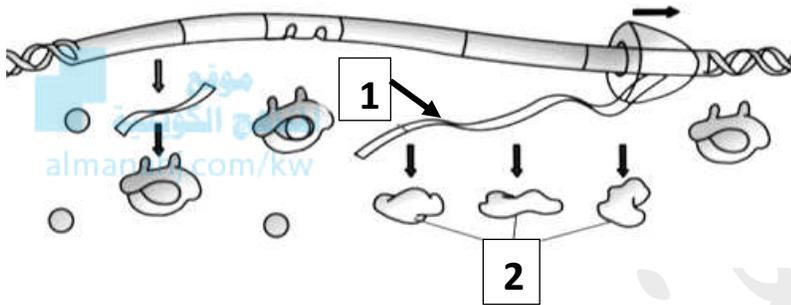
3-الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة:



أ- يُشير الرّقم 1 إلى: .....

ب- يُشير الرّقم 2 إلى: .....

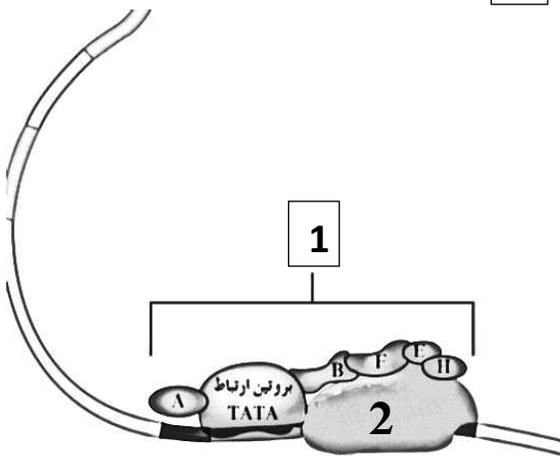
4-الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة:



أ- يُشير الرّقم 1 إلى: .....

ب- يُشير الرّقم 2 إلى: .....

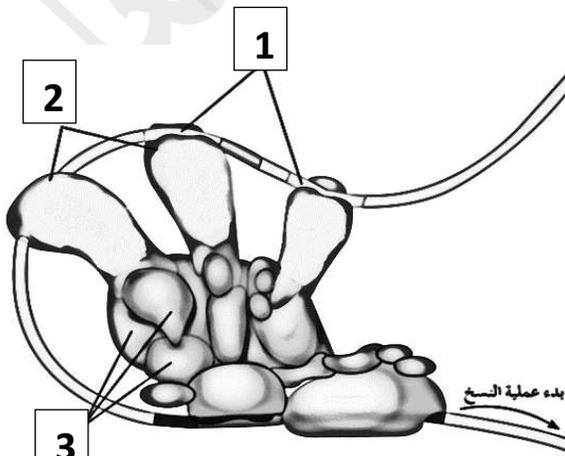
5-الشكل يُمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة:



أ- يُشير الرّقم 1 إلى: .....

ب- يُشير الرّقم 2 إلى: .....

6-الشكل يُمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة:

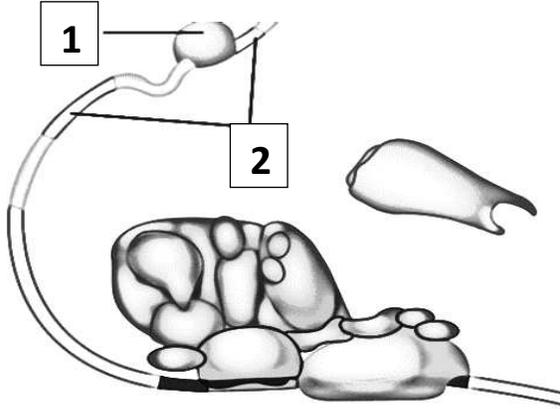


أ- يُشير الرّقم 1 إلى: .....

ب- يُشير الرّقم 2 إلى: .....

ج- يُشير الرّقم 3 إلى: .....

7-الشكل يُمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقتيات النواة:



-يُشير الرّقم 1 إلى: .....

-يُشير الرّقم 2 إلى: .....

السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-عدم وجود أغشية بين أصابع قدم الدّجاج.

.....

2-تمتلئ الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA مُحدّدة.

.....

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

.....

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 المحيط غير غني بسكّر اللاكتوز.

.....

7-يصبح الكابح غير نشط عند دخول البكتيريا إلى مُحيط غني بسكّر اللاكتوز.

.....

8-تُصنّع الإنزيمات الهضميّة عند دخول البكتيريا إلى مُحيط غني 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-خلايا الجسم متميزة في حقيقيات النواة وكل خلية وظيفة محددة.

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

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

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

15- يؤدي مُركب عامل النسخ دورًا في ضبط التعبير الجيني لدى حقيقيات النواة.

16-وجود مُساعد المُنشّطات ضروري لعملية النسخ في حقيقيات النواة.

17-تُضبط المُنشّطات عملية النسخ في حقيقيات النواة.

18-وجود مجموعة متنوعة من الاستجابات أو ردود الفعل على الإشارات المختلفة في حقيقيات النواة.

19-تتوقف عملية النسخ في حقيقيات النواة عند ارتباط بروتين الكابح بالصامتات.

20-فشل آلية ضبط التعبير الجيني قد يُسبب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية.



**السؤال السابع: ما أهمية كلاً مما يأتي:**

1-امتلاء الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA مُحدّدة:

.....

2-المُحفّز:

.....

3-وجود الجينات في كل خلية من خلايا الكائنات الحية:

.....

4-وجود الكايج في البكتيريا إذا كان المحيط غير غنيّ بسكّر اللاكتوز:

.....

5-التعبير الجيني الانتقائي في حقيقيّات النواة:



.....

6-عوامل النسخ:

.....

7-العوامل القاعدية في حقيقيّات النواة:

.....

.....

8-مركب عامل النسخ في حقيقيّات النواة:

.....

9-مُساعد مُنشّطات:

.....

.....

10-المُنشّطات:

.....

.....

11-المُعزّزات:

.....

12-الصّامتات:

.....



السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

أصابع الدجاج	أصابع أقدام البط	وجه المقارنة
		وجود أغشية بين الأصابع
		وجود بروتينات تخليق العظام
حقيقيات النواة	أوليات النواة	وجه المقارنة
		فترة حدوث ضبط التعبير الجيني
		مجموع الجينات فيها
يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA في البكتيريا	يُوقَّف عمل الجينات التي تُشَفَّر لإنزيمات الهضم في البكتيريا	وجه المقارنة
		اسم التركيب البروتيني
البكتيريا بعد هضم سكر اللاكتوز كله	البكتيريا في مُحيط غنيّ بسكر اللاكتوز	وجه المقارنة
		نشاط الكايح
		ارتباط الكايح بحمض DNA
		ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمُحفِّز
		عمل الجينات لتصنيع إنزيمات هضم
ارتباط مركب مستقبل هرمون بروتين قابل	ارتباط هرمون الإستروجين ببروتين مستقبل	وجه المقارنة
		موقع ارتباطه في الخلية لضبط التعبير الجيني



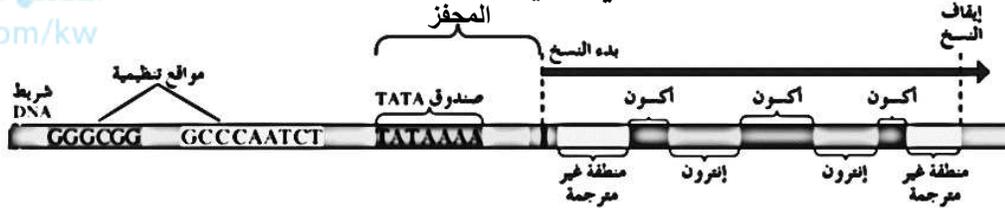
**السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:**

1- ( جزء صغير فقط من الجينات في الخلية يُعبّر عنه بشكلٍ دائم وهو الجين الذي يُنسخ إلى mRNA ). من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل المقابل، أجب عن المطلوب:

- 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 محددة؟ .....



2- يوضح الشكل أمامك تركيب الجين النموذجي لشريط حمض DNA، والمطلوب:



- أ-مّم يتضمّن الجين النموذجي؟ .....
- ب-لماذا يوجد المحفّر في جانب واحد من الجين إلى جانب المواقع التنظيمية؟ .....
- ج-ماذا يحتوي المحفّر؟ .....
- د-اشرح دور صندوق TATA عند إطلاق عملية النسخ. ....

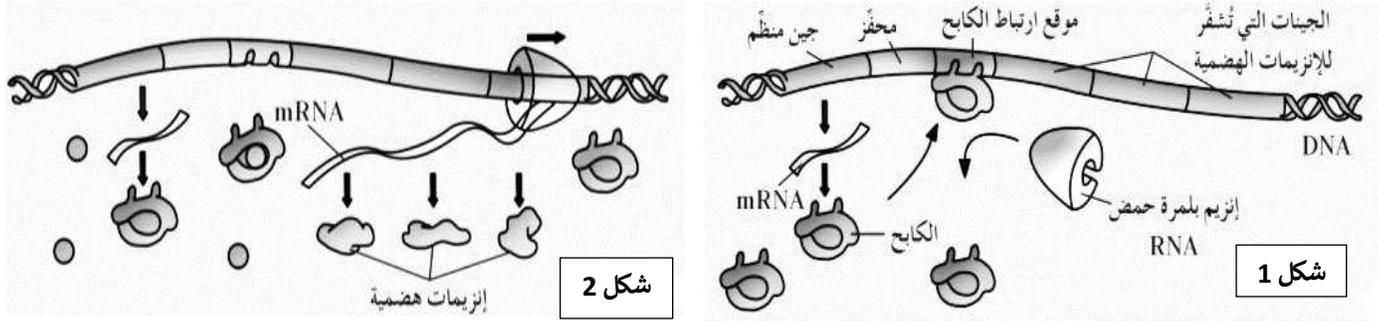
3- ( تحتوي كل خلية على مئات البروتينات المختلفة التي تتأثر بالجينات )، من خلال هذه العبارة أجب عن المطلوب:

أ-كيف تُؤثر 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؟  
السبب:

ج- لاحظ الشكل رقم ( 2 ) ، هل تم تصنيع الإنزيمات الهضمية؟  
السبب:

د- ما الذي يؤثر على عمل الإنزيمات الهضمية أو توقفها. كمية سكر اللاكتوز في الخلية.  
ه- بعد هضم كمية سكر اللاكتوز كلها، اشرح ما يحدث لكل من:

- الكايح:
- الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضمية:
- ولماذا لا تنتج البكتيريا إنزيمات هضم سكر اللاكتوز إلا عند وجوده.

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

- أ-فسّر كيف يوجد تشابه بينهما؟  
ب-أيهما مجموع عدد جيناتها أكبر؟  
ج-اشرح كيف يحدث التعبير الجيني الانتقائي في حقيقيات النواة.

