



تحديث 2024/4/2



١٢

الأحياء

بنك أسئلة --- الصف الثاني عشر

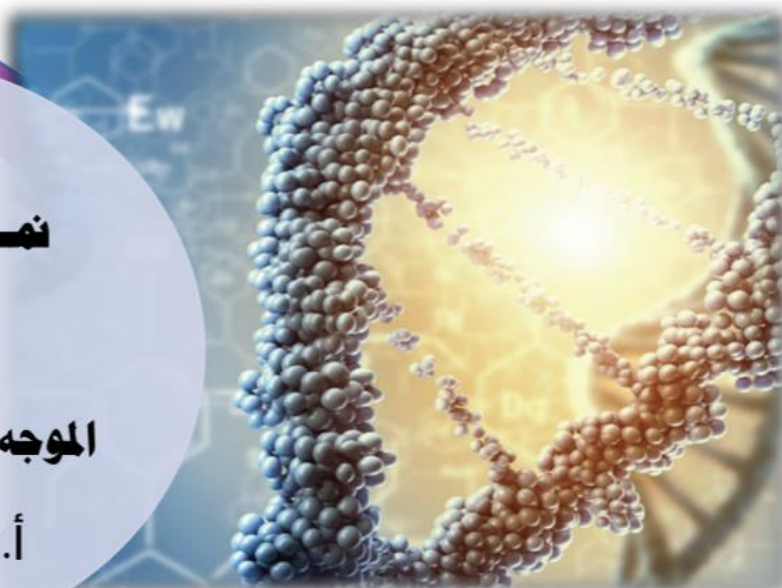
الجزء الثاني

نموذج الإجابة

2024-2023م

الموجه الفني العام للعلوم

أ.منى الأنصاري



الفصل الأول : الحمض النووي ، الجينات والكروموسومات

الدرس 1-1

• جزيء الوراثة

الدرس 2-1

• تركيب الحمض النووي وتضاعفه

الدرس 3-1

• من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

الدرس 4-1

• البروتين والتركيب الظاهري

الدرس 5-1

• الطفرات

الدرس 6-1

• الجينات والسرطان

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

- 1- أحد مميزات بكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة S التي استخدمها العالم جرفث في تجاربه على الفئران : ص14
- ☐ خشفة تسبب الالتهاب الرئوي ☒ ملساء لها غطاء مخاطي
- ☐ خشفة لا تحتوي على غطاء مخاطي ☐ ملساء لا تسبب الالتهاب الرئوي
- 2- أحد مميزات بكتيريا ستربتوكوكس ذات السلالة R التي استخدمها العالم جرفث في تجاربه على الفئران : ص14
- ☒ خشفة ليس لها غطاء مخاطي ☐ ملساء لها غطاء مخاطي
- ☐ خشفة لها غطاء مخاطي ☐ ملساء تسبب الالتهاب الرئوي
- 3- أكدت نتائج تجارب الباحث فردريك جريفث على الفئران أن الجينات تتركب من: ص15
- ☐ مادة بروتينية ☐ خليط من البروتين وحمض RNA
- ☐ خليط من الفوسفور والبروتين ☒ DNA
- 4- استخدم العالمان هيرشي وتشيس في تجاربهما على البكتيريوفاج حمض DNA المشع يحتوي على: ص16
- ☐ فسفور 35 ☐ كبريت 35
- ☒ فسفور 32 ☐ كبريت 32
- 5- البكتيريوفاج عبارة عن: ص16
- ☐ بكتيريا دقيقة ☐ إنزيم
- ☒ فيروس ☐ سلاسل RNA
- 6- القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها حمض DNA : ص19
- ☐ الأدينين ☒ الثايمين
- ☐ السيتوسين ☐ الجوانين
- 7- القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها حمض RNA : ص19
- ☒ اليوراسيل ☐ الثايمين
- ☐ السيتوسين ☐ الجوانين
- 8- إحدى القواعد النيتروجينية البيريميديّة التي توجد في حمض DNA : ص19
- ☐ أدينين ☐ جوانين
- ☒ ثايمين ☐ يوراسيل

- 9- إحدى القواعد النيتروجينية ذات الجزيئات الحلقية المزدوجة التي توجد في حمض DNA : ص19
- ☐ ثايمين ☐ سيتوسين
- ☒ جوانين ☐ يوراسيل
- 10- أزواج القواعد النيتروجينية التي توجد في حمض RNA : ص27
- ☐ T-A ☐ G-A
- ☒ U-A ☐ T-C
- 11- القواعد النيتروجينية الأربعة الموجودة في الأحماض النووية تتميز بأن : ص19
- ☒ الأدينين والجوانين هما من مجموعة البيورينات ☐ الثايمين والسيتوسين هما من مجموعة البيورينات
- ☐ الثايمين والسيتوسين هي جزيئات حلقة مزدوجة ☐ الأدينين والجوانين هي جزيئات حلقة مفردة
- 12- عند تضاعف جزيء حمض DNA الدائري الموجود في الخلايا أولية النواة نجد أن: ص23
- ☐ شوكتا التضاعف تتحركان في نفس الاتجاه ☒ شوكتا التضاعف تتحركان باتجاهين مختلفين
- ☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك باتجاهات متعاكسة ☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك بنفس الاتجاه
- 13- عند تضاعف جزيء حمض DNA الخيطي الموجود في معظم الخلايا حقيقية النواة نجد أن: ص24
- ☒ عدة أشواك تضاعف تتحرك باتجاهين متعاكسين ☐ شوكتا التضاعف تتحركان باتجاهين متعاكسين
- ☐ شوكتا التضاعف تتحركان في نفس الاتجاه ☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك بنفس الاتجاه
- 14- توصف عملية التضاعف التي يحتوي فيها كل جزيء DNA جديد على شريط واحد جديد وشريط واحد أصلي بأنها: ص25
- ☐ محافظ ☒ نصف محافظ
- ☐ مشتت ☐ عشوائي
- 15- مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات وبشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتين في الخلية الحية: ص26
- ☒ الجينات ☐ القواعد النيتروجينية
- ☐ الإنزيمات ☐ الأحماض الأمينية
- 16- تعتبر عملية النسخ أحد مراحل صنع البروتينات حيث : ص28
- ☐ يتم فيها تحويل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات
- ☒ يلتحم إنزيم بلمرة حمض RNA مع حمض DNA
- ☐ نيوكليوتيدات حمض RNA تكون موجودة داخل نواة الخلايا الأولية
- ☐ يمر إنزيم بلمرة حمض RNA بأكثر من اتجاه على طول القواعد في شريط DNA

17- يتم إنتاج شريط حمض mRNA أثناء عملية النسخ من: ص28

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

18- خلال عملية النسخ : ص28

- ☐ يمر إنزيم بلمرة حمض RNA بأكثر من اتجاه على طول القواعد في شريط DNA
✓ يستخدم إنزيم بلمرة RNA شريطاً واحداً من DNA كقالب لتكوين شريط mRNA .
☐ نيوكليوتيدات حمض RNA تكون موجودة في سيتوبلازم الخلايا حقيقية النواة
☐ يرتبط الأدينين بالثايمين حسب نظام ازدواج القواعد النيتروجينية لتكوين mRNA .

19- ينفصل إنزيم بلمرة RNA عن شريط DNA ويرتبط شريطي DNA مجدداً بعد اكتمال: ص28

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

20- الأجزاء التي لا تترجم إلى بروتينات على شريط mRNA الأولي تسمى : ص29

- ☐ إنزيمات القطع ☐ الإكسونات
✓ الإنترونات ☐ إنزيمات الإكسونات

21- الأجزاء التي تترجم إلى بروتينات على شريط mRNA الأولي تسمى : ص29

- ☐ إنزيمات القطع ☒ الإكسونات
☐ الإنترونات ☐ إنزيمات الإنترونات

22- يحدد نوع الحمض الأميني شفرة خاصة به حيث تتكون من تتابع القواعد النيتروجينية على mRNA وعدد القواعد: ص29

- ☐ واحد ☐ اثنان
✓ ثلاثة ☐ أربعة

23- عدد الأحماض الأمينية التي يمثلها التتابع التالي UCGCACGGU : ص29

- ✓ 3 ☐ 5
☐ 9 ☐ 6

24- الكودون الذي يشفر الحمض الأميني ميثيونين عند تصنيع البروتين : ص30

- ✓ AUG ☐ UGA
☐ UAA ☐ AGU



25- عدد الكودونات التي تحدد الحمض الأميني ليوسين : ص30

5 ☐ 4 ☐

7 ☐ 6 ✓

26- عدد الكودونات التي تحدد الحمض الأميني أرجنين : ص30

5 ☐ 6 ✓

7 ☐ 3 ☐

27- كودون البدء لعملية الترجمة المحمول على mRNA يشفر للحمض الأميني: ص30، 31

أرجنين ☐ ليوسين ☐

ميثيونين ✓ هستيدين ☐

28- مقابل الكودون الذي يحمله جزيء tRNA الأول في أحد طرفيه للبدء بعملية الترجمة : ص31

UAC ✓ AUC ☐

AUU ☐ ACU ☐

29- الطرف الذي يحمله جزيء tRNA ليتكامل مع الشفرة الثلاثية في mRNA : ص31

الحمض الأميني ☐ البروتين ☐

اليوراسيل ☐ ✓ مقابل الكودون

30- دور جزيء tRNA الأول في عملية الترجمة : ص31

☐ يعمل على تشذيب حمض RNA داخل النواة

☐ ينقل حمض mRNA إلى من النواة إلى الرايبوسوم

✓ يحمل مقابل الكودون UAC من جهة والحمض الأميني AUG من الجهة الثانية.

☐ يساعد في بناء حمض mRNA الأولي

31- يكتمل تركيب الرايبوسوم المفعل : ص31

✓ بعد ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين وأول tRNA .

☐ قبل عملية تشذيب RNA

☐ قبل عملية النسخ

☐ بعد تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد

32- ترتبط الأحماض الأمينية فيما بينها على الرايبوسوم بواسطة رابطة: ص31، 32

هيدروجينية ☐ تساهمية ☐

ببتيدية ✓ فوسفاتية ☐



- 33-الانتهاء من عملية تصنيع البروتين يؤدي إلى تكوين :
✓ سلسلة عديد الببتيد ☐
الرابيوسوم المفعّل ☐
حمض أميني سيرين ☐
حمض أميني أرجنين ☐
- 34-يحتوي المحفز على تتابعات محددة تؤدي دوراً عند البدء بعملية النسخ تسمى صندوق:
✓ TATA ☐
TAAAT ☐
ATAT ☐
TAAAA ☐
- 35-تسمى عملية تنشيط الجين وتصنيعه للبروتين الذي يتحكم بإنتاجه:
التشذيب ☐
✓ التعبير الجيني ☐
إيقاف عمل الجين ☐
التضاعف ☐
- 36-تحتاج بكتيريا ايشيريشيا كولاي إلى إنزيمات هاضمة لسكر اللاكتوز عددها:
✓ ثلاثة ☐
خمسة ☐
اثنان ☐
أربعة ☐
- 37-بروتين يرتبط بحمض DNA لوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم:
المحفز ☐
✓ الكابح ☐
المعزز ☐
المنشط ☐
- 38-جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA:
المنشط ☐
✓ المحفز ☐
الكابح ☐
الصامت ☐
- 39-يعمل الكابح على منع :
ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالصامت ☐
✓ ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز ☐
ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمنشط ☐
ارتباط إنزيم بلمرة DNA بالمحفز ☐
- 40-عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي لمحيط غني باللاكتوز فإن سكر اللاكتوز يرتبط ب:
✓ الكابح ☐
الصامت ☐
المحفز ☐
المنشط ☐
- 41-بعد هضم كل كمية سكر اللاكتوز في سيتوبلازم بكتيريا ايشيريشيا كولاي ينشط :
المحفز ☐
✓ الكابح ☐
الصامت ☐
المعزز ☐

42-الخلايا حقيقية النواة تتميز بأنها:

ص37

✓ مجموع جيناتها أكبر من مجموع جينات الخلايا أولية النواة

☐ جيناتها منظمة في تتابعات أقل تعقيداً

☐ مجموع جيناتها يساوي مجموع جينات الخلايا أولية النواة

☐ عدم وجود تشابه بينها وبين الخلايا أولية النواة في نسخ الجين

43-الخلايا أولية النواة تتميز بأنها:

ص37

☐ مجموع جيناتها أكبر من مجموع جينات الخلايا حقيقية النواة

☐ جيناتها منظمة في تتابعات أكثر تعقيداً

☐ مجموع جيناتها يساوي مجموع جينات الخلايا حقيقية النواة

✓ يوجد تشابه أساسي بينها وبين الخلايا حقيقية النواة في نسخ الجين

ص38

44-يتم ضبط التعبير الجيني عند أوليات النواة:

☐ قبل الترجمة

☐ قبل الترجمة وبعدها

☐ قبل النسخ

✓ قبل النسخ وبعده

ص39

45-بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA:

☐ إنزيمات القطع

✓ عوامل النسخ

☐ الإنترونات

☐ اللاكتوز

ص39

46-عند البدء بعملية النسخ في الخلايا حقيقية النواة تتجمع عوامل النسخ وترتبط بدايةً بـ :

✓ المحفز

☐ الكابح

☐ الصامت

☐ المنشط

ص40

47-بروتينات تربط العوامل القاعدية بالمنشطات قبل البدء بعملية النسخ في حقيقيات النواة :

☐ معززات

✓ مساعد المنشطات

☐ صامتات

☐ كابحات

48-عدة قطع من حمض DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة تحسن عملية النسخ وتضبطها في

ص40

حقيقيات النواة:

☐ منشطات

☐ محفزات

✓ المعززات

☐ مساعد منشطات



- 49-بروتينات ترتبط بالجينات في مواقع المعززات وتحدد أي الجينات ستُنسخ وتضبط عملية النسخ: ص41
- ✓ منشطات ☐ مساعد المنشطات
- صامتات ☐ كابحات ☐
- 50-بروتينات منظمة ترتبط بالصامت وتعمل على إيقاف عملية النسخ عند حقيقيات النواة: ص41
- منشطات ☐ مساعد المنشطات ☐
- صامتات ☐ كابحات ✓ ☐
- 51-طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه: ص44
- انتقال ☐ متنحية ☐
- ✓ نقص ☐ جينية ☐
- 52-نمط الجناح المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة: ص44
- ✓ نقص ☐ وحيد الكروموسومي ☐
- تثلث الكروموسومي ☐ انتقال ☐
- 53-حالة الضمور العضلي النخاعي ناتج عن طفرة : ص44
- جينية ☐ ✓ نقص ☐
- متنحية ☐ كروموسومية عديدة ☐
- 54-عين ذبابة الفاكهة القضيبيية الشكل ناتجة عن طفرة: ص44
- ✓ زيادة ☐ انقلاب ☐
- متنحية ☐ جينية ☐
- 55-طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له: ص44
- النقص ☐ ✓ الزيادة ☐
- الانتقال ☐ الانقلاب ☐
- 56-طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عند كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم غير مماثل له: ص44
- النقص ☐ الزيادة ☐
- ✓ الانتقال ☐ الانقلاب ☐
- 57-طفرة ناتجة عن تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين: ص45
- ✓ الانتقال المتبادل ☐ الانقلاب ☐
- الزيادة ☐ الانتقال الروبرتسوني ☐



- 58- طفرة كروموسومية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل في الكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس:
- ص 45
- ☐ التكرار ☒ الانقلاب
- ☐ الزيادة ☐ النقص
- 59- طفرة كروموسومية لا تحدث تغييراً في عدد الجينات:
- ص 45
- ☐ الانتقال ☒ الانقلاب
- ☐ الانتقال المتبادل ☐ الانتقال الروبرتسوني
- 60- أحد أنماط الطفرات الكروموسومية العددية:
- ص 46
- ☐ الانقلاب ☐ النقص
- ☐ الانتقال ☒ التثلاث الكروموسومي
- 61- طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية هي طفرة:
- ص 46
- ☐ جينية عددية ☐ كروموسومية تركيبية
- ☒ كروموسومية عددية ☐ جينية تركيبية
- 62- عدد الكروموسومات في حالة التثلاث الكروموسومي يكون:
- ص 46
- ☐ $2n$ ☐ $2n-1$
- ☐ $3n$ ☒ $2n+1$
- 63- عدد الكروموسومات في حالة وحيد الكروموسومي يكون:
- ص 46
- ☐ $2n$ ☐ $1n$
- ☒ $2n-1$ ☐ $2n+1$
- 64- متلازمة داون تنتج عن تثلاث كروموسومي في الكروموسوم الجسدي رقم:
- ص 47
- ☐ 22 ☒ 21
- ☐ 23 ☐ 24
- 65- تحدث متلازمة تيرنر نتيجة:
- ص 47
- ☒ فقد نسخة واحدة من كروموسوم X ☐ فقد زوج الكروموسومات XX
- ☐ زيادة نسخة من كروموسوم X ☐ زيادة زوج من الكروموسومات XX
- 66- الشخص المصاب بمتلازمة تيرنر :
- ص 47
- ☐ ذكر يتميز ببعض الملامح الأنثوية ☒ أنثى متخلفة النمو وعاقراً
- ☐ يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر ☐ التركيب الكروموسومي له XXXY

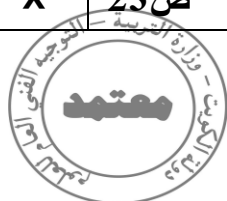


- 47ص 67-الشخص المصاب بمتلازمة كلاينفلتر:
- ☐ يمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم X
- ☐ أنثى متخلقة النمو وعاقراً
- ☒ يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر إضافة إلى XY
- 48ص 68-الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد تسمى:
- ☐ انتقال روبرتسوني
- ☒ طفرة النقطة
- ☐ وحيد الكروموسومي
- ☐ تتلث الكروموسومي
- 50ص 69-نوع الطفرة في مرض فقر الدم المنجلي طفرة :
- ☐ انتقال
- ☒ النقطة
- ☐ زيادة
- ☐ انقلاب
- 53ص 70-أحد طرق تغير الجين السليم لعامل النمو إلى جين مسبب للأورام وتؤدي إلى إنتاج عامل نمو ضخم: ص52،53
- ☐ طفرة كروموسومية
- ☒ طفرة جينية
- ☐ تغير في بنية الكروموسوم
- ☐ اختلال الصيغة الكروموسومية
- 53ص 71-إحدى الطفرات التالية مرتبطة بمرض سرطان الشبكية:
- ☐ كروموسومية عددية
- ☒ جينية سائدة
- ☐ كروموسومية تركيبية
- ☒ جينية متنحية
- 53ص 72-مرض سرطان الشبكية ناتج عن طفرة :
- ☒ متنحية محمولة على الكروموسوم 13
- ☐ سائدة محمولة على الكروموسوم 13
- ☐ متنحية محمولة على الكروموسوم 12
- ☐ سائدة محمولة على الكروموسوم 12
- 54ص 73-القواعد الموازية تتصف بأنها :
- ☐ متطابقة تماماً لقواعد حمض DNA
- ☐ لا يمكنها أن تندمج مع جزيء حمض DNA
- ☐ مختلفة كيميائياً عن قواعد حمض DNA
- ☒ تندمج مع قواعد حمض DNA وتحدث خللاً في الرسالة الوراثية