د-حدّد متى يحدث ضبط التعبير الجيني لكل من:

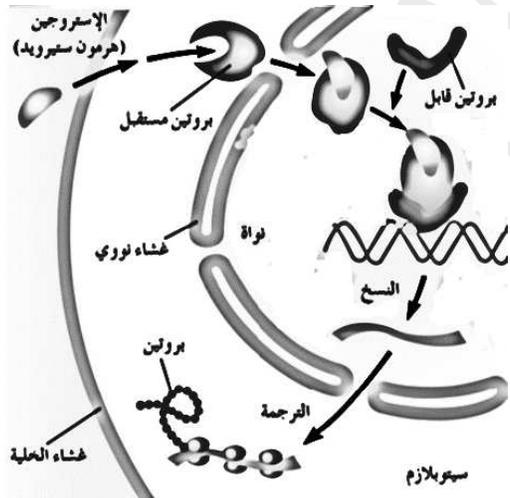
- الخلايا أولية النواة:
- الخلايا حقيقية النواة:



6-اشرح كيف تُنظم الخلايا حقيقية النواة التعبير الجيني في خلال عملية النسخ بشكل رئيسي؟

7-وضّح كيف يتكوّن مُركّب عامل نسخ كامل في حقيقيات النواة؟

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



9-الشكل أمامك يوضّح مثلاً لضبط التعبير الجيني

وكيفية عمل الستيرويدات في خلايا الفقاريات:

أ-ما أهمية 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 المُعزّزة لحمض DNA؟

**السؤال العاشر: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:**

1-وجود بروتينات تخليق العظام في البط.

الحدث: .....

السبب: .....

2-إذا كانت الجينات في خلايا في جسم الكائن الحي تنتج نفس البروتينات.

الحدث: .....

السبب: .....

3-عند دخول بكتيريا ايشريشيا كولاي إلى محيط غني بسكر اللاكتوز.

الحدث: .....

السبب: .....

4-وجود البكتيريا في محيط لا يحتوي على سكر اللاكتوز.

الحدث: .....

السبب: .....

5-عدم وجود مساعد مُنشطات في الخلايا حقيقية النواة.

الحدث: .....

السبب: .....

6-فشل آلية ضبط التعبير الجيني في الخلايا حقيقية النواة.

الحدث: .....

السبب: .....

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

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

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

2-كايح 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-كايحات - منشطات-توقف عملية النسخ - صاميات.

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  انقلاب  
 انتقال  تكرار

3- حالة الضمور العضلي النخاعي 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:

التثلث الكروموسومي  النقص

الانتقال  الانقلاب

11- طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية هي طفرة:

جينية عددية  كروموسومية عددية

جينية تركيبية  كروموسومية تركيبية

12- عدد الكروموسومات في حالة التثلث الكروموسومي يكون:

$2n$    $2n+1$

$1n$    $2n-1$

13- عدد الكروموسومات في حالة وحيد الكروموسومي يكون:

$2n-1$    $2n$

$2n+1$    $3n$

14- متلازمة داون تنتج عن تثلث كروموسومي للكروموسوم الجسدي رقم:

21  23

22  24

15- تحدث متلازمة تيرنر نتيجة:

فقد زوج من الكروموسومات XX

امتلاك نسخة واحدة من كروموسوم X

امتلاك زوج من الكروموسومات XX

زيادة نسخة واحدة من كروموسوم X

16- الشَّخص المصاب بمُتلازمة تيرنر:

- أنثى مُتخلَّفة النَّمو وعاقراً  يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر
- ذكر يتميَّز ببعض الملامح الأنثويَّة  تركيبه الكروموسومي XXXY

17- الشَّخص المصاب بمُتلازمة كلاينفلتر يتميَّز بأحد الصِّفات:

- يكون تركيبه الكروموسومي X 44  ذكر يتميَّز بوجود بعض الملامح الأنثويَّة
- يفقد نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X  أنثى مُتخلَّفة النَّمو وعاقراً

18- نوع الطَّفرة في مرض فقر الدم المنجلي طفرة:

- نقطة  انتقال
- انقلاب  زيادة

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

- أرجين  جلوتاميك
- ألانين  جليسين



السؤال الثاني: ضع 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	بعض الطَّفرات لا تُؤثّر في الكائن الحي وبعضها ضار أو قاتل وعدد قليل جداً منها نافع.	
4	تحدث الطَّفرة الكروموسوميّة في الكروموسومات الكاملة.	
5	طفرة النّقص تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج مع كروموسوم آخر.	



م	العبارة	الرمز
6	نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة النقص وليست ضارة بها.	
7	الضمور العضلي التخاعي ناتج عن طفرة النقص للجين المشفر على الكروموسوم رقم 5 وتُسبب الوفاة للشخص.	
8	طفرة الزيادة تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المغاير له.	
9	طفرة الزيادة قد تنتج من عبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة خلال الانقسام الميوزي.	
10	العين القضيبيّة الشكل في ذبابة الفاكهة ناتجة عن طفرة الزيادة في الكروموسوم X.	
11	لا تحدث أي تغييرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الانسان في الانتقال الروبوتسوني على الرغم من أن عدد كروموسوماته يكون 45.	
12	طفرة الانتقال المتبادل يحدث خلالها تبادل قطع كروموسومية غير محدّدة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.	
13	طفرة الانقلاب تُغيّر في ترتيب وعدد الجينات.	
14	طفرة الانقلاب في حمض DNA على الكروموسوم 9 ليس له أي عوارض.	
15	عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول في خلايا الكائن يُسبب طفرة جينية.	
16	التثلث الكروموسومي 13 من التشوهات الكروموسومية التي تُسبب الموت السريع للأطفال.	
17	تتشابه تأثيرات الطفرات الجينية التي تحدث سواء في الخلايا الجنسية أو الجسميّة.	
18	ينتج استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين جيناً طافراً مسؤولاً عن مرض فقر الدم المنجلي.	

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

م	العبارة	المصطلح
1	التغير في المادة الوراثية للخلية.	
2	تغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه.	
3	يحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه.	
4	تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له (النظير).	
5	كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل (مغاير) له.	
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: اختر من القائمة ( ب ) ما يناسبها في القائمة ( أ ) من خلال كتابة الرّقم في العمود المخصّص:**

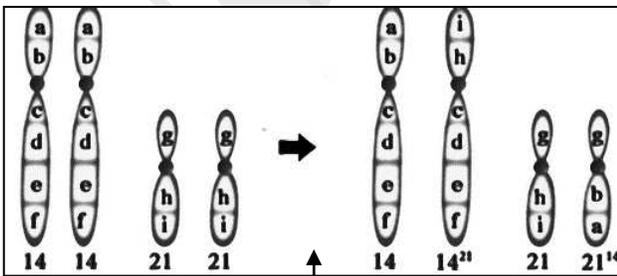
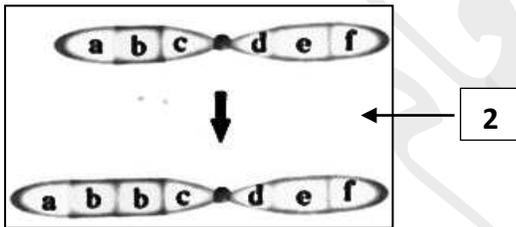
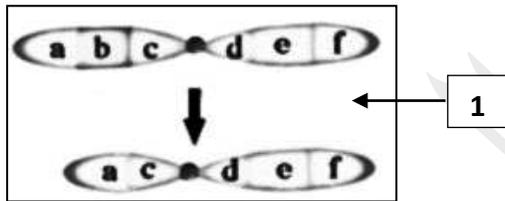
الرّقم المُناسب	القائمة ( أ )	القائمة ( ب )
	طفرة النّقص على الكروموسوم رقم 5.	1-الانقسام الميوزي الثّاني
	عيناً قضيبيّة الشّكل في ذبابة الفاكهة.	2-44 X
	اختلال الصّيغة الكروموسوميّة نتيجة عدم انفصال الكروماتيدن الشّقيقين.	3-طفرة النّقطة
	مُتلازمة تيرنر.	4-تُسبّب الوفاة
	إنتاج هيموجلوبين غير سليم.	5-الانقسام الميوزي الأوّل
		6-الزيّادة في الكروموسوم X

موقع  
المناهج الكويتية  
almanahj.com/kw

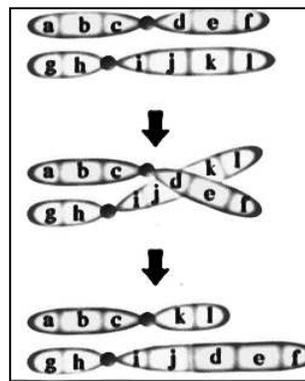
**السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثمّ أجب عن المطلوب:**

1-الشّكل يمثّل أنماط الطّفرات الكروموسوميّة التركيبيّة:

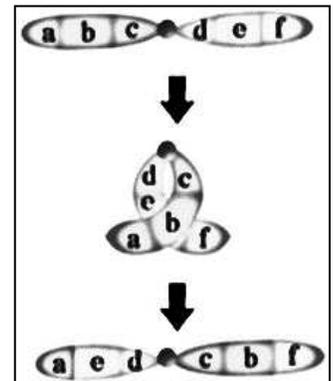
- أ-الرّقم 1 طفرة .....
- ب-الرّقم 2 طفرة .....
- ج-الرّقم 3 طفرة .....
- د-الرّقم 4 طفرة .....
- هـ-الرّقم 5 طفرة .....



5



4



3



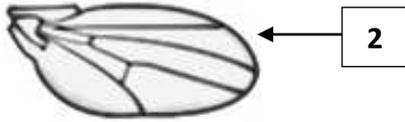
2-الشكل يُمثل أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية في ذبابة الفاكهة:



أ-شكل الجناح في الرّم 1 .....

ب-شكل الجناح في الرّم 2 .....

ج-نمط هذه الطفرة .....

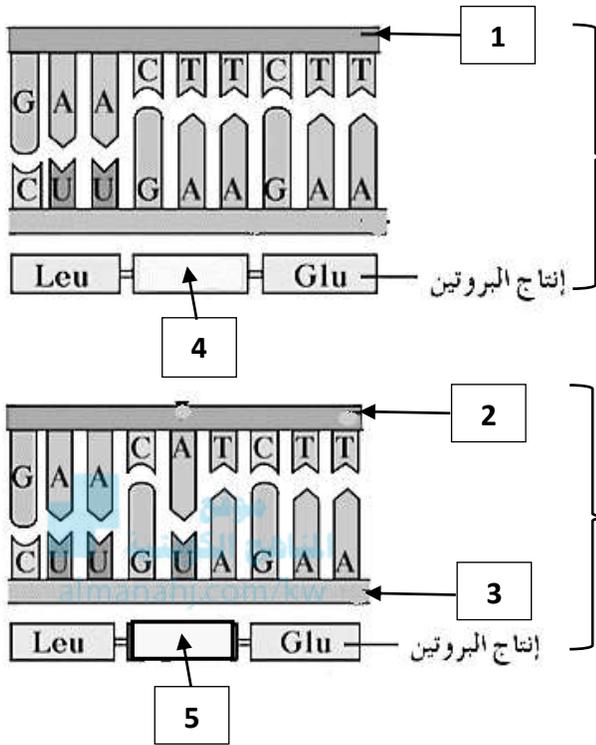


3-الشكل يُمثل أنواع الطفرات الجينية وتأثيراتها:

-أكمل الفراغات التي في الجدول مُحدداً نوع الطفرة الجينية وتأثيرها.