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل

عبارة من العبارات التالية:-

الرمز	العبارة	م
✓	الهدف من تجارب العالم جرفث على بكتيريا ستربتوكوكس هو تحديد ما إذا كانت الجينات تتركب من حمض DNA أم البروتين .	1
X	وجد جريفت في تجاربه على الفئران أنه عند حقن الفأر بخليط من بكتيريا ستربتوكوكس سلالة S الميتة وسلالة R الحية لم يصاب بالالتهاب الرئوي.	2
✓	أوضح العالم جريفت من خلال تجاربه على البكتيريا بأن المادة الوراثية هي المادة التي حولت سلالة البكتيريا R إلى سلالة S .	3
X	السلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ليس لها غطاء مخاطي.	4
✓	السلالة R الخشنة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ليس لها غطاء مخاطي.	5
✓	السلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب التهاباً رئوياً للفئران.	6
X	السلالة R الخشنة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب التهاباً رئوياً للفئران.	7
✓	البكتيريا التي تحتوي على مادة مشعة في تجربة ألفريد هيرشي ومارثا تشيس، هي التي خلطت بالبكتيريوفاج الذي يحتوي على DNA به فوسفور مشع.	8
✓	المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج في تجربة هيرشي وتشيس هي كبريت 35 .	9
X	المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج في تجربة هيرشي وتشيس هي فوسفور 32 .	10
X	أثبت العالمان تشيس و هيرشي من خلال تجاربهما على البكتيريوفاج بأن المادة الوراثية هي البروتين.	11
X	يعتبر البكتيريوفاج إنزيم مهم استخدمه العالمان تشيس وهيرشي في تجاربهم الوراثية .	12
✓	النيوكليوتيد هو المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA .	13
X	ترتبط القواعد النيتروجينية مع السكر الخماسي برابطة هيدروجينية في حمض DNA.	14
✓	ترتبط كل قاعدتين نيتروجينيتين معاً برابطة هيدروجينية ضعيفة لتكوين درجات السلم لجزيء حمض DNA.	15
X	يرتبط القاعدتين النيتروجينيتين جوانين وسيتوسين برابطتين هيدروجينيتين.	16
X	يرتبط القاعدتين النيتروجينيتين أدينين وثايمين بثلاث روابط هيدروجينية.	17
X	تبدأ عملية التضاعف في طرف وتنتهي في الطرف الآخر من جزيء حمض DNA.	18



م	العبارة	الرمز
19	يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة.	✓ ص23
20	يؤدي الحمض النووي tRNA دوراً مهماً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA في النواة إلى السيتوبلازم لصنع البروتين.	X ص27
21	شوكتي التضاعف في جزيء حمض DNA الخيطي تبدآن في مكان معين وتتحركان في نفس الاتجاه.	X ص24
22	الترجمة هي العملية التي تتحول خلالها لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات.	✓ ص28
23	أثناء عملية النسخ يمر إنزيم بلمرة حمض RNA على طول القواعد في شريط DNA ودائماً يكون بأكثر من اتجاه .	X ص28
24	أثناء عملية النسخ يمر إنزيم بلمرة حمض RNA على طول القواعد في شريط DNA ودائماً باتجاه واحد.	✓ ص28
25	نقرأ الشفرة الوراثية بأربعة قواعد في كل مرة .	X ص29
26	نقرأ الشفرة الوراثية بثلاثة قواعد في كل مرة .	✓ ص29
27	عملية تشذيب mRNA يتم خلالها إزالة الإكسونات التي لا تشفر.	X ص29
28	تعتبر عملية التشذيب لحمض RNA خطوة مهمة في تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة.	✓ ص29
29	AUG من الكودونات التي لا تشفر.	X ص30
30	الريبوسومات مركز بناء البروتين في الخلية.	✓ ص31
31	يرتبط كل حمضين أميينين برابطة هيدروجينية في سلسلة الببتيد.	X ص31
32	يرتبط كل حمضين أميينين برابطة ببتيدية في سلسلة الببتيد.	✓ ص31
33	يرتبط كل حمضين أميينين برابطة تساهمية في سلسلة الببتيد.	X ص31
34	مقابل الكودون مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA خلال عملية الترجمة.	✓ ص31
35	تحتوي جميع الخلايا على الجينات نفسها لكنها لا تنتج كلها البروتينات نفسها .	✓ ص35
36	يخضع التعبير الجيني عند الخلايا أوليات النواة بعد النسخ فقط.	X ص36، 38
37	تتغذى بكتيريا ايشيريشيا كولاي على سكر اللاكتوز .	✓ ص36
38	تحتاج بكتيريا ايشيريشيا كولاي إلى ثلاثة إنزيمات لهضم سكر اللاكتوز .	✓ ص36
39	ينشط الكابح عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي في محيط غني باللاكتوز .	X ص36، 37



م	العبارة	الرمز
40	مجموع جينات خلايا حقيقية النواة أقل من مجموع جينات خلايا أولية النواة.	X
41	مجموع جينات خلايا حقيقية النواة أكبر من مجموع جينات خلايا أولية النواة.	✓
42	يضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مختلف مراحل التعبير الجيني.	✓
43	ترتبط المنشطات مباشرة بالعوامل القاعدية وتساعد في النسخ.	X
44	تعتبر المنشطات بروتينات منظمة تعمل على توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامات.	X
45	التغير في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية أو وظيفتها.	X
46	البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لوظائف الجسم.	✓
47	التغير في حمض DNA يغير البروتينات التي تصنع الخلايا.	✓
48	بعض الطفرات لا تؤثر في الكائن الحي وبعضها ضار أو قاتل وعدد قليل جداً منها نافع.	✓
49	نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة الزيادة.	X
50	طفرة النقص للجين المشفر لبروتين النمو العضلي الطبيعي SMN توجد على الكروموسوم رقم 5 .	✓
51	طفرة النقص تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج مع كروموسوم آخر.	X
52	العين القضيبيّة الشكل في ذبابة الفاكهة ناتجة عن طفرة الزيادة في الكروموسوم X .	✓
53	الانتقال الروبرتسوني يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.	X
54	لا تحدث أي تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الإنسان في الانتقال الروبرتسوني على الرغم من أن عدد كروموسوماته يكون 45 .	✓
55	متلازمة داون ناتجة عن تثلث كروموسومي في الكروموسوم رقم 21 .	✓
56	متلازمة تيرنر يكون الشخص المصاب أنثى تمتلك ثلاثة نسخ من الكروموسوم الجنسي X .	X
57	متلازمة كلاينفلتر يكون الشخص المصاب ذكر يمتلك كروموسوم X واحد أو أكثر زيادة عن الكروموسومين الجنسيين XY.	✓
58	الطفرات الجينية تحدث بسبب التغير في الجين.	✓
59	طفرة النقطة تؤثر في نيوكليوتيد واحد.	✓
60	الطفرات الجينية عبارة عن تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الكروموسوم.	X
61	ينتج استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين جيناً طافراً مسؤولاً عن مرض فقر الدم المنجلي.	✓



م	العبارة	الرمز
62	نمو الخلية عملية منظمة يتحكم بها إشارات كيميائية وفيزيائية تمنع انقسام الخلايا أو تحفزها.	✓
63	تحدث الطفرات بشكل عشوائي ونتائجها غير متوقعة.	✓
64	تعتبر الطفرات مصدرًا من مصادر التنوع الجيني الذي يحصل بهدف التكيف مع البيئة المتغيرة.	✓
65	تتجاوب الخلايا السرطانية مع الإشارات التي توقف انقسام الخلايا.	X
66	خلايا الأورام الخبيثة لها القدرة على التحرر من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية.	✓
67	تتشترك جميع الأمراض السرطانية في أن الجينات المسؤولة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل.	✓
68	يحدث مرض سرطان الشبكية بسبب طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13.	✓
69	ترتبط قدرة المركبات الكيميائية على إحداث السرطان بقدرتها على إحداث الطفرات.	✓

وزارة التربية - التوجيه الفني العام للعلوم - إجابة بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر - الفصل الدراسي الثاني 2023-2024م

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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	استخدم العالم جريفت في تجاربه نوع من البكتيريا التي تسبب الالتهاب الرئوي لدى الفئران.	ستربتوكوكس نومونيا
2	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب الالتهاب الرئوي عند الفئران.	S الملساء
3	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا لا تسبب الالتهاب الرئوي عند الفئران.	R الخشنة
4	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ذات غطاء مخاطي.	S الملساء
5	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا لا ليس لها غطاء مخاطي.	R الخشنة
6	المادة المشعة في DNA البكتريوفاج التي استخدمها العالمان هيرشي وتشيس في تجاربهم.	فوسفور 32 المشع
7	المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج التي استخدمها العالمان هيرشي وتشيس في تجاربهم.	كبريت 35 المشع
8	المادة الوراثية للكائن الحي.	حمض DNA
9	المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA .	النيوكليوتيد
10	مجموعة من القواعد النيتروجينية تدخل في تركيب جزيء حمض DNA عبارة عن جزئيات حلقية مفردة.	البيريميدينات
11	مجموعة من القواعد النيتروجينية تدخل في تركيب جزيء حمض DNA عبارة عن جزئيات حلقية مزدوجة .	البورينات
12	قانون ينص على أن كمية الأدينين تتساوى دائماً مع كمية الثايمين وكمية الجوانين تتساوى دائماً مع كمية السيتوسين.	قانون شارجاف
13	جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضاً.	اللولب المزدوج / DNA
14	عملية تخضع لها مادة حمض DNA قبل انقسام الخلية لضمان حصول كل خلية ناتجة على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA.	تضاعف حمض DNA
15	النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA .	شوكة التضاعف
16	إنزيم يؤدي دوراً في التدقيق اللغوي أثناء عملية التضاعف في DNA.	إنزيم بلمرة DNA
17	إنزيم يعمل على بناء الشق المكمل لكل من شقي جزيء DNA الأصلي عند تفككهما عن بعض.	إنزيم بلمرة DNA



م	العبارة	المصطلح العلمي
36	ثلاثة كودونات لا تشفر لأي حمض أميني وتدل على توقف عملية بناء البروتين.	UAG/UGA/UAA
37	ثلاثة كودونات تحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد.	UAG/UGA/UAA
38	مركز تصنيع البروتين في الخلية.	الرايبوسوم
39	نوع الرابطة التي تربط بين الأحماض الأمينية عند بناء البروتين.	ببتيدية
40	مجموعات من ثلاثي النيوكلوتيد يحملها tRNA في أحد طرفيه.	مقابل الكودون
41	ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA .	الرايبوسوم المفعل
42	عملية يتم خلالها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد .	تصنيع البروتين
43	تتابعات DNA محددة من القواعد توجد ضمن المحفز وتؤدي دوراً عند إطلاق عملية النسخ .	صندوق TATA
44	تنشيط الجين ليبدأ بالعمل مما يؤدي إلى تصنيع الخلية للبروتين.	التعبير الجيني
45	بروتين يرتبط بحمض DNA ليقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم في البكتيريا.	الكابح
46	جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA.	المحفز أو البادئ
47	السكر الذي تتغذى عليه بكتيريا ايشريشيا كولاي.	اللاكتوز
48	بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA.	عوامل النسخ
49	بروتينات ترتبط بواسطة بروتين ارتباط TATA .	عوامل قاعدية
50	عوامل تعمل على تمركز إنزيم حمض RNA على المحفز لجين ما ليتم نسخه.	عوامل قاعدية
51	مركب قادر على النقاط إنزيم بلمرة RNA ينتج بعد ارتباط العوامل القاعدية بصندوق TATA من خلال بروتين ارتباط TATA .	مركب عامل نسخ كامل
52	مجموعة من عوامل النسخ التي تربط العوامل القاعدية بالمنشطات.	مساعد منشطات
53	بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ ترتبط بالعوامل القاعدية .	المنشطات
54	عدة قطع من DNA مكونة من آلاف النيوكلوتيدات في السلسلة المشفرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها.	المعززات
55	بروتينات منظمة تعمل على توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامات.	الكابح

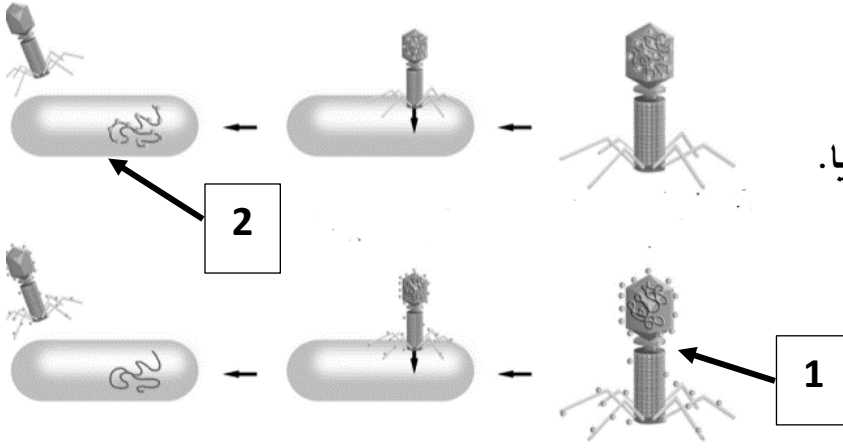


م	العبارة	المصطلح العلمي
74	مرض يسبب نمو غير طبيعي للخلايا.	السرطان
75	كتلة من الخلايا تتج عن تكاثر الخلايا السرطانية.	ورم
76	نوع من الأورام لا تغزو خلاياه الأنسجة المحيطة ويمكن إزالته بالجراحة.	ورم حميد
77	نوع من الأورام قادرا على الانتشار في أنسجة أخرى والتدخل في وظائفها .	ورم خبيث
78	تحرر الخلايا السرطانية من الورم وانتقالها لمواقع جديدة محدثة أوراماً جديدة.	الانبثاث
79	اسم يطلق على الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا.	جين الأورام
80	جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية.	جينات قامعة للأورام / مضاد جين الأورام
81	عامل في البيئة له القدرة على إحداث طفرات في حمض DNA .	مطفّر
82	العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان .	عامل مسرطن
83	مسرطنات تتشابه كيميائياً مع قواعد حمض الـ DNA ويمكنها أن تندمج معها.	قواعد موازية

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

ص 16

1- الشكل يمثل تجربة تشيس وهيرشي لمعرفة طبيعة المادة الوراثية.



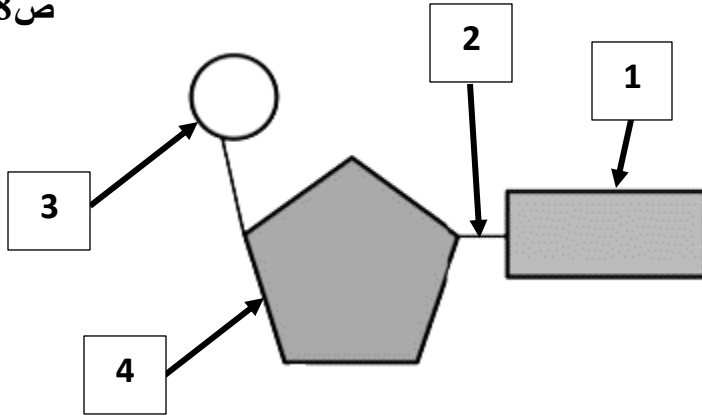
اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ-يشير رقم (1) إلى بكتريوفاج/لاقم البكتيريا.

ب-يشير رقم (2) إلى بكتيريا .

ص 18

2- الشكل يمثل وحدة بناء الأحماض النووية.



أ-اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

-رقم 1 يمثل قاعدة نيتروجينية.

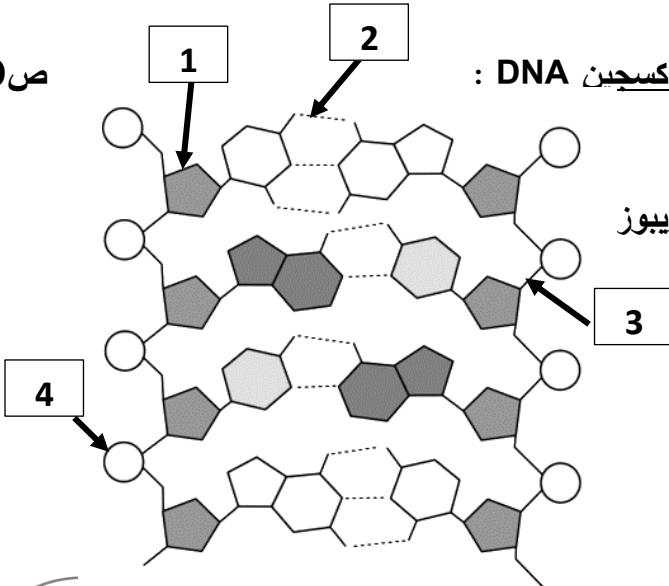
-رقم 2 يمثل رابطة تساهمية / قوية.

-رقم 3 يمثل مجموعة فوسفات.

-رقم 4 يمثل سكر خماسي .

ص 20

3- الشكل المقابل يمثل الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA :



أ-اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

-رقم 1 يمثل سكر خماسي منقوص الأكسجين / ديبوكسي رايبوز

-رقم 2 يمثل رابطة هيدروجينية / رابطة ضعيفة .

-رقم 3 يمثل رابطة تساهمية / رابطة قوية.

-رقم 4 يمثل مجموعة فوسفات.

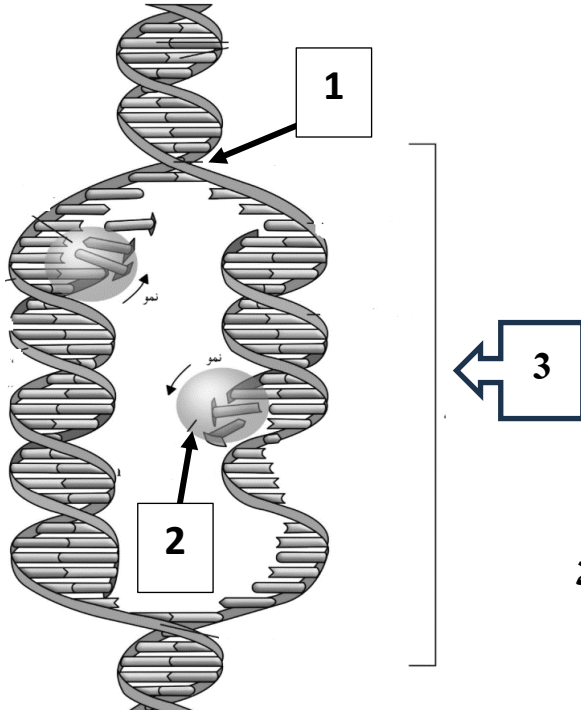
ب-كم عدد الروابط الهيدروجينية بين كل من :

• الجوانين والسيتوسين 3 .

• الأدنين والثايمين 2 .

ص 23، 24

4- الشكل يمثل عملية تضاعف حمض DNA :



أ - أكمل البيانات على الرسم:

-رقم 1 يمثل شوكة تضاعف.

-رقم 2 يمثل إنزيم بلمرة الـ DNA.