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

#### 4-الشكل يُمثل نوع من أنواع الطّفرات الجينيّة:



- أ-اسم الحالة المرضيّة: .....
- ب-الرّقم 1 يشير إلى: .....
- ج-الرّقم 2 يشير إلى: .....
- د-الرّقم 3 يشير إلى: .....
- هـ-اسم الحمض الأميني المُشار إليه الرّقم 4 .....
- و-اسم الحمض الأميني المُشار إليه الرّقم 5 .....
- ز-الشّكل ..... يُمثل جين الهيموجلوبين السّليم.
- س-الشّكل ..... يُمثل جين هيموجلوبين الخليّة المنجليّة.

الشكل ب

#### السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

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

.....

2-تُعرف مُتلازمة داون بالتثلث الكروموسومي.

.....

3-ظهور بعض الملامح الأنثويّة المُميّزة لدى ذكر كلاينفلتر.

.....

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

.....

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

.....

5-يعتبر فقر الدّم المنجلي مثلاً لطفرة النّقطة.

.....



السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

عين قضيبيّة الشّكل	جناح مُتعرّج	وجه المقارنة
		نمط الطّفرة في ذبابة الفاكهة
ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المُماثل له	ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه	وجه المقارنة
		نمط الطّفرة
وحيد الكروموسومي	التثلاث الكروموسومي	وجه المقارنة
المنهج الكويتية almanahj.com/kw		صيغة الاختلال الكروموسومي
مُتلازمة داون	مُتلازمة تيرنر	وجه المقارنة
		صيغة الاختلال الكروموسومي
XXXY	X44	وجه المقارنة
		جنس الشّخص المصاب
		اسم المُتلازمة
الخلايا الجسميّة	الخلايا الجنسيّة	وجه المقارنة
		تأثير الطّفرات الجينيّة على النّسل
الحمض الأميني فالين	الحمض الأميني جلوتاميك	وجه المقارنة
		حالة الهيموجلوبين في وجود الحمض الأميني



**السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:**

1- عدّد أنواع الطفرات الكروموسومية.

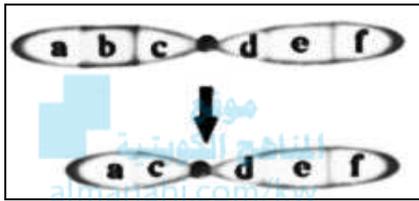
أ- .....  
ب- .....  
ج- .....  
د- .....

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؟ عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه.

ب- لاحظ شكل الأجنحة في ذبابة الفاكهة، والمطلوب:

أ- أي رقم يمثل حدوث الطفرة: .....

ب- صف شكل الجناح الذي حدث فيه الطفرة؟ .....

ج- ما مدى تأثير هذه الطفرة على الذبابة؟ .....

د- طفرة النقص للجين المشفر لبروتين النمو العضلي الطبيعي:

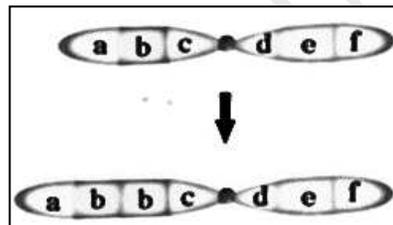
أ- ما اسم المرض الناتج عن الطفرة: .....

ب- كم رقم الكروموسوم الذي حدث فيه الطفرة: .....

ج- ما مدى تأثير هذه الطفرة على الشخص؟ .....

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

المطلوب:



أ- كيف تحدث طفرة الزيادة؟ .....

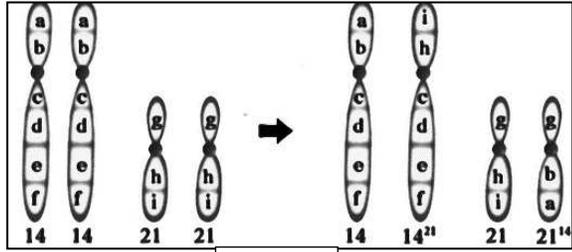
ب- حدّد نوع الانقسام الخلوي الذي يحدث فيه الطفرة؟ .....

ج- وضح تأثير طفرة الزيادة على عين ذبابة الفاكهة؟ .....

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

أ- عدد أنواع طفرة الانتقال: .....

ب- اشرح تأثير طفرة الانتقال على الجينات؟



شكل 1

ج- لاحظ الشكل رقم 1، المطلوب:

- اذكر أرقام الكروموسومات التي حدث بينها انتقال روبرتسوني؟

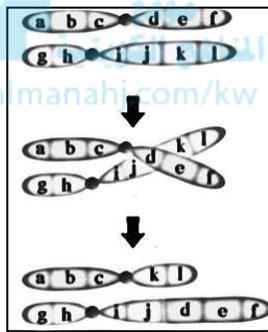
- حدّد الموقع الذي يحدث فيه انكسار الكروموسوم؟

- ماذا يحدث للذراعين الطويلين للكروموسومين؟

- ما مصير الكروموسوم الناتج من اتحاد الذراعين القصيرتين؟

- هل تحدث تغيرات ملحوظة لدى الانسان الذي يكون عدده الكروموسومي 45؟

د- ما سبب تسمية الانتقال المتبادل بهذا الاسم؟



شكل 2

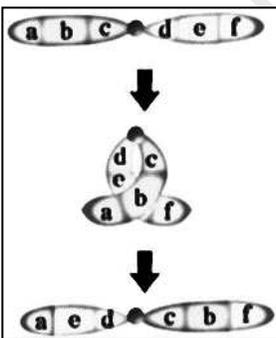
6- (طفرة الانقلاب أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن

المطلوب:

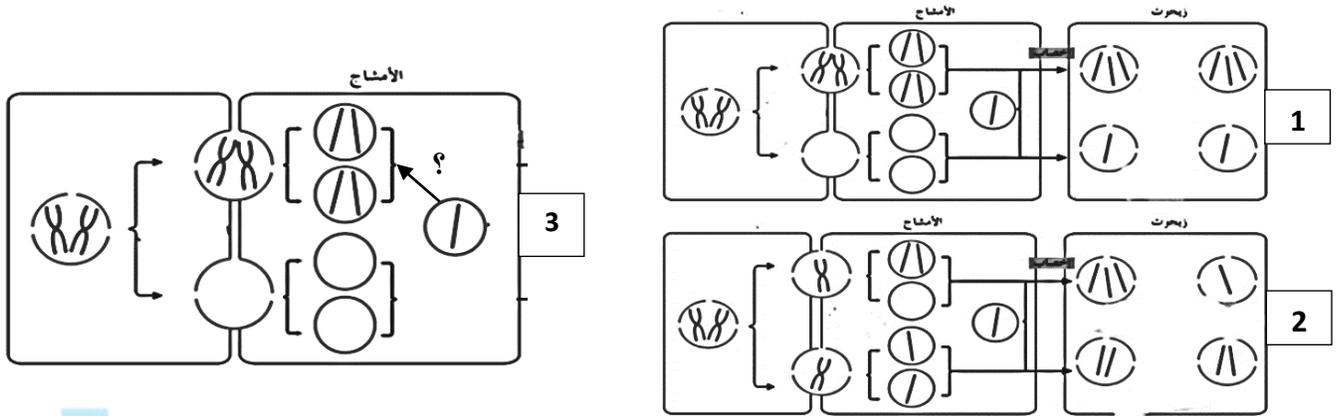
أ- كيف يحدث الانقلاب؟

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

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



وزارة التربية-التوجيه الفني العام للعلوم-بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2024-2025م  
7- ( الطفرة الكروموسومية العددية تُسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات )، من خلال هذه العبارة وملاحظة الأشكال،  
أجب عن المطلوب:



موقع  
المنهج الكويتية  
almanahj.com/kw

أ- لماذا يُسمى اختلال الصيغة الكروموسومية بهذا الاسم؟  
ب- ما سبب حدوث اختلال الصيغة الكروموسومية؟  
ج- عدّد 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. • ..... • .....  
و- لاحظ الشكل رقم 3: ماذا ينتج عند اتحاد المشيخ المُشار إليه بالسهم بمشيخ طبيعي؟

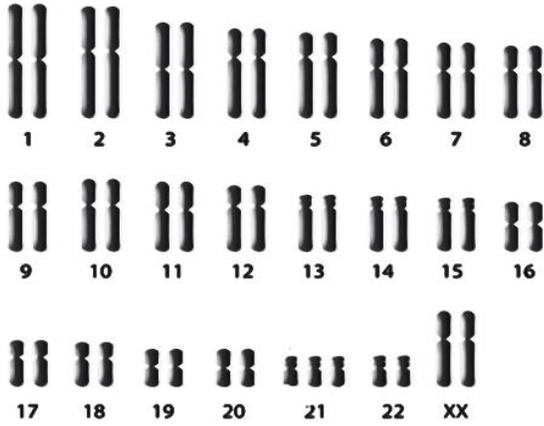
8- ( تُسبب الطفرات الكروموسومية العددية تشوهات خلقية وعقلية )، من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب:  
أ- عدّد أمثلة للأمراض الناتجة عن الطفرات الكروموسومية العددية.

• ..... • ..... • .....  
• ..... • ..... • .....

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



ج-كم عدد الكروموسومات لدى المُصابين بمتلازمة داون؟ .....



-وضّح من خلال الشكل أمامك أي الكروموسومات التي حدث فيها

تثّلت كروموسومي. ....

-اذكر الأعراض الناتجة من متلازمة داون.

د-ما جنس الشّخص المُصاب بمتلازمة تيرنر؟ .....

-حدّد العدد الكروموسومي أو الصّيغة الكروموسومية لمتلازمة تيرنر.

.....

-اذكر أعراض متلازمة تيرنر على الشّخص المُصاب به. ....

ه-ما جنس الشّخص المُصاب بمتلازمة كلاينفلتر؟ .....

-حدّد نوع الكروموسومات التي يمتلكها الشّخص المُصاب بمتلازمة كلاينفلتر.

.....

-اذكر أعراض متلازمة كلاينفلتر على الشّخص المُصاب به. ....

9- ( الطّفرات الجينيّة هي تغيّرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين )، من خلال هذه العبارة، أجب عن

المطلوب:

أ-ما سبب تسمية طفرة النّقطة بهذا الاسم. ....

ب-اشرح تأثير الطّفرات الجينيّة على النّسل إذا حدثت في كل من:

• الأمشاج ( الخلايا الجنسيّة ): .....

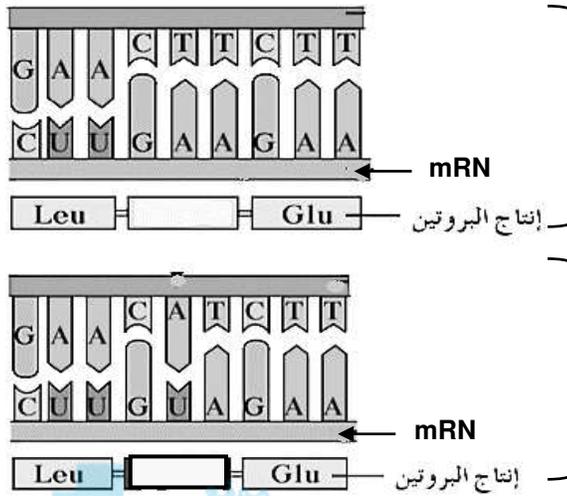
• الخلايا الجسميّة: .....

ج-عدّد الأنواع الرئيسيّة من طفرات الجينات. • .....

د-اشرح كيف تُؤثر طفرة الإزاحة في إطار القراءة في الرّسالة الوراثيّة؟

.....

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



-الشكل أ يُوضّح جين الهيموجلوبين السليم.

والسبب:

- .....
- .....

-الشكل ب يُوضّح جين هيموجلوبين الخلية المنجلية.

والسبب:

- .....
- .....

**السؤال التاسع: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:**

1- حدوث كسر للكروموسوم رقم 5 وفقد جزءاً منه.

الحدث:

.....

السبب:

2- إضافة الكروموسوم X في ذبابة الفاكهة.

الحدث:

.....

السبب:

3- حدوث انكسار للكروموسوم رقم 14 عند منطقة السنترومير والتبادل بين أجزائه.

الحدث:

.....

السبب:

4- تغيير ترتيب الجينات في الكروموسوم رقم 9.

الحدث:

.....

السبب:

5- وجود كروموسوم إضافي للكروموسوم الجسمي رقم 21 لدى الشخص.

الحدث:

.....

السبب:

6-وجود تشوهات في الكروموسوم رقم 13 لدى الأطفال.

الحدث: .....

السبب: .....

7-وجود تشوهات في الكروموسوم رقم 18 لدى الأطفال.

الحدث: .....

السبب: .....

8-فقد الأنثى لكروموسوم واحد جنسي X.

الحدث: .....

السبب: .....

9-إضافة كروموسوم واحد جنسي X أو أكثر للكروموسومين الجنسيين XY.

الحدث: .....

السبب: .....

10-إحلال الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني جلوتاميك.

الحدث: .....

السبب: .....



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

1-داون - كلاينفلتر - تيرنر - الضمور العضلي النخاعي.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

2-زيادة - انقلاب - انتقال - استبدال النيوكليوتيد.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

3-فقر الدم المنجلي - الضمور العضلي النخاعي - متلازمة داون - متلازمة 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:
  - اختلال الصيغة الكروموسومية
  - طفرة جينية
  - تغير في بنية الكروموسوم
  - طفرة كروموسومية
- 2- الخلايا السرطانية تتصف بالآتي:
  - تغزو الجهاز المناعي
  - تكاثرها يتوقف عند حدٍ مُعَيّن
  - تُكوّن أورام حميدة قادرة على الانتشار في الجسم
  - تستجيب للإشارات في الجسم التي توقف انقسام الخلايا
- 3- إحدى الطفرات التالية مرتبطة بمرض سرطان الشبكية:
  - جينية سائدة
  - جينية مُتنتحية
  - كروموسومية تركيبية
  - كروموسومية عددية
- 4- مرض سرطان الشبكية ناتج عن طفرة جينية:
  - سائدة محمولة على الكروموسوم 13
  - مُتنتحية محمولة على الكروموسوم 13
  - سائدة محمولة على الكروموسوم 12
  - مُتنتحية محمولة على الكروموسوم 12
- 5- وجود طفرة مُتنتحية في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13 يُسبّب مرض:
  - اللوكيميا
  - سرطان الشبكية
  - فقر الدّم المنجلي
  - سرطان القولون
- 6- أحد أسباب الإصابة بسرطان الجلد:
  - التعرّض للأشعة فوق البنفسجية
  - التعرّض لأشعة X
  - الفطران في السجائر
  - المواد الكيميائية في اللحوم المُدخّنة
- 7- القواعد الموازية تتصف بأنها:
  - مختلفة كيميائياً عن قواعد حمض DNA
  - لا يمكنها أن تندمج مع جزيء حمض DNA
  - تتدمج مع قواعد DNA وتُحدث خطأً في الرّسالة الوراثية
  - مُتطابقة تماماً لقواعد حمض DNA



## السؤال الثاني: ضع 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 المتأني للأشعة السينية يساعد في الكشف عن عظام وأسنان الكائن الحي.	
3	تعتبر الطفرات مصدرًا من مصادر التنوع الجيني الذي يحصل بهدف التكيف مع البيئة المتغيرة.	
4	نمو الخلية عملية منظمّة يتحكّم بها إشارات كيميائية وفيزيائية تمنع انقسام الخلايا أو تحفزه.	
5	تتجاوب الخلايا السرطانية مع الإشارات التي توقف انقسام الخلايا.	
6	تتكاثر الخلايا السرطانية عند حدّ معين ثم تتوقف عن النمو.	
7	تغزو الأورام الحميدة الأنسجة المحيطة وتحدث مشاكل خطيرة.	
8	خلايا الأورام الخبيثة لها القدرة على التحرر من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية.	
9	جميع أمراض السرطان تُورث.	
10	تتشارك جميع الأمراض السرطانية في أن الجينات المسؤولة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل.	
11	يُعتبر السرطان الذي يُسبب أورام العين من الأمراض التي لا يمكن أن تُورث.	
12	جينات الأورام في كروموسومات الإنسان هي أشكال طافرة لعوامل النمو.	
13	يحدث مرض سرطان الشبكية بسبب طفرة سائدة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 11.	



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

م	العبارة	المصطلح
1	مرض يُسبب نمواً غير طبيعياً للخلايا.	
2	كُتلة من الخلايا تنتج بعد تكاثر الخلايا السرطانية.	
3	الجين الذي يُسبب سرطنة الخلايا.	
4	جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية.	
5	العامل في البيئة الذي يُمكن أن يُحدث طفرات في حمض DNA.	
6	العامل الذي يُسبب أو يُساعد في حدوث السرطان.	

**السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:**

الرقم المناسب	القائمة (أ)	القائمة (ب)
	لا يغزو الأنسجة المحيطة.	1-طفرة جينية مُتتحيّة
	السرطان الذي يُسبب أورام العين.	2-عامل مُسرطن
	سرطان الشبكية.	3-طفرة النقطة
	القطران في السجائر.	4-يُورث
	تُسبب سرطان الجلد.	5-ورم حميد
		6-الأشعة فوق البنفسجية



**السؤال الخامس: علل 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 قامع.

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

6- تُؤدي العوامل البيئية دوراً رئيسياً في تطوّر السرطان.

7- تُعد الأشعة فوق البنفسجية من العوامل المُسرطنة.

8- يرتبط التعرّض للأشعة فوق البنفسجية بسرطان الجلد.

9- تُعتبر القواعد المُوازية من المُسرطنات.

**السؤال السادس: ما أهمية كلاً مما يأتي:**

1- الاستخدام المُتأني للأشعة السينية:

2- الإشارات الكيميائية والفيزيائية في الخلية:

3- عوامل النمو في كروموسومات الإنسان:

4- الجينات القامعة للأورام:



**السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:**

تغير موقع جين عامل النمو	طفرة جينية في جين عامل النمو	وجه المقارنة
		نمو عامل النمو
		كمية عامل النمو
الأورام الخبيثة	الأورام الحميدة	وجه المقارنة
		قدرتها على الانبثاث
ينتشر في أنسجة أخرى ويتدخل في وظائفها	لا يغزو الأنسجة المحيطة	وجه المقارنة
		نوع الورم

**السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:**

1-فسّر كيف يكون نمو الخلية عملية مُنظمة للغاية؟

.....

2-عدّد أنواع الأورام: • .....

3-وضّح تأثير انتقال الخلايا السرطانية إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي.

.....

4- كيف يُحدث الورم الخبيث الانبثاث؟

.....

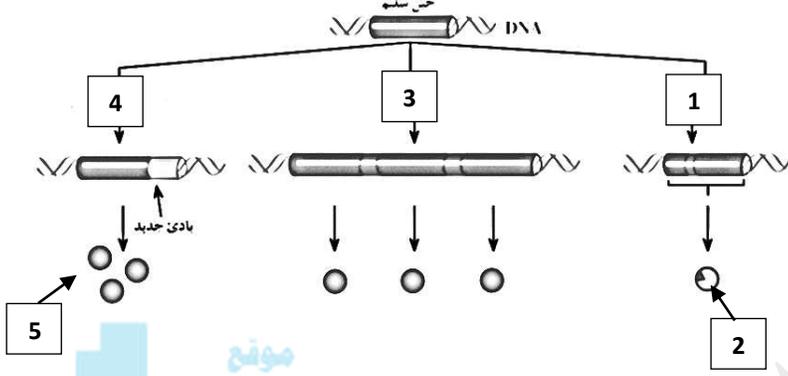
5-ما علاقة الفيروسات بحدوث السرطان؟

.....



وزارة التربية-التوجيه الفني العام للعلوم-بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2024-2025م  
6- (تشارك جميع الخلايا السرطانية في ميزة واحدة بصرف النظر عن مسبباتها). اشرح هذه العبارة.

7- الشكل يوضح الطرائق الثلاثة لتغيير الجين السليم إلى جين مُسبب للورم:



- أ-الرقم 1  
ب-الرقم 2  
ج-الرقم 3  
د-الرقم 4  
هـ-الرقم 5  
و-فسر ما يحدث للتركيب رقم 2؟

ي-لاحظ رقم 3 وعلّل سبب زيادة كمية عامل النمو في الخلية.

ز-لاحظ رقم 4 وشرح تأثير باديء جديد على الجين المُنتقل؟

8- (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 الطفرة ورقم الكروموسوم لمرض سرطان الشبكية؟

د-ما مصير الأشخاص الذين يمتلكون جيناً متحياً واحداً على أحد الكروموسومات المُتماثلة لمرض سرطان الشبكية؟

9-وضّح كيف يُمكن أن تُؤدي العوامل البيئية دوراً رئيسياً في تطوّر السرطان لدى الأشخاص؟

10-لماذا العوامل البيئية لها دور في تطوّر السرطان؟



11- عدّد أنواع العوامل المُسرطنة.

- |       |                          |       |                          |       |                          |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
| ..... | <input type="checkbox"/> | ..... | <input type="checkbox"/> | ..... | <input type="checkbox"/> |
| ..... | <input type="checkbox"/> | ..... | <input type="checkbox"/> | ..... | <input type="checkbox"/> |
| ..... | <input type="checkbox"/> | ..... | <input type="checkbox"/> | ..... | <input type="checkbox"/> |

12- اشرح مدى تأثير العوامل المُسرطنة على الجسم.

.....

13- فسر ما يحدث عند اندماج القواعد الموازية مع جزيء حمض DNA؟

.....



**السؤال التاسع: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:**

1- الإسراف في استخدام الأشعة السينية.

الحدث: .....

السبب: .....

2- تكاثر الخلايا السرطانية بدون توقّف.

الحدث: .....

السبب: .....

3- تحرّر الخلايا من الورم الخبيث وانتقالها إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي.

الحدث: .....

السبب: .....

4- وجود طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13.

الحدث: .....

السبب: .....

5- التعرّض للأشعة فوق البنفسجية.

الحدث: .....