-رقم 3 يمثل فقاعة التضاعف.

ب- ما أهمية وجود أكثر من شوكة تضاعف أثناء

عملية تضاعف حمض DNA ؟

يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA / تعمل

على زيادة سرعة عملية التضاعف أو تقليل وقت عملية

التضاعف.

ص 27

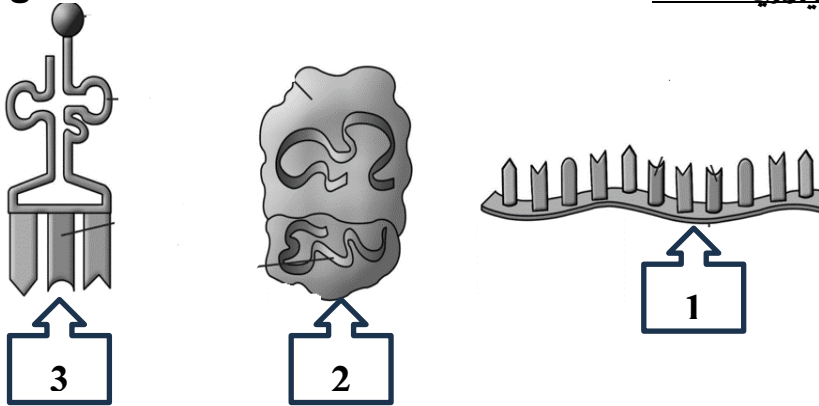
5- الشكل يمثل الأنواع الثلاثة للحمض النووي الريبوزي RNA :

اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

-الشكل A يمثل: mRNA / الرسول RNA .

-الشكل B يمثل: rRNA الريبوسومي RNA .

-الشكل C يمثل: tRNA / الناقل RNA .



ص 28

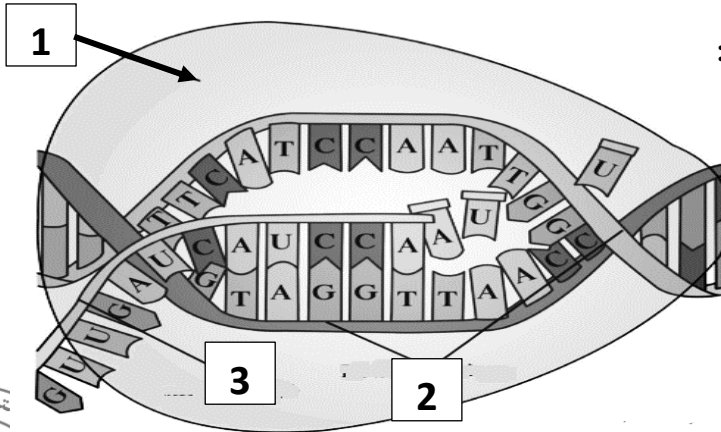
6- الشكل يمثل نسخ الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين DNA :

اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

-رقم 1 يشير إلى إنزيم بلمرة حمض RNA.

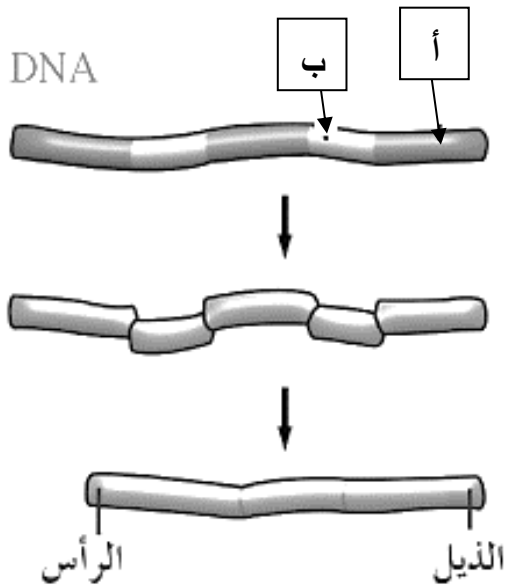
-رقم 2 يشير إلى شريط حمض DNA.

-رقم 3 يشير إلى شريط mRNA .



ص 29

7- يوضح الشكل المقابل مرحلة تشذيب حمض RNA ، والمطلوب :



أ- يشير السهم (أ) إلى : إكسون.

ب- يشير السهم (ب) إلى : إنترن.

ج- ماذا يحدث للإنترونات والأكسونات الموجودة في DNA الخلايا حقيقية النواة ؟

تُستنخ الإنترونات والأكسونات في حمض DNA إلى mRNA الأولي .

د- ماذا يحدث لحمض mRNA الأولي قبل

أن يغادر النواة ؟

تزيل إنزيمات الإنترونات وتربط الإكسونات بعضها ببعض

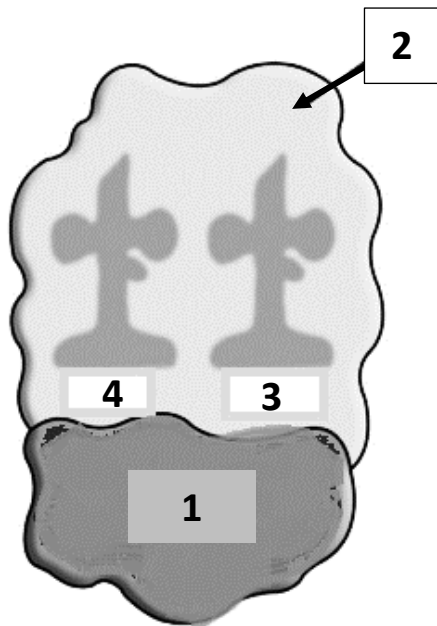
/ يحدث تشذيب لحمض mRNA أي تقطيعه وإعادة تجميعه.

هـ- ما مصير mRNA بعد إتمام التشذيب ؟

يخرج من النواة ويتجه نحو الرايبوسومات حيث تتم عملية الترجمة.

و- أين تحدث عملية التشذيب ؟ داخل النواة .

ص 31



8- الشكل يمثل تركيب الرايبوسوم:

أ- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

رقم 1 يشير إلى الوحدة الرايبوسومية الصغرى.

رقم 2 يشير إلى الوحدة الرايبوسومية الكبرى.

رقم 3 يشير إلى موقع A.

رقم 4 يشير إلى موقع P.

ب- متى ترتبط الودتين الصغيرة والكبيرة ؟

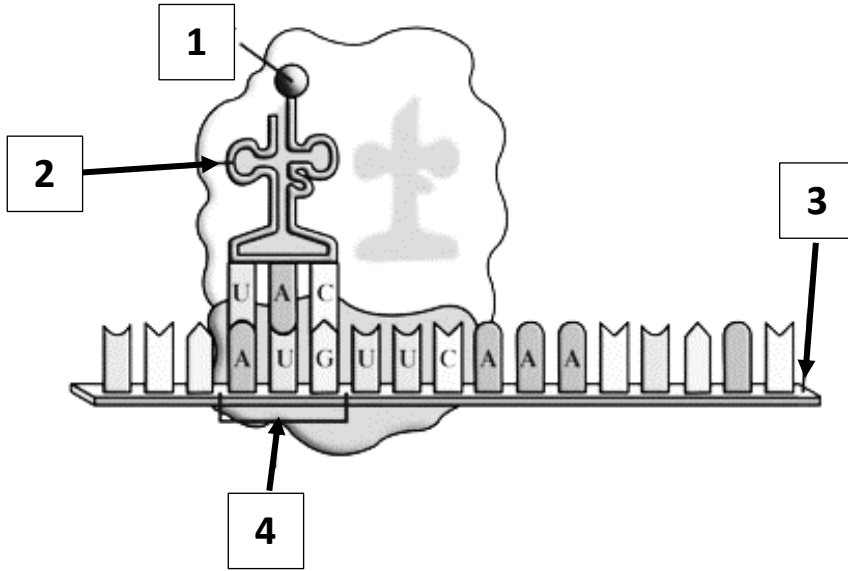
ترتبطان مع بعضهما البعض فقط أثناء عملية الترجمة.

ج- متى يصبح الرايبوسوم مُفَعَّل ؟

عند ارتباط mRNA مع الودتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA .

ص 31

9- الشكل يمثل أحد مراحل تصنيع البروتين :



أ-ما اسم هذه المرحلة؟ مرحلة البدء .

ب-يشير رقم 1 إلى الحمض الأميني الأول

أو الميثيونين أو AUG .

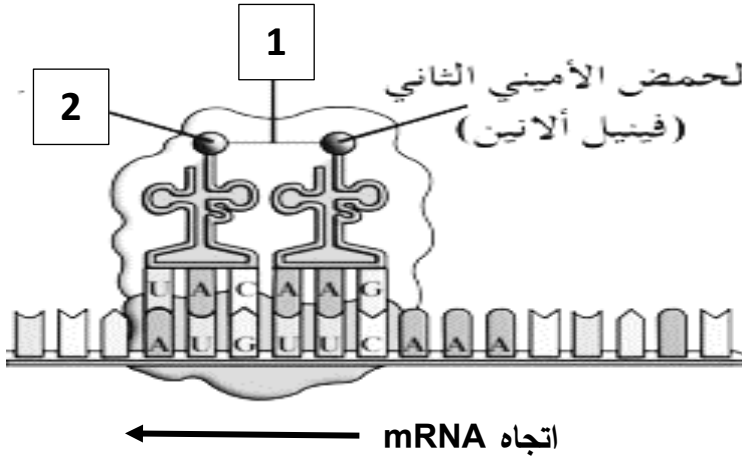
ج-يشير رقم 2 إلى الناقل RNA أو tRNA .

د-يشير رقم 3 إلى الرسول RNA أو mRNA .

هـ-يشير رقم 4 إلى كودون البدء .

ص 31، 32

10- الشكل يمثل بدء عملية الترجمة لتصنيع البروتين:



أ-ما اسم الحمض الأميني المشار إليه بالسهم رقم 2 ؟

الميثيونين .

ب-يشير رقم 1 إلى رابطة ببتيدية.

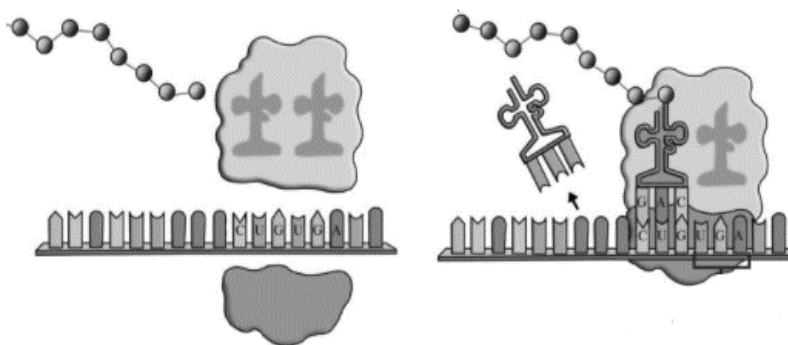
ج-ما المقصود بتصنيع البروتين؟

العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية

في سلسلة عديد الببتيد .

ص 31، 32

11- الشكل يمثل مرحلة الانتهاء من عملية تصنيع البروتين:



أ-ما مصير كلاً من :

-الرايبوسوم :

يتفكك إلى وحدتيه الأساسيتين .

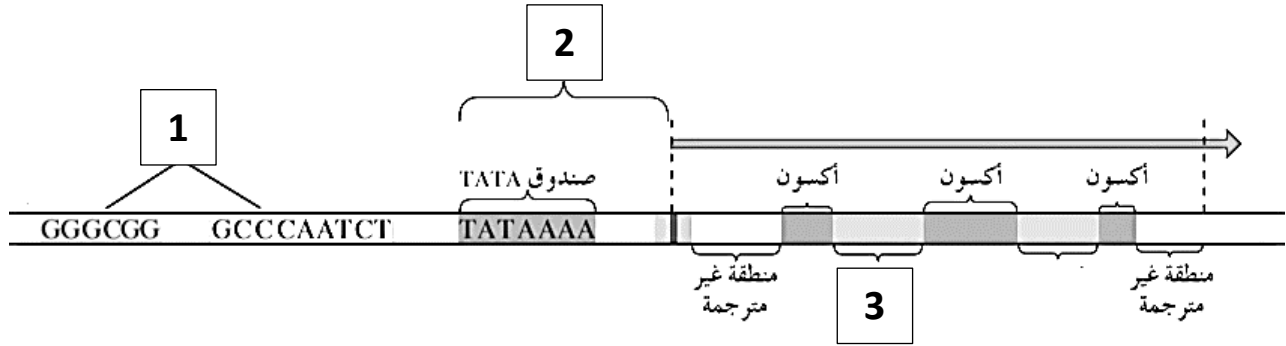
-عديد الببتيد :

ينفصل ويطلق في الخلية.

ب-اكتب الكودون الذي يدل على الانتهاء من تصنيع البروتين . UGA / UAG / UAA .

ص 35

12-الرسم يمثل تركيب الجين النموذجي لشريط حمض DNA :



أ-يشير رقم 1 إلى مواقع تنظيمية .

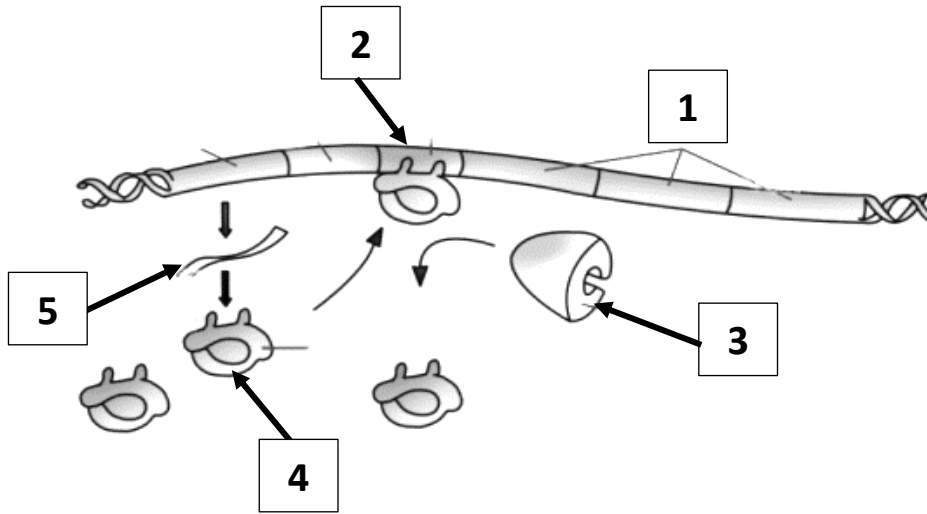
ب-يشير رقم 2 إلى المحفز أو البادئ أو موقع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA .

ج-يشير رقم 3 إلى إنترون / جزء لا يُشَفَّر (لا يُترجم) .

د-يتضمن الجين النموذجي على علامتي بدء و توقف النسخ وتتوسطهما النيوكليوتيدات التي تتم ترجمتها.

ص 36

13-الشكل يمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة :



أ-يشير رقم 1 إلى الجينات التي

تشفر للإنزيمات الهضمية.

ب-يشير رقم 2 إلى

موقع ارتباط الكابح.

ج-يشير رقم 3 إلى إنزيم بلمرة

حمض RNA .

د-يشير رقم 4 إلى الكابح .

ن-يشير رقم 5 إلى mRNA .

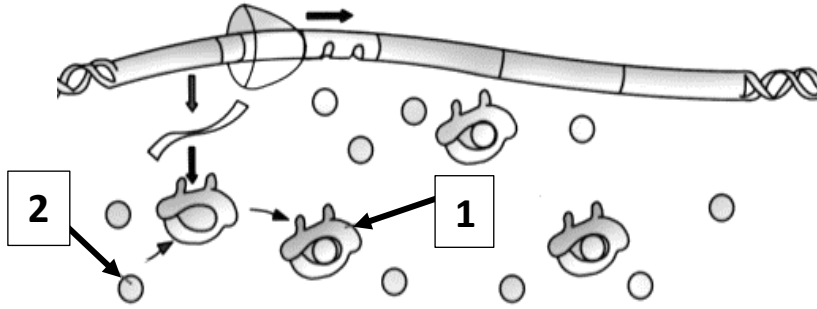
هـ-لماذا في هذه المرحلة لم يتم تصنيع الإنزيمات الهضمية ؟ لأن الكابح يمنع إنزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز / لأن الكابح يرتبط بحمض DNA ليووقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم.

و-ما وظيفة التركيب رقم 3 ؟ يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA .

ي-متى يحدث ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة؟ قبل النسخ وبعده.

ص 37

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



أ-يشير رقم 1 إلى كابح غير نشط.

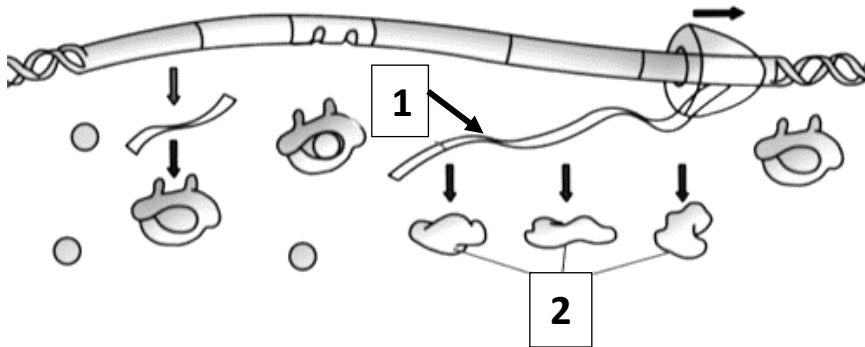
ب-يشير رقم 2 إلى لاكتوز .

ج-ماذا يحدث لإنزيم بلمرة حمض RNA ؟

يرتبط بالمحفز ويتحرك على طول حمض DNA .

ص 37

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



أ-يشير رقم 1 إلى mRNA .

ب-يشير رقم 2 إلى إنزيمات هضمية.

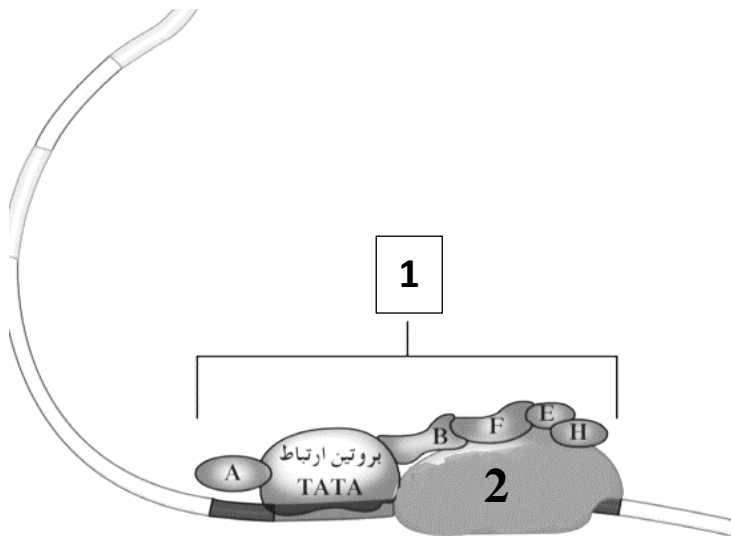
ج-كيف تم تصنيع الإنزيمات الهضمية

في هذه المرحلة ؟ تم ارتباط إنزيم بلمرة

RNA بالمحفز ونسخ الجينات التي تشفرها .

ص 39، 40

16- الشكل يمثل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة :



أ-يشير رقم 1 إلى مركب عامل النسخ.

ب-يشير رقم 2 إلى إنزيم بلمرة حمض RNA .

ج-وضح كيف تكوّن التركيب المشار إليه رقم 1 ؟

ترتبط العوامل القاعدية بواسطة بروتين TATA

بتتابع قصير من النيوكليوتيدات تسمى صندوق

TATA موجود على المحفز فيتكون مركب عامل

نسخ كامل.

د-ما أهمية التركيب المشار إليه رقم 1 ؟

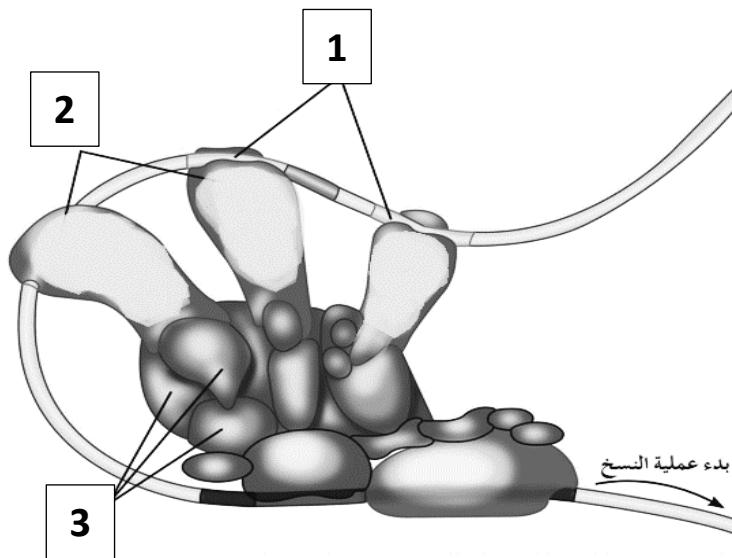
قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA .

ه-ماذا يحدث إذا فشلت آلية ضبط التعبير الجيني؟ سيؤدي إلى إنتاج بروتين خاطئ وبالتالي إلى تغيير

في نمو الخلية تركيبها ووظيفتها / قد يتسبب في بعض الأحيان بإنتاج خلايا سرطانية.

ص 40، 41

17- الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب:



أ- يشير رقم 1 إلى معزز.

ب- يشير رقم 2 إلى منشطات .

ج- يشير رقم 3 إلى مساعد المنشطات.

د-م يتكون التركيب المشار إليه رقم 1 ؟

عبارة عن عدة قطع من DNA مكونة

من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة

المشفرة.

ن- اشرح وظيفة التركيب المشار إليه رقم 1 .

تحسين عملية النسخ وضبطها / قدرة على

الارتباط بعدة أنواع من المنشطات .

هـ-فسر كيف يقوم التركيب المشار إليه رقم 2 بضبط عملية النسخ . ترتبط بالجينات في مواقع المعززات وتساعد في

تحديد أي الجينات ستُنسخ وتضبط عملية النسخ .

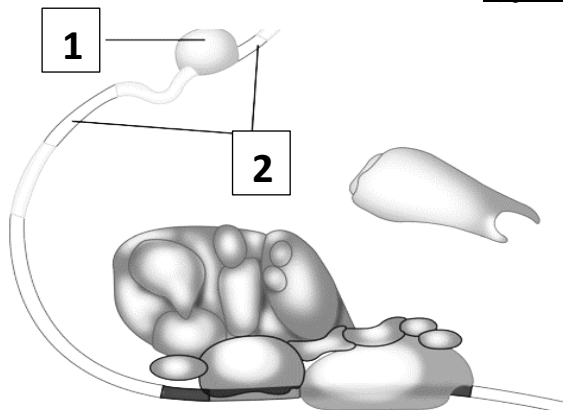
و-اذكر أهمية التركيب المشار إليه رقم 3 . تدمج الإشارات الواردة من المنشطات ومن الكابحات وتوصل النتائج إلى

عوامل النسخ / يربط مساعد المنشطات العوامل القاعدية بالمنشطات التي ترتبط بدورها بالمعززات لتبدأ عملية النسخ.

ي- متى يحدث ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة ؟ يحدث في جميع مراحل التعبير الجيني.

ص 40، 41

18- الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب:



أ- يشير رقم 1 إلى كابح.

ب- يشير رقم 2 إلى صامت.

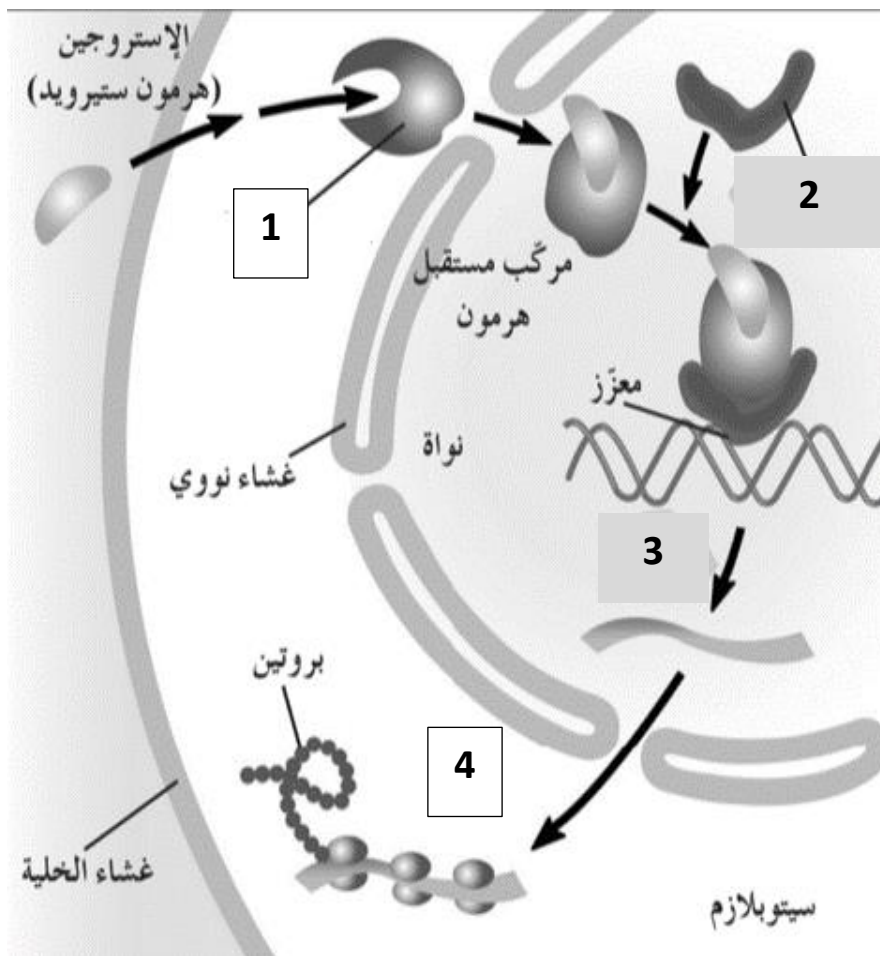
ج-ماذا يحدث عند ارتباط التركيب رقم 1 بالتركيب رقم 2 ؟

لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط

بحمض DNA فتتوقف عملية النسخ.

ص 42

19- الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الإستروجين :



أ- يشير رقم 1 إلى بروتين مستقبل.

ب- يشير رقم 2 إلى بروتين قابل.

ج- يشير رقم 3 إلى النسخ.

د- يشير رقم 4 إلى الترجمة.

ن- ما أهمية هرمون الإستروجين؟

مسؤول عن ظهور الخصائص

الجنسية الثانوية عند الإناث.

ه- متى يتكون مركب مستقبل الهرمون؟

عندما يعبر هرمون الإستروجين

الغشاء الخلوي يرتبط ببروتين مستقبل.

و- متى تبدأ عملية النسخ؟

عندما يرتبط مركب مستقبل الهرمون

ببروتين معين يسمى بروتيناً قابلاً ،

والذي سيرتبط بدوره بالمناطق المعززة

في حمض DNA ليعمل على تنبيه إنزيم بلمرة حمض RNA للبدء بعملية النسخ.

20- الشكل يمثل أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية:

ص 44، 45

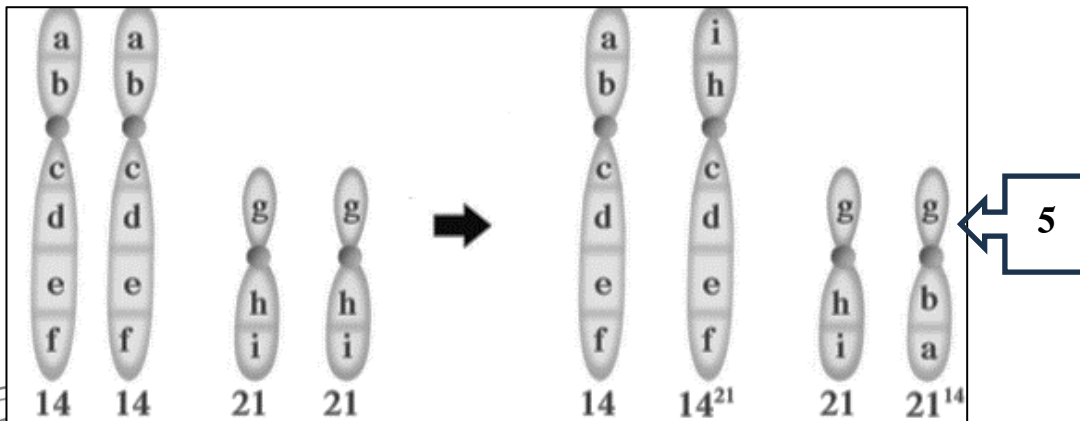
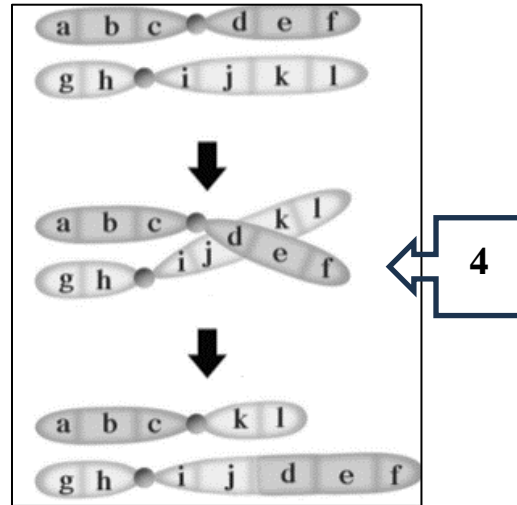
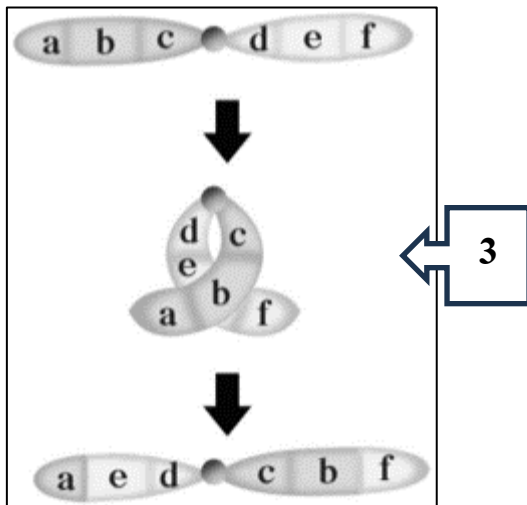
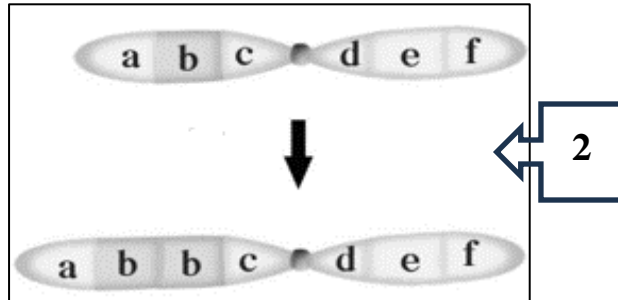
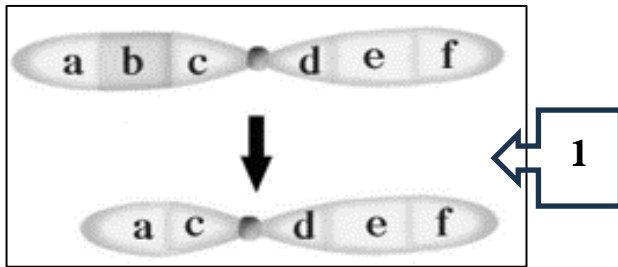
أ-نوع الطفرة للشكل 1 النقص.

ب-نوع الطفرة للشكل 2 الزيادة / التكرار.

ج-نوع الطفرة للشكل 3 الانقلاب.

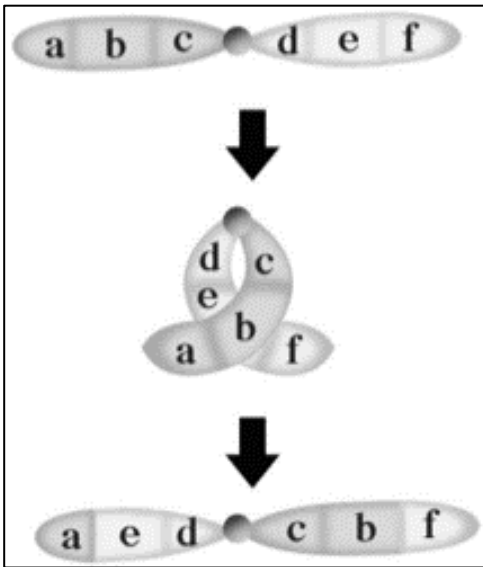
د-نوع الطفرة للشكل 4 الانتقال المتبادل / غير الوبستروني.

هـ-نوع الطفرة للشكل 5 الانتقال الروبرتسوني.



ص 45

21- يوضح الشكل أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية ، والمطلوب :



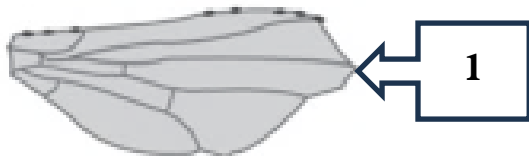
أ- ما اسم هذه الطفرة ؟ طفرة الانقلاب .

ب- كيف تغيرت الجينات في هذه الطفرة ؟

حدث استدارة جزء من الكروموسوم رأساً على عقب / ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس/ حدث تغير في ترتيب جينات الكروموسوم وليس في عددها.

ص 44

22- الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية في ذبابة الفاكهة :



أ- شكل الجناح في الرقم 1 متعرج.

ب- شكل الجناح في الرقم 2 طبيعي.

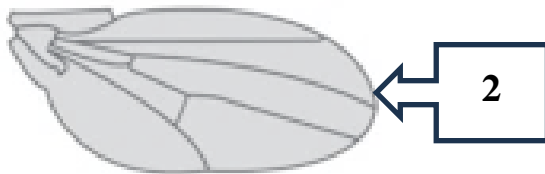
ج- نوع النمط في هذه الطفرة النقص.

د- ماذا يحدث للكروموسوم في هذا النمط من الطفرات ؟

يحدث النقص / ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه.

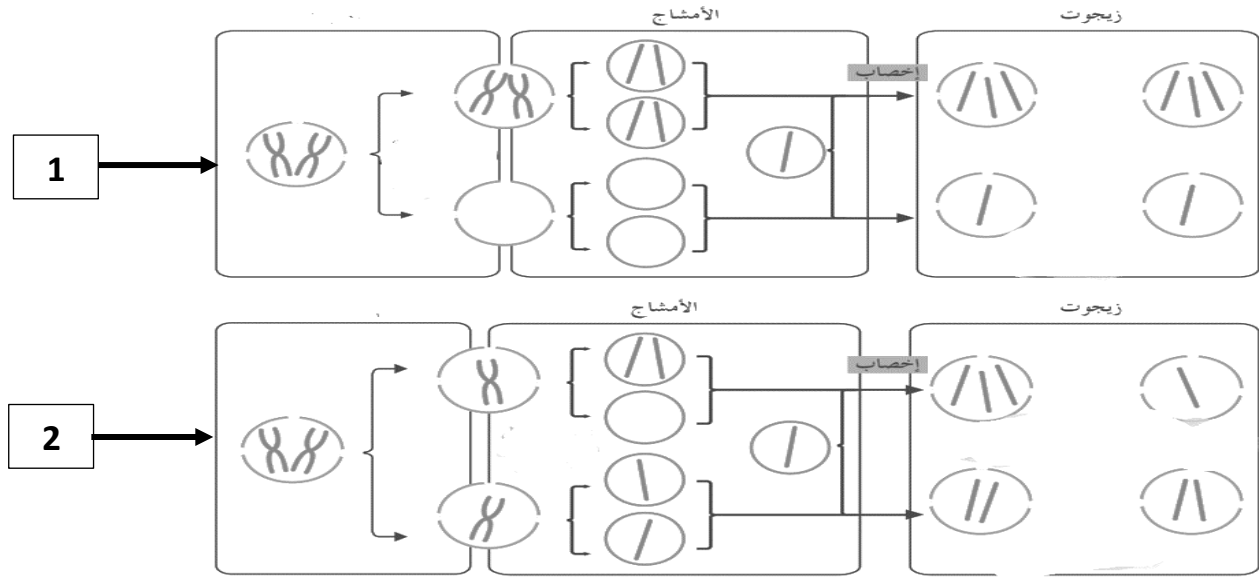
هـ- ما الشكل الذي يمثل حدوث الطفرة ؟

رقم 1 / الجناح المتعرج .



ص 46

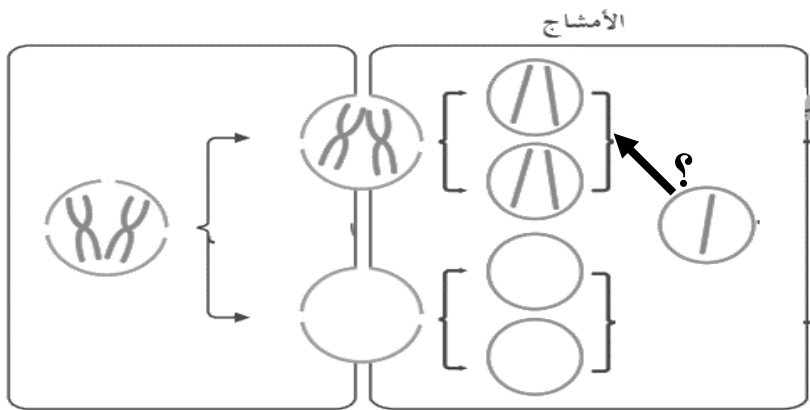
23- الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الكروموسومية:



- أ- المقصود باختلال الصيغة الكروموسومية ؟ طفرة كروموسومية تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن .
 ب- ما الأسباب التي أدت إلى حدوث الاختلال ؟ نتيجة انقسام غير المنتظم للخلايا.
 ج- الشكل رقم 1 و الشكل رقم 2 كلاهما حدث فيهما انقسام غير منتظم للخلايا ، حدد في أي طور من أطوار الانقسام حدث الخلل ونوع الكروموسومات التي لم تنفصل ؟
 الشكل رقم 1 عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول.
 الشكل رقم 2 عدم انفصال الكروماتيد الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الثاني.