السبب: .....

6- اندماج القواعد الموازية مع جزيء حمض DNA.

الحدث: .....

السبب: .....



**السؤال العاشر: 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 مُتَحَيَّة - طفرة كروموسومية - الكروموسوم 13 - سرطان الشبكية.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

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

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

**الفصل الثالث**  
**الجينوم البشري**



موقع  
المناهج الكويتية  
almanahj.com/kw

**الدرس 1-3**  
كروموسومات الانسان

**الدرس 2-3**  
الوراثة لدى الانسان

**الدرس 3-3**  
الوراثة الجزيئية لدى الانسان

## كروموسومات الإنسان Human Chromosomes

## الدرس 3-1

**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:  
 أحد أنواع اللوكيميا  
 تحديد فصيلة الدّم  
 تصلّب النسيج العضلي الجانبي  
 داء تليف النسيج العصبي
- 2- كروموسومات جسمية تعتبر من أصغر الكروموسومات في جسم الإنسان:  
 21 و 22  
 20 و 21  
 15  
 13
- 3- الكروموسوم الجسمي رقم 22 يحمل الجين المرتبط بداء:  
 تليف النسيج العصبي  
 تصلّب النسيج العضلي الجانبي  
 الضمور العضلي النخاعي  
 الفينيل كيتونوريا
- 4- الكروموسوم الجسمي رقم 21 يحمل الجين المرتبط بحالة:  
 تصلّب النسيج العضلي الجانبي  
 تليف النسيج العصبي  
 الضمور العضلي النخاعي  
 الفينيل كيتونوريا
- 5- الجين المرتبط بحالة تصلّب النسيج العضلي الجانبي موجود على الكروموسوم الجسمي رقم:  
 5  
 7  
 21  
 23
- 6- المعادلة العامة لعدد الكروموسومات في خلية جسمية ذكورية لدى الإنسان:  
 44XY  
 22Y  
 44XX  
 22X
- 7- المعادلة العامة لعدد الكروموسومات في خلية جسمية أنثوية لدى الإنسان:  
 44XY  
 22Y  
 44XX  
 22X

8- يظهر الكروموسوم الجنسي الأنثوي المُعطل على شكل جسم بار في خلايا:

- الدّم الحمراء  النسيج العصبي  
 الدّم البيضاء  النسيج الطّلائي

9- يظهر الكروموسوم الجنسي الأنثوي المُعطل على شكل عصا الطّبل في خلايا:

- الدّم البيضاء  النسيج العصبي  
 الدّم الحمراء  النسيج الطّلائي

10- الجين المتحكّم في لون الفرو لدى إناث القطط يقع على الكروموسوم:

- 22  الأنثوي X  
 21  الذّكري Y

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

م	العبارة	الرّمز
1	يأخذ كل جين مكاناً محدداً على الكروموسوم الواحد ولا يتغيّر في أفراد النوع الواحد من الكائنات.	
2	يُعتبر الكروموسومان 21 و22 أصغر الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان.	
3	الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدّم لدى الإنسان يحمله الكروموسوم رقم 9.	
4	الجينات المحمولة على الكروموسوم الواحد والمرتبطة تُورث معاً.	
5	أثناء الانقسام الميوزي عند الانسان قد تحدث بعض حالات العبور وإعادة الارتباط للكروموسومات	
6	المعادلة العامة لعدد كروموسومات الخلية الذّكرية في الانسان XX44.	
7	نصف الحيوانات المنوية تحمل الكروموسوم الجنسي X والنّصف الآخر الكروموسوم الجنسي Y.	
8	نسبة احتمال ولادة الذّكور والإناث عند الإنسان تكون غير مُتساوية.	
9	تقوم الخلية الجسمية بتعطيل كروموسوم X بشكل مُنظّم.	

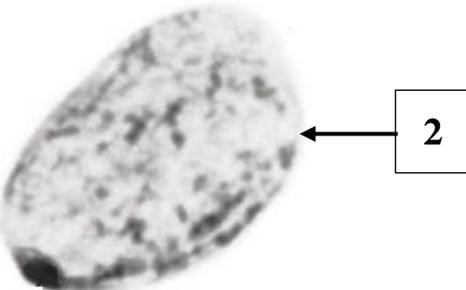
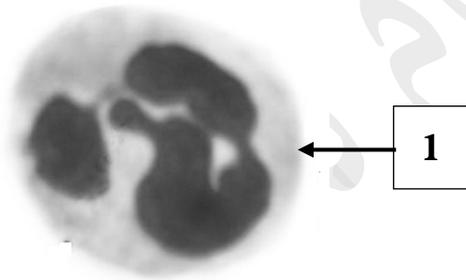


**السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:**

م	العبارة	المصطلح
1	المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات.	
2	خاصية تعطيل الكروموسوم X في الخلية الأنثوية.	

**السؤال الرابع: اختر من القائمة ( ب ) ما يناسبها في القائمة ( أ ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:**

الرقم المناسب	القائمة ( أ )	القائمة ( ب )
	يتضمن أليلاً يُسبب شكلاً من أشكال اللوكيميا.	44XY-1
	يحتوي على جين مرتبط بمرض لوجيهريج.	2-أسود وبني وأبيض
	المعادلة العامة للذكور.	3-كروموسوم رقم 22
	لون فرور القطّة الأنثى.	44XX-4
	تعطيل الكروموسوم X.	5-كروموسوم رقم 21
		6-عشوائي في الخلية الجسمية



**السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:**

توضّح الأشكال أمامك الكروموسوم الجنسي X المعطل، والمطلوب:

- أ- يتواجد جسم بار في الشكل رقم ( ..... ).  
 ب- تتواجد عصا الطبل في الشكل رقم ( ..... ).



**السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:**

1-تتساوى نسبتا احتمال ولادة ذكور وإناث.

.....  
.....

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

.....

3-تُعطلّ الخلية الجسميّة أحد الكروموسومين X بطريقة عشوائية.

.....



**السؤال السابع: ما أهميّة كلاً مما يأتي:**

1-تتابع القواعد النيروجينية في الجينات:

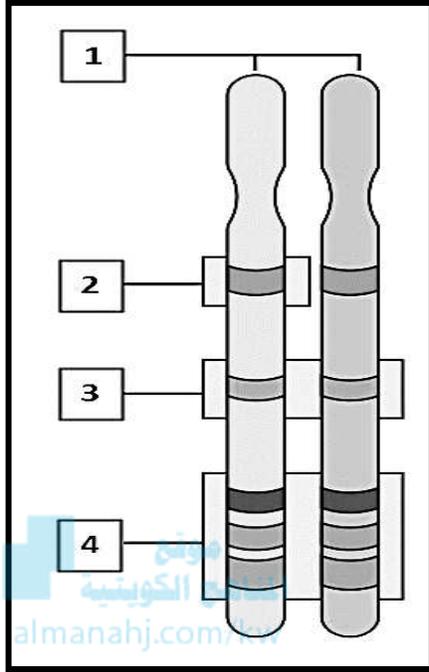
.....

**السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:**

تصلّب النسيج العضلي الجانبي	تليّف النسيج العصبي	وجه المقارنة
		رقم الكروموسوم المحمول عليه
الذكور	الإناث	وجه المقارنة
		معادلة العدد الكلي
أنثى الإنسان	نكر الإنسان	وجه المقارنة
		نوع الأمشاج الجنسيّة
كريّات الدّم البيضاء	خلايا النسيج الطّلائي	وجه المقارنة
		شكل الكروموسوم الأنثوي x المُعطلّ



**السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:**



1- الشكل المقابل يوضح بأن كل جين له مكاناً محدداً

على الكروموسوم الواحد، والمطلوب:

أشرح ماذا تعني البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية؟

- أ- يُشير الرقم 1 إلى: .....
- ب- يُشير الرقم 2 إلى: .....
- ج- يُشير الرقم 3 إلى: .....
- د- يُشير الرقم 4 إلى: .....
- هـ- ماذا يحدث للجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد والمرتبطة؟  
.....  
.....

2- الجدول أمامك يوضح توزيع الأمشاج وتكوين الألقاحات في الانسان، والمطلوب:

أ- من المسؤول عن تحديد جنس جنين الانسان؟ .....

ب- لماذا يعتبر الذكر هو المسؤول عن تحديد جنس جنين الانسان؟  
.....

ج- كم نوع من الكروموسومات الجنسية الموجودة في البويضة؟  
.....

د- كم نوع من الكروموسومات الجنسية الموجودة في الحيوان المنوي؟  
.....

	X	X
X	1	
Y		2

هـ- اكتب التركيب الجيني للفرد رقم ( 1 ) .....

و- اكتب التركيب الجيني للفرد رقم ( 2 ) .....

ي- كم تبلغ نسبة الأفراد الناتجة من الذكور والإناث؟  
.....

3- يُوضّح الشكل المقابل الكروموسوم الجنسي X المُعطل في كلّ من كريات الدّم البيضاء وخلايا النسيج الطلائي.

أ- صِف شكل الكروموسوم X المُعطل لكلّ من:

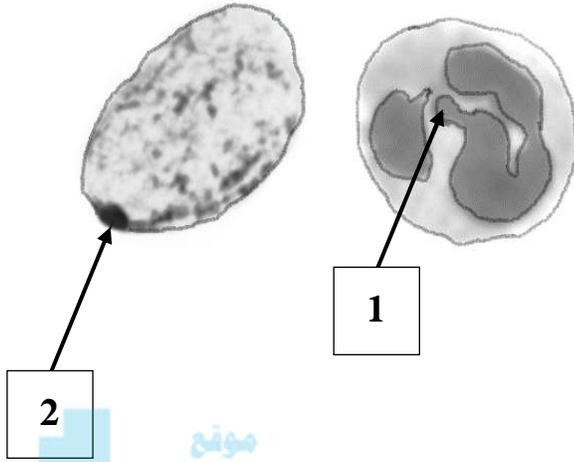
- السهم رقم 1: .....

- السهم رقم 2: .....

ب- لماذا تعمل الخليّة الجسميّة للأنثى بتعطيل

أحد الكروموسومين X بطريقة عشوائيّة؟

.....



2

1

موقع  
المناهج الكويتية  
almanahj.com/kw

**السؤال العاشر: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:**

1- تلقيح الحيوان المنوي Y للبيضة.

الحدث: .....

السبب: .....

2- تلقيح الحيوان المنوي X للبيضة.

الحدث: .....

السبب: .....

3- وجود خلل في الخليّة الجسميّة للأنثى التي تحتوي على الكروموسومين X من الأب والأم.

الحدث: .....

السبب: .....