ص 46

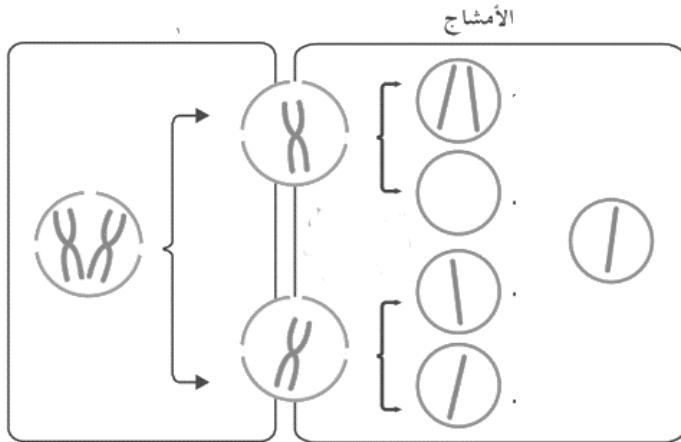
24- الشكل يوضح الطفرة الكروموسومية:



- أ- كيف حدث الخلل الكروموسومي الموضح في الشكل ؟
 عدم انفصال الكروموسومين المتماثلين.
 ب- ما اسم طور الانقسام الخلوي الذي حدث فيه هذا الخلل ؟ الانقسام الميوزي الأول.
 ج- ماذا ينتج عند اتحاد المشيج المشار إليه بالسهم بمشيج طبيعي ؟ ينتج طفرة كروموسومية عديدة / متلازمة داون / تثلث كروموسومي / $2n + 1$

ص 46

25- الشكل يوضح الطفرة الكروموسومية:



أ- كيف حدث الخلل الكروموسومي الموضح في الشكل ؟

عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقين.

ب- ما اسم طور الانقسام الذي يحدث فيه هذا الخلل؟

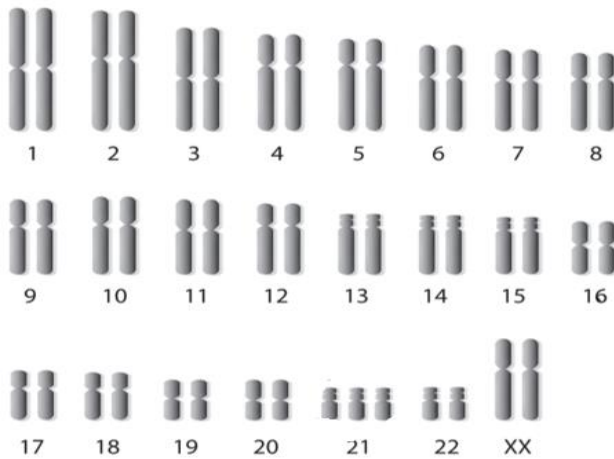
الانقسام الميوزي الثاني.

ص 47

26- الشكل يوضح أحد أنواع الطفرات الكروموسومية :

أ- ما اسم الحالة المرضية الناتجة من هذا الخلل؟

متلازمة داون .



ب- كم عدد الكروموسومات الناتجة؟ 47 كروموسوم.

ج- لماذا تسمى هذه الحالة بالتثلث الكروموسومي 21 ؟

بسبب وجود كروموسوم إضافي للكروموسوم 21 الجسدي.

د- اذكر الأعراض الناتجة من مرض متلازمة داون .

تشوهات خلقية وعقلية / تخلف في النمو الجسدي / درجات متفاوتة من التخلف العقلي / تشوه في أعضاء معينة خاصة

في القلب / تركيب مميز للجسم والوجه .



ص48

27-الشكل يمثل أنواع الطفرات الجينية وتأثيراتها:

أ-أكمل الفراغات التي في الجدول محدداً نوع الطفرة الجينية وتأثيرها.

نوع الطفرة	سلسلة DNA غير المنسوخة	تأثير الطفرة
لا يوجد طفرة		بروتين ناتج من جين سليم
استبدال		طفرة صامتة ، لا تغيير في الببتيد
		ببتيد غير مكتمل
إدخال		إزاحة الإطار ، ببتيد مختلف تماماً
نقص		إزاحة الإطار ، ببتيد مختلف تماماً

ب-ما المقصود بالطفرات الجينية ؟ تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين .

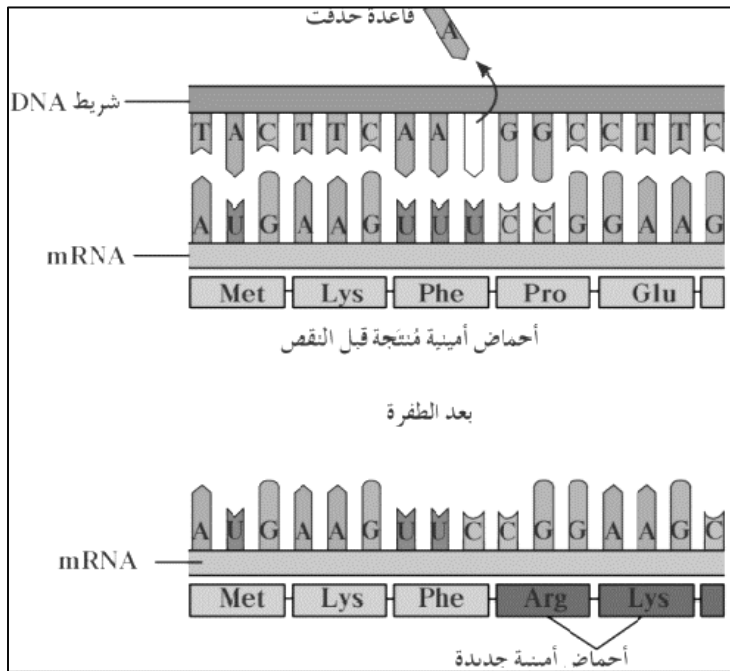
ج-لماذا تتفاوت تأثيرات الطفرات الجينية ؟ اعتماداً على مكان حدوثها إذا كانت تحدث في الأمشاج (الخلايا الجنسية) أو في الخلايا الجسمية .

د-ما المقصود بطفرة النقطة ؟ هي الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد .

هـ- (تتفاوت تأثيرات الطفرات الجينية اعتماداً على مكان حدوثها إذا كانت تحدث في الأمشاج (الخلايا الجنسية) أو في الخلايا الجسمية) ، اشرح العبارة شرحاً علمياً وافياً .

إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجنسية تنتقل هذه الطفرة في الأمشاج إلى نسل الآباء المصابين بها ، أما إذا حدثت في الخلايا الجسمية فلا تؤثر إلا في الفرد المصاب بها .

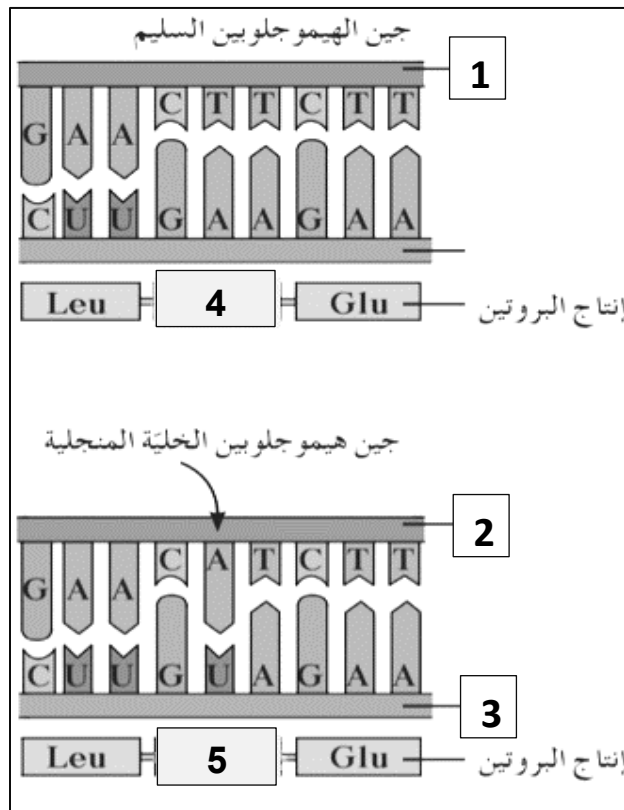
28- الشكل يوضح نوع من أنواع الطفرات الجينية :



أ-اقرأ الرسالة الوراثية في الشكل المقابل ووضح كيف حدثت طفرة إزاحة الإطار ؟

حدث نقص في تتابع القواعد فأثر على تتابع الأحماض الأمينية وبالتالي أدى إلى تصنيع بروتين مختلف.

29- الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الجينية :



أ-ما اسم الحالة المرضية الناتجة ؟ مرض فقر الدم المنجلي.

ب-فسر كيف حدثت طفرة استبدال النيوكليوتيد .

تم استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين جيناً طافراً مسؤولاً عن مرض فقر الدم المنجلي / إحلال الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني جلوتاميك .

-الرقم 1 يشير إلى DNA السليم.

-الرقم 2 يشير إلى DNA الطافر.

-يشير الرقم 3 إلى mRNA .

-ما اسم الحمض الأميني المشار إليه رقم 4 جلوتاميك.

-ما اسم الحمض الأميني المشار إليه رقم 5 فالين.

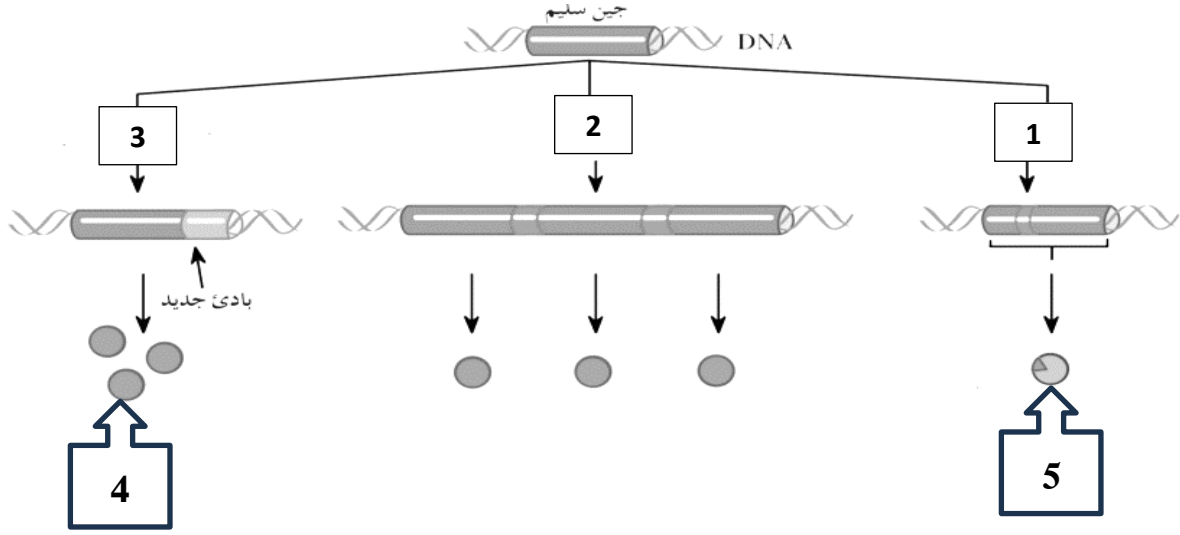
ج-ما المقصود بالطفرات الجينية ؟ هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين .

د- لماذا يعتبر هذا المرض اضطراباً ناتجاً عن أليلات ذات سيادة مشتركة ؟ بسبب وجود أليل سليم وآخر معتل.

هـ-ما نوع الطفرة لهذا المرض ؟ (طفرة جينية / طفرة النقطة / طفرة استبدال النيوكليوتيد / طفرة إزاحة الإطار).

ص 53، 54

30- الشكل يوضح الطرائق الثلاثة لتغير الجين السليم إلى جين مسبب للورم :



أ- اكتب الطريقة المشار إليها بالأرقام :

- الرقم 1 طفرة جينية / حدوث طفرة في جين عامل النمو.
- الرقم 2 خطأ في تضاعف حمض DNA .
- الرقم 3 تغير موقع الجين .
- الرقم 4 كمية أكبر من عامل نمو طبيعي.
- الرقم 5 عامل نمو ضخم.

ب- ماذا سيحدث للتركيب المشار إليه بالرقم 5 ؟

قد يكون البروتين محوراً إلى عامل نمو ضخم فيسبب انقساماً خلوياً سريعاً وغير منضبط.

ج- ما سبب تغير موقع الجين على الكروموسوم ؟

يتغير موقع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال.

- 1- يموت الفأر عند حقنه بخليط من سلالة البكتيريا S الميته والبكتيريا R الحية في تجربة الباحث جريفت. ص15
بسبب انتقال المادة الوراثية من السلالة S الميته إلى السلالة R الحية مما أدى إلى تحولها إلى بكتيريا ذات غطاء مخاطي S والتي تسبب الالتهاب الرئوي لدى الفئران.
- 2- تعتبر القواعد المزدوجة في حمض DNA متكاملة. ص21
لأنها تتربط بعضها مع بعض بصورة فريدة أي أن كل قاعدة ثايمين ترتبط مع أدنين وكل قاعدة جوانين ترتبط مع سيتوسين.
- 3- إنزيم بلمرة حمض DNA له دور في التدقيق اللغوي. ص23
لأن هذا الإنزيم يزيل النيوكليوتيد الخاطئ ويستبدله بالنيوكليوتيد الصحيح أثناء عملية التضاعف.
- 4- إنزيم الهليكيز يؤدي دوراً مهماً في عملية تضاعف DNA . ص23
يعمل على حل التفاف اللولب المزدوج وفصل شريطي حمض DNA قبل البدء بعملية التضاعف / يفصل اللولب المزدوج لحمض DNA عند نقطة معينة / يكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة.
- 5- توصف عملية تضاعف حمض DNA بأنها تضاعف نصف محافظ (أو جزئي). ص25
لأن كل جزيء DNA جديد يحتوي على شريط واحد جديد وشريط واحد أصلي.
- 6- يلعب إنزيم بلمرة حمض RNA دوراً خلال عملية النسخ . ص28
لأنه يعمل على إضافة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA حيث يمر على طول القواعد في شريط DNA ودائماً في اتجاه واحد ويقرأ الإنزيم كل نيوكليوتيد ويقرنها مع نيوكليوتيد حمض RNA / يستخدم إنزيم بلمرة حمض RNA شريطاً واحداً من حمض DNA كقالب لتجميع نيوكليوتيدات شريط حمض mRNA .
- 7- عملية النسخ تشبه عملية التضاعف. ص28
لأنها تُستعمل القواعد في أحد شريطي حمض DNA كقالب لصنع جزيء جديد من حمض RNA .

8- يختلف مكان وجود النيوكليوتيدات في الخلايا أولية النواة عن الخلايا حقيقية النواة .
لأن في الخلايا أولية النواة تكون نيوكليوتيدات حمض RNA موجودة في السيتوبلازم ، أما في الخلايا حقيقية النواة توجد داخل النواة .

9- تحدث تغيرات بعد اكتمال عملية النسخ .
لأن بعد اكتمال النسخ ينفصل إنزيم بلمرة حمض RNA عن شريط حمض DNA ويُطلق جزيء حمض mRNA إلى السيتوبلازم ويرتبط شريطا حمض DNA مجدداً ليعيدا تكوين اللولب المزدوج الأساسي.

10- يمر حمض mRNA في مرحلة إضافية قبل خروجه من النواة تسمى مرحلة mRNA الأولي في الخلايا حقيقية النواة .
بسبب وجود أجزاء لا تُشفر (لا تُترجم) إلى بروتينات تسمى الإنترونات وعلى أجزاء تُشفر (تُترجم) إلى بروتينات تسمى الإكسونات حيث تُستنتخ الإنترونات والإكسونات في حمض DNA إلى mRNA الأولي.

11- تسمى عملية التشذيب بهذا الاسم .
تُزيل إنزيمات الإنترونات وترتبط الإكسونات بعضها ببعض فيكون mRNA قد شُذّب أي قُطّع وأُعيد تجميعه.

12- تعتبر عملية تشذيب حمض RNA خطوة مهمة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة.
بسبب وجود أجزاء لا تُشفر (لا تُترجم) إلى بروتينات تسمى الإنترونات وعلى أجزاء تُشفر (تُترجم) إلى بروتينات تسمى الإكسونات حيث تُستنتخ الإنترونات والإكسونات في حمض DNA إلى mRNA الأولي ثم تُزيل إنزيمات الإنترونات وترتبط الإكسونات بعضها ببعض فيكون mRNA قد شُذّب أي قُطّع وأُعيد تجميعه قبل أن يغادر النواة.

13- يحدث عملية التشذيب لحمض mRNA قبل عملية الترجمة.
بسبب وجود أجزاء لا تُشفر (لا تُترجم) إلى بروتينات تسمى الإنترونات وعلى أجزاء تُشفر (تُترجم) إلى بروتينات تسمى الإكسونات حيث تُستنتخ الإنترونات والإكسونات في حمض DNA إلى mRNA الأولي ثم تُزيل إنزيمات الإنترونات وترتبط الإكسونات بعضها ببعض فيكون mRNA قد شُذّب أي قُطّع وأُعيد تجميعه قبل أن يغادر النواة.

14- تُحدد خصائص البروتينات تبعاً لأنواع الأحماض الأمينية .
لأن تتابعاً معيناً من القواعد النيتروجينية في حمض mRNA يُترجم إلى تتابع معين من الأحماض الأمينية في عديد الببتيد .



- 15- يحتاج البروتين المكون من 3 أحماض أمينية إلى 12 قاعدة نيتروجينية.
لأن كل حمض أميني يحتاج إلى شفرة وراثية مكونة من 3 قواعد نيتروجينية أي $3 \times 3 = 9$ وبحساب شفرة التوقف يتم إضافة 3 قواعد فيكون المجموع الكلي 12 .
- 16- عدم وجود أي حمض أميني يشفر الكودون UAA.
لأن الكودون UAA يعتبر من كودونات التوقف التي لا تترجم لأي حمض أميني.
- 17- تنتهي عملية تصنيع البروتين عند وجود الكودون UAA في سلسلة حمض mRNA .
لأنه كودون توقف ولا يُشفر (لا يُترجم) لأي حمض أميني / لأنه كودون يحدد نهاية سلسلة الببتيد.
- 18- لدى الريبوسوم موقعين هما A و P يؤديان دوراً مهماً في عملية الترجمة في الخلايا حقيقية النواة.
لأنهما موقعي الارتباط ، إذ يرتبط بكل منهما حمض tRNA يحمل حمضاً أمينياً خاصاً به .
- 19- يطلق على الريبوسوم اسم الريبوسوم المفعّل أثناء مرحلة البدء من تصنيع البروتين.
بسبب ارتباط mRNA مع الوحدتين الريبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA .
- 20- تحدث تغيرات بعد الانتهاء من تصنيع البروتين.
يتفكك الريبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين وينفصل عديد الببتيد (البروتين) ويُطلق في الخلية.
- 21- تعتبر البروتينات مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف.
لأن العديد من البروتينات عبارة عن إنزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها.
- 22- تمتلئ الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA محددة .
لأنها تساعد في تنظيم وضبط عمل الجين .
- 23- جميع الخلايا تحتوي نفس الجينات ولكنها لا تنتج نفس البروتينات.
لأن الجينات في كل خلية لديها آليات تنظيمية تحفز بدء عمل الجينات أو توقفه.

- 24- يؤدي المحفز دوراً كبيراً في ضبط التعبير الجيني .
ص35، 36
المحفز موقع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA ويحتوي على تتابعات محددة تسمى صندوق TATA / المحفز جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA الذي يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA .
- 25- اختلاف طريقة ضبط التعبير الجيني بين أوليات وحقيقيات النواة.
ص36
لأن في أوليات النواة يرتبط ضبط التعبير الجيني بأي تغير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية وتتم قبل النسخ وبعد النسخ أما في حقيقيات النواة فيحدث بسبب أنظمة عديدة معقدة مختلفة وتتم في جميع مراحل التعبير الجيني.
- 26- كل خلية لها وظيفة محددة لدى الكائنات حقيقيات النواة .
ص37، 38
بسبب الاختلافات في التحكم بالتعبير الجيني / التنظيم المعقد والدقيق للتعبير الجيني / التعبير الجيني الانتقائي / بعض الجينات تعمل فعلياً وتنشط ويحدث لها نسخ أما باقي الجينات متوقفة بشكل دائم ولا يحدث لها نسخ.
- 27- يعتبر التعبير الجيني الانتقائي إحدى طرق ضبط التعبير الجيني .
ص38
بعض الجينات في كروموسومات حقيقيات النواة تعمل فعلياً وتنشط ويحدث لها نسخ أما باقي الجينات متوقفة عن العمل بشكل دائم ولا يحدث لها نسخ وبذلك يكون لكل خلية وظيفة محددة .
- 28- تتوقف عملية النسخ في حقيقيات النواة عند ارتباط بروتين الكابح بالصامات.
ص41
لأن المنشطات تصبح غير قادرة على الارتباط بـ حمض DNA عند المعززات.
- 29- ضرورة وجود مساعد المنشطات أثناء ضبط التعبير الجيني لحقيقيات النواة.
ص40
لأنها تعتبر من عوامل النسخ التي تعمل على ربط العوامل القاعدية بالمنشطات والتي ترتبط بدورها بالمعززات لتبدأ عملية النسخ / تدمج الإشارات الواردة من المنشطات ومن الكابحات وتوصل النتائج إلى عوامل النسخ .
- 30- فشل آلية ضبط التعبير الجيني قد يسبب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية.
ص42
بسبب إنتاج بروتين خاطئ مما يؤدي إلى تغيير في نمو الخلية.
- 31- طفرة الانقلاب تسبب ضرراً أقل من أنماط الطفرات الأخرى.
ص45
لأنها تغير في ترتيب الجينات في الكروموسوم وليس في عدد الجينات التي يحتوي عليها.

- 32-تعرف متلازمة داون بالتثلث الكروموسومي.
بسبب وجود كروموسوم إضافي لزوج الكروموسومات رقم 21 فيصبح لديه 3 نسخ منه. ص47
- 33-ظهور بعض الملامح الأنثوية المميزة لدى ذكر كلاينفلتر.
لامتلاكه كروموسوم X واحد أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY. ص47
- 34-يعتبر فقر الدم المنجلي مثالاً لطفرة النقطة.
لأن فقر الدم المنجلي ينتج عن طفرة جينية سببها استبدال قاعدة مفردة T بالقاعدة A في الجين المشفر للهيموجلوبين/
لأن الطفرة أثرت في نيوكليوتيد واحد. ص50
- 35-يعتبر الورم الخبيث مضرًا ومدمرًا.
لأن خلاياه قادرة على التحرر من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية حيث تنتقل إلى مواقع جديدة في الجسم محدثة أورام جديدة (الانبثاث) . ص52
- 36-تعتبر الأشعة فوق البنفسجية من العوامل المسرطنة .
لأنها تسبب أو تساعد في حدوث السرطان مسببة تغييرا في رسالة حمض DNA التي تورث للخلايا البنوية عندما تنقسم الخلية. ص54
- 37-يرتبط سرطان الجلد بتدمير طبقة الأوزون.
لأن طبقة الأوزون تحمي من الأشعة فوق البنفسجية والتي تعتبر من المسرطنات . ص54
- 38-يرتبط التعرض للأشعة فوق البنفسجية بسرطان الجلد .
لأنها تسبب طفرة في DNA / تحدث تغييراً في رسالة حمض DNA التي تورث للخلايا البنوية عندما تنقسم الخلية. ص54
- 39-تعتبر القواعد الموازية من المسرطنات.
لأنها مواد كيميائية تتشابه كيميائياً مع قواعد حمض DNA والتي يمكنها أن تندمج مع جزيء الحمض النووي مكونة أزواج من القواعد غير طبيعية وخلقاً في الرسالة الوراثية . ص54

السؤال السادس : ما أهمية كلا يلي :

- 1-عملية تضاعف حمض DNA. ص23
تضمن هذه العملية أن كل خلية ناتجة سوف تحتوي على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA.
- 2-الروابط الهيدروجينية في جزيء حمض DNA. ص20،23
تكوين درجات السلم اللولبي / تكوّن النيوكليوتيدات اللولب المزدوج / سهولة فصل شريطي DNA عند عمليتي التضاعف والنسخ.
- 3-الرابعة التساهمية بين السكر الخماسي ومجموعة الفوسفات في DNA. ص20
رابطة قوية تربط بينهما وتعمل على تكوين هيكل يُشكّل جانبي السلم الحلزوني .
- 4-إنزيم بلمرة حمض DNA. ص23
أ-له دور أثناء التضاعف حيث يتحرك على طول كل من شريطي حمض DNA مضيفاً نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد.
ب-له دور في التدقيق اللغوي من خلال إزالة النيوكليوتيد الخاطئ واستبداله بالصحيح أثناء عملية التضاعف.
- 5-إنزيم الهليكيز. ص23
فصل اللولب المزدوج لحمض DNA عند نقطة معينة.
- 6-شوكة التضاعف. ص23،24
يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA /تعمل على زيادة سرعة عملية التضاعف أو تقليل وقت عملية التضاعف.
- 7-إنزيم بلمرة RNA. ص28
إضافة نيوكليوتيدات مكملة لشريط الـ DNA لتكوين شريط mRNA أثناء عملية النسخ.
- 8-عملية النسخ. ص28
نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط الـ mRNA.
- 9-الشفرة الوراثية. ص29
تحديد تتابعات الأحماض الأمينية المكونة للبروتين.



- 10-الكودون UAA. ص30
كودون لا يشفر يدل على توقف عملية الترجمة أو توقف عملية بناء البروتين.
- 11-حمض tRNA. ص31
نقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم لتصنيع البروتين.
- 12-مقابل الكودون. ص31
مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA في خلال عملية الترجمة وتكون متكاملة مع الكودون الذي يحمله mRNA .
- 13-الكابح في ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة. ص36،37
يوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم / يمنع إنزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز .
- 14-المحفز . ص36
هو جزء من DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA .
- 15-عوامل النسخ . ص39
بروتينات منظمة تعمل على تنشيط عملية نسخ حمض DNA .
- 16-مركب عامل النسخ في ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. ص39،40
التقاط إنزيم بلمرة RNA وارتباطه بالمحفز لبدء عملية النسخ.
- 17-العوامل القاعدية في ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. ص39
أ- بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA
ب- تكون مركب عامل نسخ كامل قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA
ج- تُركز إنزيم بلمرة حمض RNA على المحفز لجين ما ليتم نسخه.
- 18-المعززات . ص40
تحسين عملية النسخ وضبطها.



- 19-المنشطات . ص40
- ترتبط بالمعززات فتعمل على ضبط عملية النسخ.
- 20-الصامتات. ص41
- مواقع تنظيمية على شريط DNA يرتبط بها الكابح فتتوقف عملية النسخ .
- 21-ارتباط الكابح بالصامت في ضبط التعبير الجيني لحقيقيات النواة. ص41
- لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط بـ DNA، وهكذا تتوقف عملية النسخ.
- 22-مركب مستقبل الهرمون في ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الإستروجين. ص42
- يرتبط بالبروتين القابل الذي يرتبط بالمناطق المعززة في حمض DNA لتنبيه إنزيم بلمرة حمض RNA بدء عملية النسخ.
- 23-هرمون الإستروجين . ص42
- مسؤول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عن الإناث.
- 24-الجينات القامعة للأورام . ص53
- منع نمو خلايا الأورام السرطانية وتعرف بمضاد جين الأورام.
- 25-طبقة الأوزون في طبقات الجو العليا . ص54
- حماية الناس من الأشعة فوق البنفسجية.
- 26-إصدار قوانين تحد من استخدام الكلوروفلوروكربون (CFC). ص54
- لأنها تعتبر من الملوثات الكيميائية التي تضر وتدمر طبقة الأوزون التي تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية.

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	سلالة البكتيريا R الخشنة	سلالة البكتيريا S الملساء
وجود الغطاء المخاطي ص14، 15	لا يوجد	يوجد
وجه المقارنة	لا تسبب التهاب رئوي للفئران	تسبب التهاب رئوي للفئران
نوع السلالة لبكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ص14، 15	الخشنة R	الملساء S
وجه المقارنة	سلالة البكتيريا R الخشنة	سلالة البكتيريا S الملساء
تأثيرها على رئة الفئران ص14، 15	لا تسبب الالتهاب الرئوي	تسبب الالتهاب الرئوي
وجه المقارنة	DNA البكتيريوفاج	الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج
اسم المادة المشعة في تجربة هيرشي وتشيس ص16	فسفور 32 المشع	كبريت 35 المشع
وجه المقارنة	القاعدة النيتروجينية U	القاعدة النيتروجينية G
نوع الجزيئات الحلقية ص19	مفردة / بيريميديئات	مزدوجة / بيورينات
وجه المقارنة	الجوانين والسيتوسين	الأدينين والثايمين
عدد الروابط الهيدروجينية بينها ص20	3	2
وجه المقارنة	سكر خماسي ومجموعة فوسفات	قاعدتين نيتروجينيتين
نوع الرابط الكيميائي بينهما ص20	تساهمية قوية	هيدروجينية ضعيفة
وجه المقارنة	حمض DNA الدائري	حمض DNA الخيطي
عدد أشواك التضاعف ص23، 24	شوكتي تضاعف	عدة أشواك
اتجاه حركة أشواك التضاعف ص23، 24	تبدأ في مكان معين وتتحركان باتجاهين مختلفين ثم تلتقيا في الطرف الآخر	تبدأ في الوسط وتتحرك اتجاهين متعاكسين محدثة فقاعات تضاعف



وجه المقارنة	DNA	RNA
القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها ص27	ثايمين T	يوراسيل U
وجه المقارنة	أجزاء تُشَقَّر إلى بروتينات	أجزاء لا تُشَقَّر إلى بروتينات
اسم الجزء في حمض DNA ص29	إكسون	إنترن
وجه المقارنة	كودون بداية تصنيع البروتين	كودون نهاية تصنيع البروتين
الشفرة الوراثية ص30	AUG	UGA / UAG / UAA
وجه المقارنة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
وقت حدوث ضبط التعبير الجيني ص36،38	قبل النسخ وبعده/ مرتبط بأي تغير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية	خلال مختلف مراحل التعبير الجيني
مكان وجود نيوكليوتيدات حمض RNA ص28	السيتوبلازم	داخل النواة
وجه المقارنة	عملية النسخ	عملية الترجمة
مكان حدوثها في الخلية الحقيقية ص28،30	النواة	الرايبوسوم
وجه المقارنة	الكودون	مقابل الكودون
نوع حمض RNA الذي يحمله ص29،31	الرسول RNA mRNA	الناقل RNA tRNA
وجه المقارنة	الكودون	مقابل الكودون
كودون البدء ص30،31	AUG	UAC
وجه المقارنة	بروتين يوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم في البكتيريا	بروتين يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA في البكتيريا
اسم التركيب ص36،37	الكابج	المحفز



الكابات	المنشطات	وجه المقارنة
ترتبط بالصامت وتعمل على إيقاف عملية النسخ	ضبط عملية النسخ	الوظيفة ص40، 41
العين قضيبيية الشكل	الجناح المتعرج	وجه المقارنة
الزيادة / التكرار	النقص	نوع الطفرة في ذبابة الفاكهة ص44
وحيد الكروموسومي	التثلاث الكروموسومي	وجه المقارنة
فقدان كروموسوم $2n-1$	وجود كروموسوم إضافي $2n+1$	صيغة الاختلال الكروموسومي ص46
متلازمة داون	متلازمة تيرنر	وجه المقارنة
$2n+1 / 47$	$2n-1 / X44$	عدد الكروموسومات ص46، 47
متلازمة كلاينفلتر	متلازمة تيرنر	وجه المقارنة
ذكر / XY	أنثى / XX	جنس الشخص المصاب ص47
XXXXY / XXY	X44	العدد الكروموسومي ص47
تغير موقع جين عامل النمو	طفرة جينية في جين عامل النمو	وجه المقارنة
عامل النمو طبيعي	عامل نمو ضخ	نمو عامل النمو ص52، 53
كميات كبيرة	كميات طبيعية	كمية عامل النمو ص52، 53
الأورام الخبيثة	الأورام الحميدة	وجه المقارنة
لها القدرة	ليس لها القدرة	قدرتها على الانبثاث ص52

1- (أجرى العالم جرفث أربع تجارب منفصلة بهدف تحديد نوع المادة الوراثية من خلال حقن الفئران بسلالتين من بكتيريا ستربتوكوكس نومنيا، ولاحظ تأثير ذلك على الفئران) .
ص14،15

من خلال العبارة السابقة ، أجب عن الآتي :

• اذكر سلالات البكتيريا التي استخدمها الباحث في تجاربه :

أ- السلالة الملساء S ب- السلالة الخشنة R

• اكتب نتائج تجارب جريفت الأربعة كل منها على حدة :

رقم التجربة	وصف التجربة	النتيجة
التجربة الأولى	حقن الفأر بالبكتيريا الملساء S	أصيب بالالتهاب ومات
التجربة الثانية	حقن فأر آخر بالبكتيريا الخشنة R	لم يتأثر
التجربة الثالثة	حقن فأر ببكتيريا من السلالة S ميتة	لم يتضرر
التجربة الرابعة	حقن فأر بخليط من السلالة S ميتة و R حية	أصيب بالالتهاب ومات

2- (استخدم العالمان ألفريد هيرشي ومارثا تشيس تجربة البكتيريوفاج الذي يحتوي على مواد مشعة لإثبات حقيقة المادة الوراثية) ، من خلال هذه العبارة ، اكتب اسم كلاً من :
ص16

أ-المادة الوراثية كما استنتجها العلماء من هذه التجربة حمض DNA

ب-المادة المشعة التي تم استخدامها في DNA البكتيريوفاج فوسفور 32

ج-المادة المشعة التي تم استخدامها في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج كبريت 35

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

ص19 من خلال العبارة السابقة ، أجب عما يلي :

أ-اذكر القواعد النيتروجينية التي تنتمي لمجموعة البيورينات . الأدينين A / الجوانين G .

ب-ما القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها حمض RNA ؟ اليوراسيل U .

ج-اكتب رمز القاعدة النيتروجينية الثايمين . T .



4- (صمم العالمان جيمس واطسون وفرانسييس كريك نموذج اللولب المزدوج والذي يعتبر النموذج الصحيح لجزيء حمض DNA) من خلال دراستك لذلك النموذج أكمل ما يلي : ص20

أ-يرتبط السكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين مع مجموعة الفوسفات برابطة تساهمية قوية لتكوين هيكل يُشكّل جانبي السلم الحلزوني.

ب-يرتبط السكر بالقاعدة نيتروجينية وترتبط كل قاعدتين معاً برابطة هيدروجينية ضعيفة لتكوين درجات السلم.

5-كيف يؤدي شريط حمض DNA دور القالب أو النموذج ليضاعف نفسه؟ ص23

يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة.

6-حدد مكان وجود نيوكليوتيدات حمض RNA في كل من : ص28

أ-الخلايا حقيقية النواة تكون موجودة داخل النواة.

ب-الخلايا أولية النواة تكون موجودة في السيتوبلازم .

7- (تعتبر عملية تشذيب حمض RNA خطوة مهمة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة) ، والمطلوب: ص29

أ- مم يتكون حمض mRNA الأولي ؟

يحتوي على أجزاء لا تشفر إلى بروتينات (الإنترونات) وعلى أجزاء تشفر إلى بروتينات (الإكسونات) تم استنساخها في حمض DNA إلى mRNA .

ب-ماذا يحدث لحمض mRNA الأولي قبل أن يغادر النواة ؟

تزيل إنزيمات الإنترونات وتربط الإكسونات بعضها ببعض / يحدث تشذيب لحمض mRNA أي تقطيعه وإعادة تجميعه.

ج-أين تحدث عملية التشذيب ؟ داخل النواة .

د-متى تحدث عملية التشذيب ؟ قبل عملية الترجمة .

هـ-ما مصير mRNA بعد عملية التشذيب ؟ يخرج من النواة / يتجه نحو الرايبوسومات لإتمام عملية الترجمة



8- (عملية بناء المركبات البروتينية تختلف من وقت لآخر حسب احتياجات الخلايا الحية، وكذلك من كائن حي لآخر وتتميز هذه المركبات بأنها سلاسل مختلفة الأطوال) .
ص 29، 31

في ضوء هذه العبارة أجب عما يلي :

أ-ما اسم وحدة بناء المركبات البروتينية؟ الأحماض الأمينية.

ب-كيف ترتبط الأحماض الأمينية ببعضها في البروتين؟ بروابط ببتيدية.

ج-لماذا تختلف البروتينات وتتنوع رغم أن عدد الأحماض الأمينية محدود؟

بسبب اختلاف عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية المكونة لكل بروتين.

9-مصطلح الشفرة الوراثية يُطلق على شفرة جينية ثلاثية (الثلاثيات) ، والمطلوب :
ص 29، 30

أ-ما المقصود بالشفرة الوراثية؟ التتابع المحدد لثلاث قواعد نيتروجينية / اللغة التي تدخل في تركيب mRNA وهي لغة

ذات أربعة حروف تمثل أربع قواعد مختلفة U , C , G , A وتُقرأ بثلاثة قواعد في كل مرة .

ب-اذكر سبب وجود واحد من الشفرات التالية UAG , UAA , UGA, في نهاية الحمض النووي mRNA .

للانتهاء من عملية الترجمة/ الانتهاء من عملية بناء البروتين.