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

1- كروموسوم 22- اللوكيميا - تليّف النسيج العصبي- كروموسوم 21.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

## الوراثة لدى الإنسان Heredity in Humans

## الدرس 2-3

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

1- شحمة الأذن عند الإنسان:

- شكل الشحمة الملتحمة مسؤول عنها الأليل السائد  
 شكل الشحمة الحرة مسؤول عنها الأليل المتنحي  
 نمطين من الجين الواحد يتحكمان في شكلها  
 نمط واحد يتحكم في شكلها

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



- 11  
 15  
 20  
 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 فيل أنين هيدروكسيليز يُعاني منه الأشخاص المُصابين بمرض:

- الدَّحْدحة  
 فقر الدَّم المنجلي  
 مرض الفينيل كيتونوريا  
 النِّبْلَة المُميت

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

- تعظَّم 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:

- النِّبْلَة المُميت  
 هانتجتون  
 التلثيف الحويصلي  
 فقر الدَّم المنجلي

7- يُعاني المُصاب بمرض النِّبْلَة المُميت من تراكم مادَّة الجانجليوسايد الدَّهنيَّة في الخلايا العصبيَّة في الدِّماغ والحبل

الشوكي ممَّا يُؤدِّي في مُعظم الأحيان إلى:

- الموت في السنوات الأولى من الطَّفولة  
 الموت في سنِّ الأربعين  
 قصر القامة بشكل غير طبيعي  
 نقص الصَّبغ في الجلد والشَّعر والعينين والرَّموش



8-مرض ناتج عن اختلالات جينية سائدة لدى الإنسان:

- فنيل كيتونوريا  الدَّحْدحة  
 فقر الدَّم المِنْجلي  البَلْه المُميت

9- أهم الأعراض التي تظهر على الشخص المصاب بمرض الدَّحْدحة:

- القيام بحركات لإرادية  التَّوقُّف عن المشي نهائياً  
 ضعف عضلات الحوض  القزامة

10- مرض هانتجتون ينتج عن أليل:

- سائد محمول على الكروموسوم 4  مُتتَحَّ محمول على الكروموسوم 15  
 مُتتَحَّ محمول على الكروموسوم 4  سائد محمول على الكروموسوم 11

11- الشخص المصاب بمرض هانتجتون:

- يفقد السَّمع والبصر  يتدهور جهازه العصبي في سنِّ الثلاثين أو الأربعين  
 يُعاني من زيادة نسبة الكوليسترول في الدَّم  يتَّسم هيكله العظمي بتعظُّم غضروفي باطني

12- يُعتبر المهاق أحد الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان ويُسبب:

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

13- توصل علماء الوراثة من خلال دراسة تركيب الكروموسومين الجنسيين X و Y بأن:

- مُعظم الجينات موجودة على الكروموسوم X  لا توجد أجزاء مُشتركة بين الكروموسومين  
 مُعظم الجينات موجودة على الكروموسوم Y  الكروموسوم Y أكبر بكثير من الكروموسوم X

14- مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ناتج عن أليل مُتتَحَّ:

- مرض الكساح المُقاوم لفيتامين D  التَّلَيِّف الحُويصلي  
 الهيموفيليا  فقر الدَّم المِنْجلي

15- مرض الهيموفيليا يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدَّم نتيجة وجود أليل:

- مُتتَحَّ غير سليم لأحد الجينين على الكروموسوم X  مُتتَحَّ غير سليم لأحد الجينين على الكروموسوم Y  
 سائد على الكروموسوم X  سائد لأحد الجينين على الكروموسوم Y

16- وهن دوشي العضلي من الأمراض الوراثة الناتجة عن:

- وجود خلل وراثي على أحد الكروموسومات الجسمية  أليل مُتتَحَّ غير سليم لجين موجود على الكروموسوم X  
 أليل مُتتَحَّ لجين موجود على الكروموسوم Y  أليل سائد غير سليم لجين موجود على الكروموسوم X



17- يتّصف مرض وَهْن دوشين العضلي بـ:

- تظهر أعراضه في منتصف الثلاثين من عمر الإنسان  نسبة إصابة الإناث أكبر من الذكور  
 خلل في تكوين بروتين الديستروفين في العضلات  خلل في هرمون النمو الذي يؤثر على نمو العظام

18- مرض وراثي نادر الوجود مرتبط بالكروموسوم الجنسي X وناتج عن أليل سائد:

- وهن دوشين العضلي  عمى الألوان  
 فقر الدم المنجلي  مرض الكساح المقاوم لفيتامين D

19- يُعاني المُصاب بمرض الكساح المقاوم لفيتامين D من:

- تشوّه في الهيكل العظمي  قصر القامة بشكل غير طبيعي  
 تعظّم غضروفي باطني  زيادة في تكلس العظام

20- مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي Y:



- الكساح المقاوم لفيتامين D  فرط إشعار صوان الأذن  
 عمى الألوان  وهن دوشين العضلي

21- مرض وراثي شائع ومُमित ينتج عن أليل مُتنحّ موجود على الكروموسوم رقم 7:

- هانتجتون  نزف الدم  
 التليف الحُويصلي  وهن دوشين العضلي

22- تتّصف كُريات الدم الحمراء لمرض فقر الدم المنجلي بأنّها:

- لا تتكسر سريعاً وتعيش لفترة طويلة  أكثر ذوباناً من الهيموجلوبين السليم  
 شكلها يُشبه شكل كُريات الهيموجلوبين السليم  تلتصق بالشعيرات الدّموية فتحوّل دون جريان الدم فيها



## السؤال الثاني: ضع 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 أليلات سائدة أو مُتحتية أو ذات سيادة مشتركة.	
2	الأليل السائد مسؤول عن الشكل الحرّ لشحمة الأذن عند الإنسان	
3	تُعتبر الأليلات المسؤولة عن تكوّن الهيموجلوبين مثلاً للسيادة المشتركة.	
4	حدوث طفرة في الجين HBB يُؤدي إلى إنتاج بروتين بيتا جلوبيين غير سليم.	
5	يرمز الأليل $Hb^N$ للشخص المُصاب بمرض فقر الدّم المنجلي.	
6	كثرة الجينات الوراثية من أهم أسباب صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها في الانسان.	
7	الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس والناتجة عن أليلات مُتحتية لا تظهر إلا في حال وجود أليلين متحتيين مُتماثلين.	
8	الجللاكتوسيميا مرض وراثي غير مرتبط بالجنس ناتج عن أليلات سائدة.	
9	ارتفاع كوليسترول الدّم يُعتبر من الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية عند الإنسان وناتجة عن أليلات سائدة.	
10	الجينات المحمولة على الأجزاء المشتركة في الكروموسومين X و Y تتوارث كأنها جينات محمولة على كروموسومات جسمية.	
11	يحمل الكروموسوم Y الجين SRY المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية لدى الذكور.	
12	مرض عمى الألوان ينتج عن خلل يُصيب عدة جينات مرتبطة برؤية الألوان محمولة على الكروموسوم Y.	
13	وجود نسختين من الأليل المُتحتي على الكروموسوم X يُؤدي إلى ظهور مرض عمى الألوان عند الإناث.	



م	العبارة	الرمز
14	الهيموفيليا مرض وراثي مُرتبط بالكروموسوم الجنسي X وناتج من أليل مُنتج.	
15	يختلف مرض الكُساح المُقاوم للفيتامين D عن غيره من أمراض الكساح بأنه لا يستجيب للعلاج بواسطة فيتامين D.	
16	يكفي وجود أليل سائد واحد على الكروموسوم X لتوارث مرض الكُساح المُقاوم لفيتامين D في كل جيل من الأجيال الأربعة.	
17	جينات هولاندريك يُعبّر عنها عند الذكور والإناث.	
18	ينتج مرض التليّف الحُويصلي من أليل سائد موجود على الكروموسوم رقم 9.	
19	يُعاني المُصاب بمرض التليّف الحُويصلي من تجمّع مادّة مخاطيّة كثيفة تسدّ ممراته التنفسيّة.	
20	لا يظهر مرض التليّف الحويصلي في الأفراد متبايني اللاقحة.	
21	مرض فقر الدّم المنجلي يظهر بشكل خفيف في حال وجود أليل سليم وآخر مُعتل لدى الفرد.	
22	يؤدي استبدال الحمض الأميني جلوتاميك بحمض فالين إلى تغيير طبيعة الهيموجلوبين فيُصبح أكثر ذوباناً.	
23	الإفريقيين متباينيّ اللاقحة لمرض فقر الدّم المنجلي يُظهرون مُقاومة شديدة لمرض الملاريا.	
24	ترتفع نسبة ظهور الأمراض الوراثيّة التي تُسببها الأليلات المُنتحيّة كلما زادت نسبة زواج الأقارب من جيل إلى آخر.	

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

م	العبارة	المصطلح
1	مُخطّط يوضّح كيفيّة انتقال الصّفات من جيلٍ إلى آخر في العائلة ويسمح للعلماء بتتبّع ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثيّة فيها.	
2	جينات واقعة على الكروموسومين الجنسيين X و Y.	
3	مرض وراثي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح وخصوصاً اللونين الأخضر والأحمر.	
4	مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم ما يؤدي إلى نزيف حاد في حالة الإصابة بجروح وأحياناً إلى نزيف داخلي.	
5	مرض وراثي مرتبط بالجنس ويتسبّب به أليل مُنتج غير سليم لجين موجود على الكروموسوم الجنسي X ويتحكّم في تكوين مادة الديستروفين وهي مادّة بروتينيّة في العضلات.	
6	مرض وراثي شائع وغالباً ما يكون مُميّناً وينتج من أليل مُنتج موجود على الكروموسوم 7.	

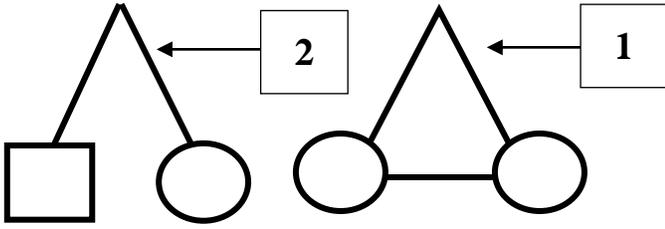
**السؤال الرابع: اختر من القائمة ( ب ) ما يناسبها في القائمة ( أ ) من خلال كتابة الرّمق في العمود المُخصّص:**

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
	شكل شحمة الأذن المُلتحمة.	1-فيل ألابين
	الأليل الطافر لمرض فقر الدم المنجلي.	2-البّله المُميت
	حمض أميني موجود في الحليب وأطعمة أخرى.	3-كروموسوم Y
	ينتج عن أليل مُنتجٍ محمول على الكروموسوم 15.	4-وهن دوشين العضلي
	يحتوي على عدد قليل من الجينات.	5-Hb <sup>s</sup>
	قد لا يرى أحياناً سوى اللون الأسود والرمادي والأبيض.	6-التليّف الحويصلي
	خلل في عوامل تخثر الدم.	7-أليل مُنتجٍ
	تظهر أعراض المرض في سن الرابعة أو الخامسة.	8-هولاندريك
	جينات يُعبّر عنها عند الذكور فقط.	9-هانتنجتون
	ينتج عن أليل مُنتجٍ موجود على الكروموسوم رقم 7.	10-هيموفيليا
		11-عمى الألوان



**السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:**

يُوضَّح الشكل المقابل بعض أنواع الرموز أو المفاتيح المستخدمة في سجلات النسب.