10- (تُحدد خصائص البروتينات تبعاً لنوع الأحماض الأمينية) ، والمطلوب :
ص 29، 30

أ-ما رمز الكودون الذي يحدد البدء لصنع البروتين من خلال استدعاء حمض الميثيونين ؟

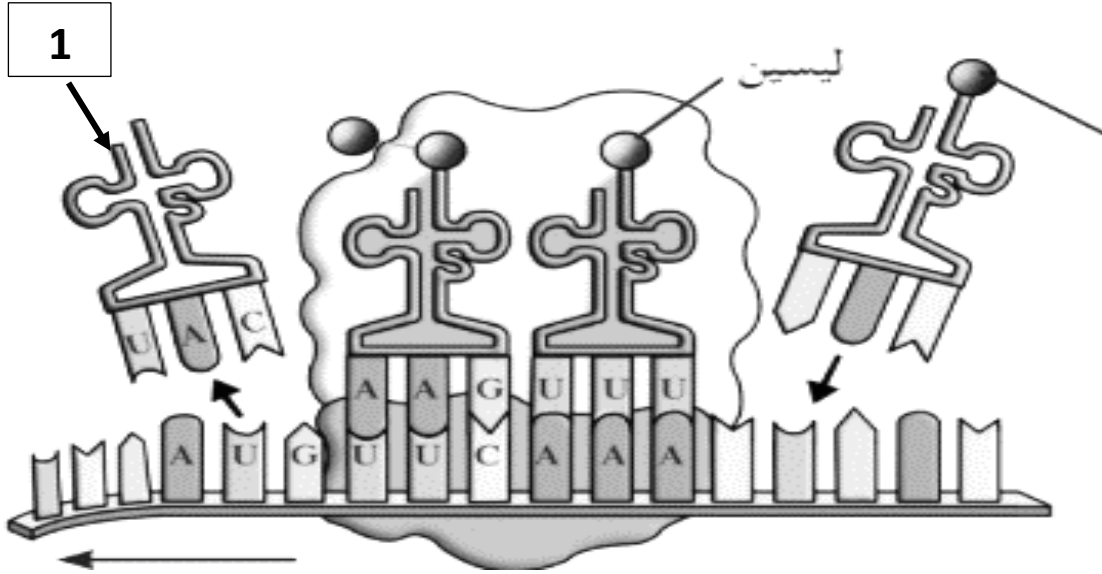
AUG

ب-اذكر الكودونات التي لا تُشفر لأي حمض أميني وتحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد.

UAG- UAA- UGA-



11- تصنع البروتينات من خلال اتصال الأحماض الأمينية في سلاسل طويلة ، ذات أعداد مختلفة من الأحماض الأمينية (العشرين) ، من خلال الشكل المقابل أجب عن التالي:



- أين يتم بناء البروتين؟ الرايبوسوم
- ما اسم الحمض الأميني المشار إليه بالرقم 1 والذي تبدأ به عملية بناء البروتين؟ الميثيونين
- ما اسم الرابطة التي تربط الأحماض الأمينية بعضها ببعض؟ ببتيدية
- هل جزيء البروتين السابق قد اكتمل بناؤه؟ مع تعليل الإجابة. لا ، لعدم وجود شفرة نهاية.
- إذا كان جزيء البروتين السابق يتكون من خمسة أحماض أمينية فكم قاعدة نيتروجينية في الحمض النووي الرسول يلزم لتكوين هذا البروتين؟ $(3 \times 5) + 3$ توقف = 18
- خلال مرحلة الاستطالة لماذا يتحرك mRNA و tRNA في الموقع A على الرايبوسوم ؟ حتى يُحضّر كودوناً جديداً.
- ما مصير التراكيب التالية بعد الانتهاء من عملية تصنيع البروتين:
- أ-الرايبوسوم : يتفكك إلى وحدتيه الأساسيتين .
- ب-عديد الببتيد : ينفصل ويُطلق في الخلية .
- اكتب الكودون الذي يدل على الانتهاء من تصنيع البروتين . UGA / UAG / UAA

12- (تمر عملية الترجمة في تصنيع البروتين بثلاثة مراحل) ، والمطلوب :

- اذكر المراحل الثلاثة :

1- البدء . 2- الاستطالة . 3- الانتهاء .

13- اشرح ما يحدث في مرحلة الاستطالة عند بناء البروتين بعد انفصال tRNA الموجود على الموقع P تاركاً الحمض الأميني.

ص32

- يندفع جزيء tRNA الموجود في الموقع A ليحل مكان الموقع P الشاغر.
- يظهر كودون جديد في الموقع A ويكون جاهزاً لتلقي جزيء tRNA التالي مع الحمض الأميني الخاص به.

14- متى يتم ضبط التعبير الجيني عند الخلايا أولية النواة ؟
يتم ضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ وبعدها / مرتبط بأي تغيير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية .

ص36، 38

15- وضح ما يحدث للكاج عندما تدخل بكتيريا ايشريشيا كولاي إلى محيط غني بسكر اللاكتوز .

ص37

- يرتبط السكر بالكاج ويتغير شكله .
- يصبح الكاج غير نشط ويفقد قدرته على الارتباط بشريط حمض DNA .

16- ماذا يحدث للكاج بعد هضم بكتيريا ايشريشيا كولاي كمية سكر اللاكتوز كلها؟
ينشط الكاج من جديد ويصبح حراً للارتباط بـ حمض DNA ويتوقف عمل الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضمية من جديد.

ص37

17- ما أهمية الجينات النشطة في التعبير الجيني الانتقائي للخلايا؟
تعمل فعلياً وتنشط ويحدث لها نسخ وبذلك يكون لكل خلية وظيفة محددة .

ص38

18- ماذا يحدث في حال فشل آلية ضبط التعبير الجيني ؟
يؤدي إلى إنتاج بروتين خاطئ / يحدث تغيير في نمو الخلية / إنتاج خلايا سرطانية.

ص42

19- اذكر الحالات الناتجة من حدوث الطفرة الكروموسومية التركيبية في ذبابة الفاكهة :
-الزيادة أو التكرار : عين قضيبية الشكل.
-النقص : جناح متعرج.

ص44

20- (طفرة الانتقال من الطفرات الكروموسومية التركيبية) ، والمطلوب :
-اذكر أنواع طفرة الانتقال :

ص44، 45

□ الانتقال المتبادل / الانتقال غير الروبرتسوني.

□ الانتقال الروبرتسوني.



21- لماذا تعتبر طفرة الانقلاب أقل ضرراً من باقي الطفرات؟
لأنه يغير في ترتيب الجينات في الكروموسوم وليس في عدد الجينات التي يحتوي عليها.

22- اذكر المتلازمة التي تنتج بسبب الطفرات الكروموسومية العددية لكل من:
أ- تثلاث كروموسومي 21 : داون.

ب- أنثى تمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X (44 X) : تيرنر.
ج- ذكر لديه إضافة من كروموسوم X الجنسي XXY أو XXXY : كلاينفلتر.

23- اذكر نوع الطفرة لكل حالة مما يلي:

أ- متلازمة داون: طفرة كروموسومية عددية (تثلاث كروموسومي).
ب- متلازمة تيرنر: طفرة كروموسومية عددية (وحيد كروموسومي).
ج- الأنيميا المنجلية: طفرة جينية (طفرة النقطة / استبدال نيوكليوتيد) .

24- (متلازمة تيرنر مثلاً للطفرة الكروموسومية العددية) ، والمطلوب :
أ- ما جنس الشخص المصاب به؟ أنثى

ب- حدد العدد الكروموسومي. 45 كروموسوم / $2n - 1$ / نسخة واحدة من الكروموسوم (X44) X .
ج- اذكر أعراض متلازمة تيرنر على الشخص المصاب به . متخلفة النمو وعاقراً.

25- (متلازمة كلاينفلتر مثلاً للطفرة الكروموسومية العددية) ، والمطلوب :

أ- ما جنس الشخص المصاب بالمتلازمة؟ ذكر.
ب- حدد العدد الكروموسومي للمتلازمة. XY (XXXY / XXY) .
ج- اذكر أعراض متلازمة كلاينفلتر على الشخص المصاب به . عاقراً / وجود بعض الملامح الأنثوية المميز لديه.

26- (يتفاوت تأثير الطفرات الجينية ويمكن أن تنتقل في الأمشاج إلى نسل الآباء المصابين بها) ، المطلوب:

أ- ما اسم الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد ؟ طفرة النقطة.
ب- ما تأثير الطفرة الناتجة من إدخال نيوكليوتيد ؟ ببتيدي مختلف تماماً أو إزاحة الإطار.

27- اذكر أنواع الأورام السرطانية:

- حميدة. - خبيثة .



28-ماذا يحدث عند انتقال الخلايا السرطانية إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي؟
(الانبثاث) تحدث أورام سرطانية في المواقع الجديدة.

29-كيف ينشأ الانبثاث ؟
عندما يتحرر الورم الخبيث من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية حيث ينتقل إلى مواقع جديدة في الجسم مُحْدِثَةً أوراماً جديدة .

30-(توجد جينات تسمى بالجينات القامعة للأورام) ، والمطلوب :
أ-لماذا سميت الجينات القامعة للأورام بهذا الاسم ؟
لأنها مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية .
ب-ماذا يحدث في حال وجود طفرة في هذا الجين ؟
سيؤدي إلى نمو غير طبيعي وغير منضبط للخلايا / السرطان .
ج-ما اسم المرض الناتج من وجود طفرة على الكروموسوم رقم 13 ؟ سرطان الشبكية .

31-اشرح باختصار الطرق الأساسية ليصبح الجين مسبباً للأورام
• حدوث طفرة في جين عامل النمو.
• خطأ في تضاعف حمض DNA.
• تغير موقع الجين على الكروموسوم.

32-ماذا يحدث عند اندماج القواعد الموازية (نوع من المسرطنات) مع جزيء حمض DNA ؟
تكوّن أزواج قواعد غير طبيعية وخللاً في الرسالة الوراثية لأنها ليست مطابقة تماماً لقواعد حمض DNA / يحدث السرطان .



وزارة التربية - التوجيه الفني العام للعلوم - إجابة بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر - الفصل الدراسي الثاني 2023-2024م

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

ص 36، 23

1- إنزيم الهليكيز - اللولب المزدوج - الكابح - شوكة التضاعف

المفهوم المختلف: الكابح .

السبب: بروتين له دور في عملية النسخ بينما بقية المفاهيم لها دور في عملية التضاعف.

ص 27

2- شريط مفرد - سكر خماسي منقوص الأكسجين - قاعدة الثايمين - لولب مزدوج

المفهوم المختلف: شريط مفرد .

السبب: خاص بـ RNA بقية المفاهيم خاصة بـ حمض DNA .

ص 30

3- AUG - UGA - UAG - UAA

المفهوم المختلف: AUG .

السبب: شفرة بداية بناء البروتين والبقية شفرات توقف عملية بناء البروتين .

ص 31، 29، 28

4- مرحلة البدء - الريبوسوم المفعّل - الاستطالة - التشذيب

المفهوم المختلف: التشذيب .

السبب: جميع المفاهيم خاصة بعملية الترجمة عدا التشذيب خاص بالنسخ (قبل الترجمة) .

ص 41، 40، 39

5- منشطات - معززات - صامتات - صندوق TATA

المفهوم المختلف: منشطات .

السبب: بروتينات منظمة بينما البقية أجزاء من حمض DNA .

ص 47، 44

6- داون - كلاينفلتر - تيرنر - الضمور العضلي النخاعي

المفهوم المختلف: الضمور العضلي النخاعي .

السبب: لأنه ناتج عن طفرة كروموسومية تركيبية بينما البقية عبارة عن طفرات كروموسومية عددية.



ص 44، 48

7-زيادة - انقلاب - انتقال - استبدال

المفهوم المختلف: استبدال .

السبب: طفرة جينية والبقية طفرات كروموسومية عديدة .

ص 44، 47، 48

8-فقر الدم المنجلي - الضمور العضلي النخاعي - متلازمة داون - متلازمة تيرنر

المفهوم المختلف: فقر الدم المنجلي .

السبب: ينتج عن طفرة جينية والبقية طفرات كروموسومية .

ص 53

9-طفرة جينية متنحية - طفرة كروموسومية - الكروموسوم 13 - سرطان الشبكية

المفهوم المختلف: طفرة كروموسومية .

السبب: يسبب سرطان الشبكية طفرة جينية متنحية على الكروموسوم 13 .

ص 52

10-طفرة جينية - تغير في موقع الجين - طفرة كروموسومية - خطأ في تضاعف حمض DNA.

المفهوم المختلف: طفرة كروموسومية.

السبب: باقي المفاهيم توضح طفرة تغيير الجين السليم إلى جين مسبب للورم.



الفصل الثالث: الجينوم البشري



كروموسومات
الإنسان

• الدرس 1-3

الوراثة
لدى
الإنسان

• الدرس 2-3

الوراثة
الجزيئية
لدى
الإنسان

• الدرس 3-3

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة من العبارات التالية، وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

- 1- الكروموسوم الجسمي رقم (9) لدى الانسان يحتوي على الجين المسؤول عن: ص77
- ✓ تحديد فصيلة الدم ☐ أحد أنواع اللوكيميا ☐
- ☐ داء تليف النسيج العصبي ☐ تصلب النسيج العضلي الجانبي
- 2- الجين المرتبط بداء تليف النسيج العصبي يكون موجود على الكروموسوم الجسمي رقم : ص77
- ☐ 5 ☐ 21
- ✓ 22 ☐ 23
- 3- الكروموسوم الجسمي رقم 22 يحمل الجين المرتبط بداء : ص77
- ☐ الفينيل كيتونوريا ☐ تصلب النسيج العضلي الجانبي
- ☐ التليّف الحويصلي ✓ تليّف النسيج العصبي
- 4- كروموسومات جسمية تعتبر من أصغر الكروموسومات في جسم الانسان: ص77
- ✓ 21 و 22 ☐ 20 و 21
- ☐ 15 ☐ 13
- 5- حالة تصلب النسيج العضلي الجانبي لدى الانسان تكون محمولة على الكروموسوم الجسمي رقم: ص77
- ☐ 13 ☐ 20 و 21
- ✓ 21 ☐ 22
- 6- الكروموسوم الجسمي رقم 21 يحمل الجين المرتبط بحالة : ص77
- ☐ تليف النسيج العصبي ✓ تصلب النسيج العضلي الجانبي
- ☐ اللوكيميا ☐ البله المميت
- 7- المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان هي: ص78
- ☐ 44XX ✓ 44XY
- ☐ 22X ☐ 22Y
- 8- المعادلة العامة لعدد الكروموسومات في خلية جسمية أنثوية في الإنسان : ص78
- ✓ 44XX ☐ 44XY
- ☐ 22X ☐ 22Y

- 9- يظهر الكروموسوم الجنسي الأنثوي المعطل على شكل عصا الطبل في: ص79
- ☐ خلايا النسيج الطلائي ☐ كريات الدم الحمراء
- ☒ كريات الدم البيضاء ☐ الخلايا العصبية
- 10- الجين المتحكم في لون الفرو لدى إناث القطط يقع على الكروموسوم: ص79
- ☐ الذكري Y ☐ 21
- ☐ 22 ☒ الأنثوي X
- 11- يقع الجين بيتاهيموجلوبين-HBB المسؤول عن إنتاج بروتين الهيموجلوبين على الكروموسوم رقم: ص81
- ☐ 9 ☐ 12
- ☒ 11 ☐ 10
- 12- مرض الفينيل كيتونوريا ينتج عن: ص82
- ☐ أليل متنح محمول على الكروموسوم 13 ☒ اختلالات جينية متنحية
- ☐ اختلالات جينية سائدة ☐ أليل سائد محمول على الكروموسوم 12
- 13- مرض الفينيل كيتونوريا ينتج عن : ص82
- ☐ أليل سائد على الكروموسوم 4 ☐ أليل سائد على الكروموسوم 12
- ☒ نقص إنزيم فنيل ألانين هيدروكسيلييز ☐ اختلالات جينية سائدة
- 14- مرض الفينيل كيتونوريا ينتج عن أليل: ص82
- ☐ متنح محمول على الكروموسوم 13 ☒ متنح محمول على الكروموسوم 12
- ☐ سائد محمول على الكروموسوم 9 ☐ سائد محمول على الكروموسوم 12
- 15- أحد الاضطرابات الجينية التي تسبب تراكم الدهون في الخلايا العصبية ووفاة الأطفال حديثي الولادة: ص83
- ☒ البله المميت ☐ هانتجتون
- ☐ فقر الدم المنجلي ☐ التليف الحويصلي
- 16- مرض البله المميت ينتج عن أليل: ص83
- ☐ متنح موجود على الكروموسوم 12 ☒ متنح محمول على الكروموسوم 15
- ☐ سائد موجود على الكروموسوم 12 ☐ سائد موجود على الكروموسوم 15
- 17- إحدى الاضطرابات الجينية السائدة لدى الانسان يؤدي إلى القزامة : ص83،84
- ☐ المهاق ☐ هانتجتون
- ☒ الدحذحة ☐ تليف النسيج العصبي



18-مرض هانتجتون ينتج عن أليل:

ص83

- ☐ متتح محمول على الكروموسوم 4
- ☐ سائد محمول على الكروموسوم 9
- ☐ متتح محمول على الكروموسوم 15
- ☒ سائد محمول على الكروموسوم 4

ص85

19-مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ناتج من أليل متتح:

- ☐ مرض الكساح المقاوم لفيتامين D
- ☒ الهيموفيليا
- ☐ التليف الحويصلي
- ☐ فقر الدم المنجلي

ص86

20-مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ناتج من أليل سائد:

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

ص87

21-مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي Y:

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

ص88

22-مرض وراثي ينتج عن أليل متتح موجود على الكروموسوم 7 يسبب انسداد الممرات التنفسية:

- ☐ الهيموفيليا
- ☐ دوشين العضلي
- ☐ هانتجتون
- ☒ التليف الحويصلي

ص88

23-مرض وراثي ينتج من حدوث طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية:

- ☐ الفينيل كيتونوريا
- ☐ الدحضة
- ☒ التليف الحويصلي
- ☐ البله المميت

ص89

24-مرض وراثي ناتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة :

- ☒ فقر الدم المنجلي
- ☐ الدحضة
- ☐ عمى الألوان
- ☐ فرط إشعار صوان الأذن

ص92

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

- ☒ DNA
- ☐ tRNA
- ☐ mRNA
- ☐ rRNA

ص95

26-إحدى الطرق التالية ليست من طرق التشخيص قبل الولادة للأجنة:

- ☐ فحص السائل الأمنيوسي المحيط بالجنين
- ☒ فحص التركيب الوراثي للأب والأم
- ☐ فحص خلايا من أنسجة المشيمة
- ☐ فحص DNA الخاص بالجنين



وزارة التربية - التوجيه الفني العام للعلوم - إجابة بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر - الفصل الدراسي الثاني 2023-2024م
السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي :