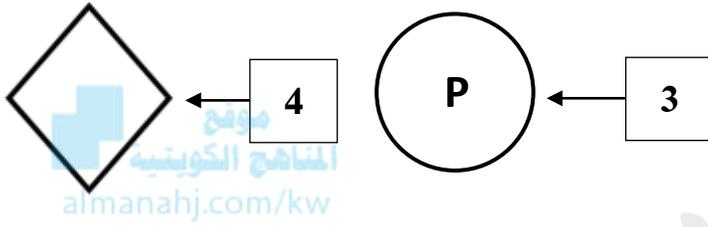


أ- الرمز للشكل رقم ( 1 ) يُشير إلى: .....

ب- الرمز للشكل رقم ( 2 ) يُشير إلى: .....

ج- الرمز للشكل رقم ( 3 ) يُشير إلى: .....

د- الرمز للشكل رقم ( 4 ) يُشير إلى: .....



**السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:**

1- شكل شحمة الأذن عند الإنسان يُمكن أن تكون حرة أو ملتحمة.

.....

2- شكل شحمة الأذن الملتحمة لا تظهر عند الإنسان إلا في حالة التركيب الجيني المتشابهة للأقحة.

.....

3- صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان.

.....

4- يتتبع العلماء من خلال سجل النسب ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثية عند عائلة ما.

.....

5- يكفي وجود أليل واحد غير سليم لإظهار مرض الدّححة لدى الفرد.

.....

6- معظم الجينات الوراثية موجودة على الكروموسوم الجنسي X.

.....

7- ظهور مرض عمى الألوان لدى الذكور بنسبة أعلى مقارنة بالإناث.

.....

وزارة التربية-التوجيه الفني العام للعلوم-بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر العلمي-الفصل الدراسي الثاني 2024-2025م  
8-الرجال يُورثون مرض عمى الألوان إلى بناتهم ولكن قد لا تظهر الصفة عندهن.

9- يتعرّض مريض الهيموفيليا إلى نزيف حاد في حال إصابته بجروح.

10-نسبة إصابة الذكور بمرض وهنّ دوشين العضلي أكبر من إصابة الإناث.

11-يكفي وجود أليل واحد مُسبّب لمرض الكُساح المُقاوم لفيتامين D حتى ينتقل لكل جيل من الأجيال الأربعة.

12-لا يظهر مرض فرط إشعار صوان الأذن لدى الإناث المُنحدرين من آباء مُصابين بهذا المرض.

موقع  
المنهج الكويتية  
almanahj.com/kw

13-يظهر مرض فقر الدّم المنجلي بشكلٍ خفيف عند الفرد في حال وجود أليل سليم وآخر مُعتل.

14-يُظهر الإفريقيين مُتبايني اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي مُقاومة شديدة لمرض الملاريا.

15-تتضاءل نسبة ظهور الأمراض عند زواج الأفراد الذين لا تربطهم صلة قرابة.

16-ترتفع نسبة ظهور الأمراض في الأجيال النَّاتجة من زواج الأقارب.

**السؤال السابع: ما أهمية كلاً مما يأتي:**

1-سجل النَّسب في دراسة بعض الصّفات الوراثية لبعض العائلات:

2-جين SRY الموجود على الكروموسوم Y:



**السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:**

وجه المقارنة	شحمة الأذن الحرة عند الإنسان	شحمة الأذن الملتحمة عند الإنسان
نوع الأليل		
وجه المقارنة	الأليل السليم	الأليل الطافر
رمز الأليل في مرض فقر الدم المنجلي		
وجه المقارنة	البَّله المميت	الدَّححة
نوع الأليل المُسبب للمرض		
وجه المقارنة	الكروموسوم X	الكروموسوم Y
عدد الجينات التي يحملها		
وجه المقارنة	عدم تمييز اللّونين الأخضر والأحمر	خلل في عوامل تخثر الدّم
اسم المرض		
وجه المقارنة	مرض الكساح المُقاوم لفيتامين D	مرض فرط إشعار صوان الأذن
نوع الكروموسوم الجنسي الحامل لأليل المرض		

**السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:**

1- عدّد أسباب صعوبة دراسة الصّفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان:

- أ- .....
- ب- .....
- ج- .....



2- "مرض فقر الدم 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. ....
- وضح وظيفة كريات الدم الحمراء. ....
- اكتب رمز كلاً من: □ الأليل السليم للمرض رمزه ..... □ الأليل الطافر للمرض رمزه .....
- ماذا تُسمى الحالة الوراثية إذا كان التركيب الجيني للفرد مُتباين اللاقحة؟ .....
- صف الحالة المرضية لكل من:  
-فرد تركيبه الجيني مُتباين اللاقحة: .....
- فرد تركيبه الجيني مُتماثل اللاقحة (وجود أليلين معتلين): .....
- اشرح كيف حدث التغيير في حمض DNA. ....
- فسّر كيف حدث استبدال الحمض الأميني. ....
- صف طبيعة أو خصائص الخلايا المنجلية. ....
- ما سبب تلف الدماغ والقلب والطحال لدى المصابين بفقر الدم المنجلي. ....
- ما السبب في أن الإفريقيين مُتباينين اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي يُظهرون مقاومة شديدة لمرض الملاريا؟ .....

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

- ما نوع الأليل المُسبب للمرض. ....
- كم رقم الكروموسوم المحمول عليه هذا الأليل؟ .....
- وضح تأثير المرض على الطفل المُصاب؟ .....
- أي فئة من المُصابين بهذا المرض يمكن علاجهم؟ وكيف يتم العلاج؟  
-الفئة التي يُمكن علاجها: .....
- يتم العلاج: .....



3- " مرض النبله المُميت من الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس " ، والمطلوب:

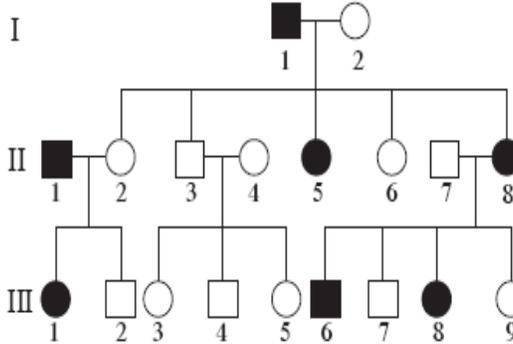
- ما نوع الأليل المُسبب للمرض. ....
- كم رقم الكروموسوم المحمول عليه هذا الأليل؟ .....
- لماذا تتراكم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الجسم. ....
- وضح الأعراض المُصاحبة لهذا المرض. ....



5- مرض الدَّحْدحة من الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس، والمطلوب:

- ما نوع الأليل المُسبب للمرض. ....
- اذكر الأعراض المُصاحبة لهذا المرض. ....

6- يوضح سجل النسب الذي أمامك لأفراد مُصابين بمرض هانتجتون ، والمطلوب:



- أ- ما نوع الأليل المُسبب للمرض؟ .....
- ب- كم رقم الكروموسوم الذي يحمل أليل المرض؟ .....
- ج- متى تبدأ أعراض المرض بالظهور على الشَّخص؟ .....
- د- وضح مدى تأثير هذا المرض على الجهاز العصبي. ....
- هـ- اكتب التَّركيب الظَّاهري لكل من:
  - الفرد رقم 2 من الجيل الثاني: .....
  - الفرد رقم 6 من الجيل الثالث: .....



7- يُوضّح الجدول توزيع الأمشاج وتكوين اللاقحات لدى عائلة يُعاني بعض أفرادها مرض عمى الألوان.

أ- ما نوع الأليل المُسبّب للمرض. ....

ب- اذكر نوع الكروموسوم الجنسي الذي يحمل الأليل المُسبّب للمرض. ....

ج- لاحظ الجدول واكتب التّركيب الجيني والتّركيب الظّاهري للأفراد الناتجة لكل من:

♀ / ♂	$X^d$	$Y$
$X^N$	1	2
$X^d$	3	4

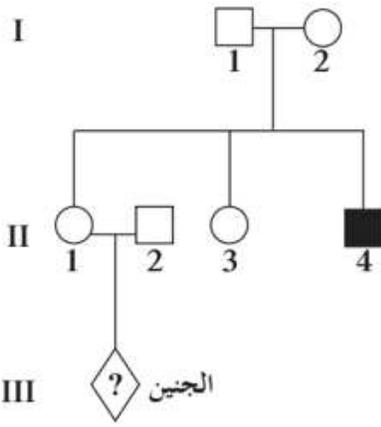


الفرد	التّركيب الجيني	التّركيب الظّاهري
رقم 1		
رقم 2		
رقم 3		
رقم 4		

د- ما السّبب في ظهور مرض عمى الألوان لدى الذّكور حتى وإن كانت الأليلات مُتحتيّة؟



8- يوضّح الشّكل المُقابل سجل النّسب لعائلة يُعاني أفرادها من مرض الهيموفيليا ، والمطلوب :



أ-اذكر نوع الأليل المُسبّب للمرض. ....

ب-ما نوع الكروموسوم المحمول عليه جين المرض؟ .....

ج- لماذا يحدث نزيف حادّ في حالة الإصابة بجروح؟ .....

د-كيف يمكن علاج المُصابين بهذا المرض؟ .....

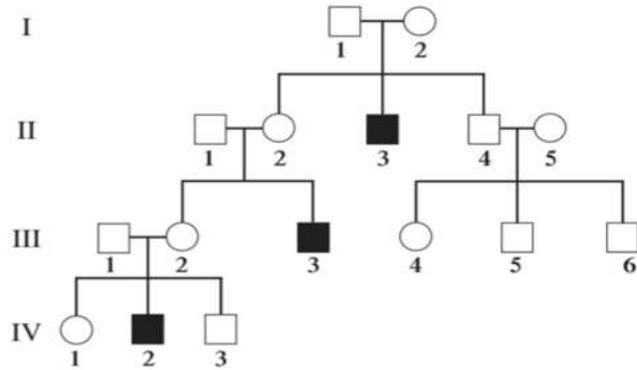
هـ-ماذا يعني رمز الجنين في الجيل الثالث؟ .....

و-اكتب التركيب الجيني والظاهري للأفراد لكلّ من:

-الفرد رقم 1 من الجيل الأول: ..... -الفرد رقم 2 من الجيل الأول: .....

ي-عدّد التقنيّات المُستخدمة في تشخيص مدى إمكانية إصابة الجنين بمرض الهيموفيليا قبل الولادة. ....

9- يوضّح الشّكل المُقابل سجل النّسب لعائلة يُعاني أفرادها وهن دوشين العضلي، والمطلوب:



أ-ما نوع الأليل المُسبّب للمرض؟ .....

ب-حدّد العمر التقريبي للشّخص الذي تظهر عليه

أعراض هذا المرض. ....

ج- اكتب التّركيب الظّاهري للأفراد التالية:

- الفرد رقم 2 من الجيل II: .....

- الفرد رقم 3 من الجيل III: .....

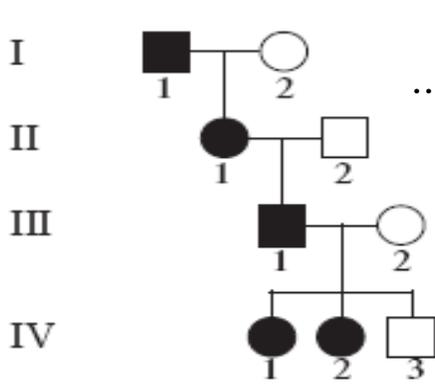
د- أيّ الجنسين أكثر إصابة بهذا المرض؟ ولماذا؟

الأكثر إصابة: .....

والسبب: .....

هـ-اذكر الأعراض المُصاحبة لهذا المرض. ....

10- يوضح سجل النّسب الذي أمامك لعائلةٍ يُعاني بعض أفرادها مرض الكساح المُقاوم للفيتامين D، والمطلوب:



أ- ما نوع الأليل المُسبّب للمرض؟ .....

ب- حدّد نوع الكروموسوم الجنسي الذي يحمل أليل المرض. ....

ج- وضح مدى تأثير هذا المرض على الهيكل العظمي مع ذكر السبب.

- تأثيره على الهيكل العظمي: .....

- السبب: .....

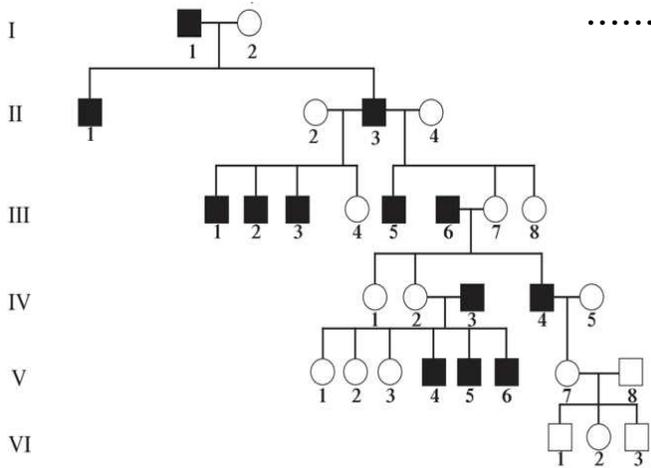
د- اكتب التّركيب الظّاهري لكلّ من:

- الفرد رقم ( 2 ) من الجيل الأول: .....

- الفرد رقم ( 1 ) من الجيل الثالث: .....

هـ- لماذا يظهر هذا المرض في كل جيل من الأجيال الأربعة؟

11- يوضح سجل النّسب الذي أمامك لعائلةٍ يُعاني بعض أفرادها مرض فرط إشعار صوان الأذن، والمطلوب:



أ- ما نوع الكروموسوم الجنسي الحامل لجينات المرض؟ .....

ب- اذكر اسم الجينات التي يعبر عنها عند الذكور فقط.

.....

ج- كم نسبة ظهور هذا المرض عند الإناث؟ .....

د- وضح الأعراض التي تظهر على المُصابين.

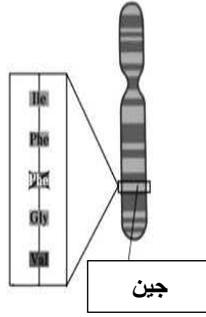
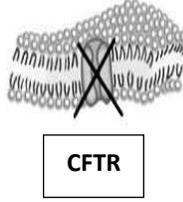
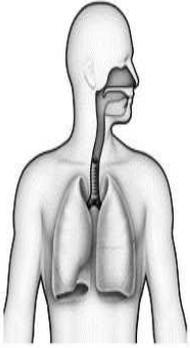
.....

هـ- لماذا لا يظهر مرض فرط إشعار صوان الأذن عند

الإناث المُنحدرين من آباء مُصابين بهذا المرض؟

و- اكتب التّركيب الظّاهري للفرد رقم 1 من الجيل السادس: .....

12- يوضح الشكل أمامك مرض التليّف الحويصلي، والمطلوب:



أ- ما نوع الأليل المُسبّب. ....

ب- كم رقم الكروموسوم الحامل للجين؟ .....

ج- اكتب نوع الطّفرة في التليّف الحويصلي. ....

د- ما سبب حدوث مرض التليّف الحويصلي؟ .....

هـ- اذكر الأعراض المُصاحبة لهذا المرض. ....



و- ما أهميّة بروتين CFTR؟ .....

ي- لماذا لا يظهر هذا المرض عند الأفراد متباينيّ اللاقحة؟ .....

**السؤال العاشر: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب:**

1- حدوث طفرة في الجين بيتا هيموجلوبين HBB.

الحدث: .....

السبب: .....

2- تباين اللاقحة عند الفرد المُصاب بفقر الدّم المنجلي.

الحدث: .....

السبب: .....

3- تماثل اللاقحة عند الفرد المُصاب بفقر الدّم المنجلي.

الحدث: .....

السبب: .....

4- إصابة الشّخص بمرض الفينيل كيتونوريا.

الحدث: .....

السبب: .....



5-نقص إنزيم ألانين هيدروكسيليز عند الطفل المصاب بمرض الفينيل كيتونوريا.

الحدث: .....

السبب: .....

6-إصابة الشخص بمرض البله المُميت.

الحدث: .....

السبب: .....

7-إصابة الشخص بمرض الدَّحْدحة.

الحدث: .....

السبب: .....



8-إصابة الشخص بمرض هانتجتون.

الحدث: .....

السبب: .....

9-وجود أجزاء مَشتركة للكروموسومين الجنسيين X و Y.

الحدث: .....

السبب: .....

10-إصابة الشخص بمرض عمى الألوان.

الحدث: .....

السبب: .....

11-تمتلك الأنثى نسخة واحدة من الأليل المُتحتي على الكروموسوم X لمرض عمى الألوان.

الحدث: .....

السبب: .....

12-وجود أليل مُتحتٍ واحد مسؤول عن تكوين المواد البروتينية المُختزرة للدم على الكروموسوم الجنسي X.

الحدث: .....

السبب: .....

13-إصابة الشخص بمرض وَهَن دوشين العضلي.

الحدث: .....

السبب: .....



14- إصابة الشخص بمرض الكُساح المُقاوم لفيتامين D.

الحدث: .....

السبب: .....

15- وجود أليل مرض الكُساح المُقاوم لفيتامين D على كروموسوم X واحد.

الحدث: .....

السبب: .....

16- وجود جينات هولاندرليك على الكروموسوم Y.

الحدث: .....

السبب: .....



17- إصابة الرّجل بمرض فرط إشعار صوان الأذن.

الحدث: .....

السبب: .....

18- حدوث طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المُنظّم للتّوصيل عبر الأغشية لدى الفرد.

الحدث: .....

السبب: .....

19- فرد مُتباين اللاّقة يحمل نسخة واحدة من الأليل غير السّليم لمرض التّليف الحويصلي.

الحدث: .....

السبب: .....

20- فرد أفريقي مُتباين اللاّقة لمرض فقر الدّم المنجلي.

الحدث: .....

السبب: .....

21- زواج فردين بينهم صلة قرابة وحاملين مرضاً وراثياً مُتتحيّاً.

الحدث: .....

السبب: .....

22- زواج فردين لا تربطهم صلة قرابة وحاملين مرضاً وراثياً مُتتحيّاً.

الحدث: .....

السبب: .....



**السؤال الحادي عشر: 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: .....

3-نزف الدّم - فقر الدّم المنجلي - البله المُميت - الجلاكتوسيميا.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....

4-الكُساح المُقاوم للفيتامين D - وهن دوشين العضلي - الهيموفيليا - فرط إشعار صوان الأذن.

المفهوم المختلف: .....

السبب: .....



الوراثة الجزيئية لدى الإنسان  
Human Molecular Genetics

الدرس 3-3

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

1- تقنية تتابع إطلاق الزناد في مشروع الجينوم البشري تعتمد على تجزئة الشريط الأساسي لحمض:

DNA  mRNA

tRNA  rRNA

2- أحد التقنيات الحديثة المستخدمة في تشخيص الأجنة قبل الولادة:

فحص التركيب الوراثي للأب  فحص التركيب الوراثي للأم

الفحص الطبي قبل الزواج  فحص السائل الأمنيوني



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

م	العبارة	الرّمز
1	الاختيار الانتقائي في تحديد تتابع قطع حمض DNA المنتجة تُعتبر أحد خطوات تقنية تتابع إطلاق الزناد.	
2	معرفة طول الجيني الحقيقي والكامل يتم من خلال إيجاد التتابعات الخاصة بحمض DNA التي تُحدّد الحدود بين الإنترونات والإكسونات.	
3	تحديد مُحفّز الجين يتم قبل إيجاد التتابعات الخاصة بحمض DNA.	
4	يسمح الفحص الجيني بالتأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية.	
5	يسمح تطوّر التقنيات الحديثة للاختبارات الوراثية إلى معرفة الاختلافات بين الجينات السليمة وغير السليمة.	
6	كثرة الجينات الوراثية من أهم أسباب صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها في الانسان.	
7	تستخدم مسبارات حمض DNA مُشعة لكشف تتابعات مُعيّنة موجودة في الجين المُسبّب للأمراض.	



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

م	العبارة	المصطلح
1	مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا أي كامل المادّة الوراثيّة المكوّنة من الحمض النوويّ الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA.	

**السؤال الرابع: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:**

1- يستخدم العلماء مسبارات حمض DNA المُشعّة في الفحص الجيني.



**السؤال الخامس: ما أهمية كلاً مما يأتي:**

1- تقنية تتابع إطلاق الزناد:

2- تحديد إطار القراءة المفتوحة:

3- استخدام مسبارات حمض DNA المُشعّة في الفحص الجيني:

4- التّشخيص قبل الولادة للجنين:

5- فحص DNA الجنين قبل الولادة:

**السؤال السادس: أجب عن الأسئلة الآتية:**

1- عدّد أهداف مشروع الجينوم البشري الرئيسيّة.

أ-

ب-

ج-

د-

هـ-



2- عدّد أمثلة للتقنيات المُستخدمة في تحديد تنابعات حمض DNA بمشروع الجينوم البشري.

أ- .....

ب- .....

3- " استخدم العلماء تقنية تحديد إطار القراءة المفتوح كإحدى التقنيات لمعرفة تنابع الجينات وعددها وأطوالها في الإنسان ".

أ- كيف يمكن معرفة الطول الحقيقي للجين؟

.....

ب- اذكر تقنية أخرى تساعد على تحديد تنابع الجينات.

.....

4- عدّد استخدامات مشروع الجينوم البشري.



أ- .....

ب- .....

5- لماذا يستخدم العلماء مسبارات حمض DNA مُشعة في الفحص الجيني؟

.....

6- عدّد أنواع اختبارات الأجنة المُستخدمة لإعداد النمط النووي قبل ولادتها:

أ- .....

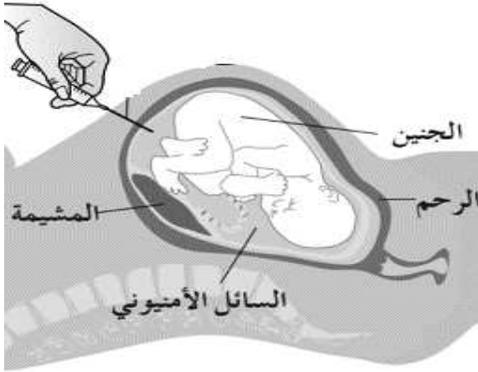
ب- .....

ج- .....

7- ما الهدف من إجراء فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة؟

.....

.....





التوجيه الفني للأحياء