م	العبارة	الرمز
1	يأخذ كل جين مكاناً محدداً على الكروموسوم الواحد ولا يتغير في أفراد النوع الواحد من الكائنات. ص77	✓
2	يعتبر الكروموسومان 21 و 22 أصغر الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان. ص77	✓
3	الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم لدى الإنسان يحمله الكروموسوم رقم 9 . ص77	✓
4	يحتوي الكروموسوم رقم 21 على جين مسؤول عن حالة تصلب النسيج العضلي الجانبي . ص77	✓
5	المعادلة العامة لعدد كروموسومات الخلية الذكرية في الانسان XX44 . ص78	X
6	يظهر الكروموسوم الأنثوي X المعطل على شكل أجسام بار في كريات الدم البيضاء. ص79	X
7	يظهر لون فرو القطعة الأنثى بلون واحد. ص79	X
8	الأليل السائد مسؤول عن الشكل الحر لشحمة الأذن . ص80	✓
9	الأليلات ذات السيادة المشتركة مسؤولة عن تكوّن الهيموجلوبين . ص80	✓
10	يرمز للأليل الطافر في مرض فقر الدم المنجلي بالرمز Hb^N . ص81	X
11	صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها في الانسان سببها كثرة عدد الجينات. ص81	✓
12	تظهر الأمراض الوراثية في حال وجود أليلين متحيين متماثلين . ص82	✓
13	مرض الفينيل كيتونوريا ناتج من الاختلالات الجينية السائدة لدى الإنسان. ص82	X
14	مرض البله المميت لدى الإنسان ناتج من أليل سائد محمول على الكروموسوم 15 . ص83	X
15	القزامة الناتجة من التعظم الغضروفي الباطني أهم ما يُميّز مرض الدحدحة . ص83	✓
16	مرض هانتجتون لدى الانسان ناتج من أليل متحي محمول على الكروموسوم 9 . ص83	X
17	المهاق من أعراضه نقص الصبغ في الجلد والشعر والعينين والرموش . ص84	✓
18	الصفات المرتبطة بالجنس المحمولة على الكروموسوم Y أكبر بكثير من الكروموسوم X . ص84	X
19	الجينات المحمولة على الأجزاء المشتركة في الكروموسومين X و Y تتوارث كأنها جينات محمولة على كروموسومات جسمية . ص84	✓
20	يحمل الكروموسوم X الجين SRY المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية لدى الذكور. ص84	✓
21	اللونين الرمادي والأبيض من الألوان التي لا يميزها المصاب بمرض عمى الألوان . ص85	X
22	مرض عمى الألوان ينتج عن خلل يصيب عدة جينات مرتبطة برؤية الألوان محمولة على الكروموسوم Y. ص85	X



م	العبارة	الرمز
23	مرض عمى الألوان ينتج عن خلل يصيب جين واحد من عدة جينات مرتبطة برؤية الألوان محمولة على الكروموسوم X .	✓ ص85
24	مرض وهن دوشين العضلي ناتج عن أليل سائد محمول على الكروموسوم X.	X ص86
25	يختلف مرض الكساح المقاوم للفيتامين D عن غيره من أمراض الكساح بأنه لا يستجيب للعلاج بواسطة فيتامين D .	✓ ص86
26	جينات هولاندريك تكون موجودة على الكروموسوم X .	X ص87
27	يؤثر التغير البسيط في القواعد النيتروجينية لجين مفرد في تركيب البروتين كما في مرض فقر الدم المنجلي.	✓ ص88
28	ينتج التليف الحويصلي عن طفرة نقص لأربع قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية.	X ص88
29	لا يظهر مرض التليف الحويصلي في الأفراد متبايني اللاقحة .	✓ ص88
30	الإفريقيين متبايني اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي يُظهرون مقاومة شديدة لمرض الملاريا.	✓ ص89
31	ترتفع نسبة ظهور الأمراض الوراثية التي تسببها الأليلات المتنحية كلما زادت نسبة زواج الأقارب من جيل إلى آخر.	✓ ص90
32	يسمح الفحص الجيني بالتأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية.	✓ ص94
33	يسمح تطور التقنيات الحديثة للاختبارات الوراثية إلى معرفة الاختلافات بين الجينات السليمة وغير السليمة.	✓ ص94
34	تستخدم مسبارات حمض DNA مشعة لكشف تتابعات معينة موجودة في الجين المسبب للأمراض.	✓ ص94
35	فحص السائل الأمنيوني يعتبر أحد التقنيات المستخدمة للتشخيص قبل الولادة .	✓ ص95
36	فحص خلايا الأنسجة المشيمية يعتبر أحد التقنيات المستخدمة للتشخيص قبل الولادة .	✓ ص95

السؤال الثالث : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:-

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات.	الجينوم البشري
2	أول الجينات التي تم التعرف عليها في الإنسان ومحمول على الكروموسوم رقم 9.	جين فصيلة الدم
3	أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل العديد من الجينات.	21 و 22
4	الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل جينات اللوكيميا وأليلات تليف النسيج العصبي.	كروموسوم 22
5	الكروموسوم الجسدي في الإنسان يحتوي على جين يرتبط بمرض لو جيهرنج .	كروموسوم 21
6	المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان.	44 XY
7	المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جنسية أنثوية في الإنسان.	44 XX
8	الكروموسوم المسؤول عن تحديد نوع الجنس في الإنسان.	الكروموسوم Y
9	خاصية تعطيل الكروموسوم X في الخلية الأنثوية.	عدم فاعلية الكروموسوم X
10	الحالة الوراثية المسؤولة عن تكوّن الهيموجلوبين في الإنسان.	السيادة المشتركة
11	مرض وراثي يسبب تكوّن هيموجلوبين غير طبيعي وغير قادر على أداء وظيفته.	فقر الدم المنجلي
12	رمز الأليل الطافر في مرض فقر الدم المنجلي .	Hb ^S
13	رمز الأليل السليم في مرض فقر الدم المنجلي .	Hb ^N
14	مخطط يوضح انتقال الصفات من جيل لآخر في العائلة ويسمح بتتبع الأمراض الوراثية فيها.	سجل النسب
15	رمز يُعبر عنه في سجل النسب عن الفرد غير محدد الجنس.	◇
16	مرض وراثي ناتج عن أليل غير سليم متنح محمول على الكروموسوم 12 .	الفينيل كيتونوريا
17	مرض وراثي نادر يؤدي إلى نقص نشاط إنزيم هيكسوسامينيداز مما يلحق الضرر بالدماغ.	البله المميت



م	العبارة	المصطلح العلمي
18	مرض وراثي يصيب الهيكل العظمي مسببا تعظم غضروفي باطني يؤدي إلى القزامة.	الدحدة
19	خلل وراثي يصيب الجهاز العصبي فيسبب فقدان التحكم العضلي ويؤدي إلى الوفاة ولا تبدأ عوارضه إلا في سن الثلاثين أو الأربعين.	هاننتجتون
20	خلل وراثي ناتج عن أليل متحي يؤدي إلى تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة.	الجالاكتوسيميا
21	حالة ينتج عنها نقص الصبغ في الجلد والشعر والعينين والرموش.	المهاق
22	اسم يطلق على الجينات التي تقع على الكروموسومين الجنسيين X أو Y.	المرتبطة بالجنس
23	مرض وراثي لا يستطيع المصابون به التمييز بين الألوان وخصوصاً اللونين الأحمر والأخضر.	عمى الألوان
24	التركيب الجيني لأنثى مصابة بمرض عمى الألوان.	X^dX^d
25	مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم .	هيموفيليا
26	مرض وراثي مرتبط بالجنس يتحكم في تكوين مادة الديستروفين.	وهن دوشين العضلي
27	مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم X لا يستجيب للعلاج بفيتامين D.	الكساح المقاوم لفيتامين D
28	جينات موجودة على الكروموسوم Y يعبر عنها عند الذكور فقط .	جينات هولاندريك
29	مرض وراثي ينتج من أليل متنح موجود على الكروموسوم 7 .	التليف الحويصلي
30	مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا أي كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA .	الجينوم
31	تقنية تعتمد على تجزئة شريط DNA الأساسي وبشكل عشوائي إلى قطع صغيرة ثم نسخها وتحديد تتابع القواعد لكل منها .	تتابع اطلاق الزناد / التتابع السريع
32	عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن أن تُشكّل جزءاً من عمل تتابع mRNA المسؤول عن تشفير بروتين معين.	تحديد إطار القراءة المفتوحة
33	الإجراءات أو مجموع التقنيات التي تستخدم لفحص حمض DNA الجنين للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية.	التشخيص قبل الولادة

- 1-نسبة ولادة الأنثى أو الذكر تكون متساوية.
لأن نصف الخلايا الجنسية الذكرية أو الحيوانات المنوية تحمل الكروموسوم Y والنصف الآخر تحمل الكروموسوم X .
ص78
- 2-اختلاف الأمشاج الذكرية وتشابه الأمشاج الأنثوية.
اختلاف الكروموسومات الجنسية في الذكر XY وتماثلها في الأنثى XX .
ص78
- 3-لون فرو القطعة الأنثى يكون أسود وبني وأبيض.
لأن الجين الذي يتحكم في لون فرو إناث القطط محمول على الكروموسوم الجنسي الأنثوي X .
ص88
- 4-يقع فرو ذكور القطط يكون لون واحد.
لأن الجين الذي يتحكم في لون الفرو لدى القطط يكون محمول على الكروموسوم الجنسي الأنثوي X / عدم فاعلية الكروموسوم X .
ص88
- 5-الشكل الملتحم لشحمة الأذن يظهر في حالة التركيب الجيني متشابهة اللاقحة لدى الإنسان.
لأن الجين المسؤول عن تلك الصفة متنحي لا يستطيع التعبير عن نفسه في وجود الجين السائد فالصفة المتنحية لا تظهر إلا إذا كانت نقية.
ص80
- 6-صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان .
بسبب كثرة الجينات التي تتحكم بها وطول الفترة الواقعة بين جيل وآخر وقلة عدد أفراد الجيل الناتج .
ص81
- 7-الأب المصاب بمرض عمى الألوان يورث المرض لبناته ولكن قد لا تظهر الصفة عندهن.
لأن البنات يرثن من الأب نسخة من الكروموسوم X الحامل لجين المرض وأن هذا الأليل متنحي ولكن لا يظهر وتكون الأنثى حاملة للمرض.
ص85
- 8-ظهور مرض عمى الألوان لدى الذكور بنسب أعلى مقارنة بالإناث .
لأن الذكر يملك كروموسوم X واحد فقط وكل الأليلات المرتبطة به تظهر عند الذكور حتى وإن كانت متنحية أما لدى الإناث XX لا تظهر إلا إذا كان الأليلين متنحيين .
ص85

- 9-جين واحد لمرض نزف الدم كاف لإصابة الرجل بالمرض بينما تحتاج الأنثى إلى جينين لإصابته.
ص85
لأن الجين المسبب للمرض متنحي مرتبط بالكروموسوم X والرجل لا يحمل إلا كروموسوم X واحد في خلاياه لذلك يستطيع الجين المتنحي الواحد أن يعبر عن نفسه في الرجل.
- 10-نسبة إصابة الذكور بمرض وهن دوشين العضلي أكبر من إصابة الإناث.
ص86
لأن الجين المسبب للمرض متنحي مرتبط بالكروموسوم X والرجل لا يحمل إلا كروموسوم X واحد في خلاياه لذلك يستطيع الجين المتنحي الواحد أن يعبر عن نفسه في الرجل.
- 11-الأب المصاب بمرض فرط إشعار صوان الأذن يورث المرض لأبنائه الذكور دون الإناث.
ص87
لأن الجين المسؤول عن تلك الحالة مرتبط بالكروموسوم Y الذي يرثه الأبناء الذكور من آبائهم.
- 12-الأفريقيون متبايني اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي يظهرون مقاومه شديدة لمرض الملاريا.
ص89
لأن تكسر كريات الدم الحمراء المنجلية يؤدي إلى التخلص من الطفيل المسبب للمرض وهو عادة يعيش على كريات الدم الحمراء السليمة.
- 13-عدم ظهور مرض التليف الحويصلي في الأفراد متبايني اللاقحة.
ص88
لأن وجود أليل سليم واحد يكفي لإنتاج ما يكفي من قنوات الكلور البروتينية التي تسمح للأنسجة بأن تعمل بشكل سليم.
- 14- تتضاءل نسبة ظهور الأمراض عند زواج الأفراد الذين لا تربطهم صلة قرابة.
ص90
لأن الأليلات السليمة السائدة تحجب الصفات التي تحملها الأليلات المتنحية فتنتج أفراداً هجينة سليمة.
- 15-ترتفع نسبة ظهور الأمراض في الأجيال الناتجة من زواج الأقارب .
ص90
لأن زواج الأقارب يعطى فرصة كبيرة لظهور الأليلات المتنحية الضارة في الأجيال الجديدة.
- 16-لا يقتصر إجراء الفحص الجيني على الأفراد البالغين أو المقبلين على الزواج .
ص95
لأن التقنيات الحديثة سمحت أيضاً بإجراء اختبارات عدة للأجنة مثل فحص السائل الأمنيوسي أو فحص خلايا من الأنسجة المشيمية أو فحص حمض DNA الجنين .
- 17-فحص خلايا من الأنسجة المشيمية للأجنة.
ص95
لإعداد النمط النووي للجنين ودراسته/ أو لإجراء فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية / لاكتشاف الأمراض مبكراً وإيجاد العلاج السريع لها .



السؤال الخامس: قارن بين كل زوج مما يلي حسب أوجه المقارنة المطلوبة:

الذكور	الإناث	وجه المقارنة
44XY	44XX	معادلة العدد الكلي لكروموسومات الإنسان ص78
الكروموسوم الجسدي 22	الكروموسوم الجسدي 21	وجه المقارنة
اللوكميا	تصلب النسيج العضلي الجانبي	اسم المرض الذي يسببه ص77
تصلب النسيج العضلي الجانبي	تليّف النسيج العصبي	وجه المقارنة
21	22	رقم الكروموسوم الذي يحمله ص77
أنثى الإنسان	ذكر الإنسان	وجه المقارنة
XX	XY	نوع الأمشاج الجنسية ص78
كريات الدم البيضاء	خلايا النسيج الطلائي	وجه المقارنة
عصا الطبل	أجسام بار	شكل الكروموسوم الأنثوي X المعطل ص79
شحمة الأذن الملتحمة	شحمة الأذن الحرة	وجه المقارنة
متنح	سائد	نوع الأليل المسبب للحالة ص80
أليل متنحي	أليل سائد	وجه المقارنة
ملتحمة	حرة	تأثيره على شكل شحمة الأذن لدى الانسان ص80
الأليل الطافر	الأليل السليم	وجه المقارنة
Hb ^s	Hb ^N	رمز الأليل في مرض فقر الدم المنجلي ص81
مرض البله المميت	مرض الفينيل كيتونوريا	وجه المقارنة
15	12	رقم الكروموسوم الذي يحمله ص82،83



وجه المقارنة	مرض البله المميت	مرض الدحكة
نوع الأليل المسبب للمرض ص 83	متنح	سائد
وجه المقارنة	مرض الفينيل كيتونوريا	مرض هاننتجتون
نوع الأليل المسبب للمرض ص 82، 83	متنح	سائد
رقم الكروموسوم الذي يحمله ص 82، 83	12	4
وجه المقارنة	الكروموسوم الجنسي X	الكروموسوم الجنسي Y
عدد الجينات المحمولة عليه ص 84	كثير	قليل
وجه المقارنة	عدم تمييز اللونين الأخضر والأحمر	خلل في عوامل تخثر الدم
اسم المرض ص 85	عمى الألوان	الهيموفيليا (نزف الدم)
وجه المقارنة	$X^d X^d$	$X^N Y$
التركيب الظاهري لمرض عمى الألوان ص 85	أنثى مصابة	ذكر سليم
وجه المقارنة	مرض وهن دوشين العضلي	مرض الكساح المقاوم للفيتامين D
نوع الأليل المسبب للمرض ص 86	متنح	سائد
وجه المقارنة	الهيموفيليا	مرض فرط إشعار صوان الأذن
نوع الكروموسوم الجنسي المرتبط به ص 85، 87	X	Y
وجه المقارنة	تليّف النسيج العصبي	التليّف الحويصلي
رقم الكروموسوم الذي يحمل جين المرض ص 77، 88	22	7
وجه المقارنة	مرض الدحكة	التليف الحويصلي
نوع الأليل المسبب للمرض ص 83، 84، 88	سائد	متنح



- 1-الجينوم البشري. ص77
يشمل مجموعة كاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات / يحدد تتابع القواعد النيتروجينية في هذه الجينات الكثير من الصفات.
- 2-عدم فاعلية الكروموسوم X . لعدم حاجة الخلية إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها. ص79
- 3-البيتا جلوبيين. هو بروتين يرتبط بالهيم ليكون الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء . ص81
- 4-الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء . مسؤولة عن نقل الأكسجين . ص81
- 5-سجل النسب . ص81
- مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة.
- مخطط يسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثية في العائلة.
- 6-إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيلييز. ص82
يعمل على تكسير الحمض الأميني الفينيل ألانين الموجود في حليب الأطفال وأطعمة كثيرة أخرى.
- 7-إنزيم هيكسوسامينيداز . يعمل على تكسير مادة الجانجليوسايد الدهنية . ص83
- 8-الكروموسومين X و Y. ص84
هذه الكروموسومات جنسية ومسؤولة عن تحديد الجنس / مسؤولة عن ظهور الصفات الجنسية لدى الذكور والإناث /
تحمل العديد من الصفات المرتبطة بالجنس .
- 9-مادة الديستروفين . ص86
مادة بروتينية في العضلات تساعد على المشي والقيام بالحركات الرياضية كالقفز والجري.
- 10-جينات هولاندريك . ص87
ترتبط بالكروموسوم Y ويورثها الرجل لأبنائه من الذكور/ يرتبط بها مرض فرط اشعار صوان الأذن.

- 11-بروتين CFTR . يسمح لأنيونات الكلور بالمرور عبر الأغشية الخلوية . ص88
- 12-مرض فقر الدم المنجلي لدى الإفريقيين . يُظهرون مقاومة شديدة لمرض الملاريا . ص89
- 13-الزواج بين الأفراد الذين لا تربطهم صلة قرابة . ص90
تتضاءل نسبة ظهور الأمراض بين الأجيال لأن الأليلات السليمة السائدة تعمل على حجب الأليلات المتنحية الضارة .
- 14-تقنية تتابع إطلاق الزناد . تحديد تنابعات حمض DNA / تحليل دقيق لتتابع حمض DNA . ص92
- 15-تحديد إطار القراءة المفتوحة . ص93
معرف الجينات وعددها / معرفة طول الجين الحقيقي والكامل / تحديد محفز الجين / تحديد مواقع البدء والتوقف لعملية النسخ / تسمح بفهم تركيب الجينات الأساسية وكيفية التحكم بها / تشجع شركات التقنية الحيوية الأبحاث تطوير الأدوية الجديدة ومعالجة الأمراض .
- 16-مسبارات حمض DNA المشعة . ص94
تستخدم لكشف تنابعات معينة موجودة في الجين المسبب للأمراض / كشف التغيرات في المواقع المقطوعة إنزيم القطع والاختلافات في أطوال الجينات السليمة وغير السليمة / تستخدم في الفحص الجيني .
- 17-استخدام التقنيات الشاملة في اختبارات الفحص الجيني . ص94
تستخدم لكشف تنابعات معينة موجودة في الجين المسبب للأمراض / كشف التغيرات في المواقع المقطوعة إنزيم القطع والاختلافات في أطوال الجينات السليمة وغير السليمة .
- 18-الشخيص قبل الولادة . ص95
إعداد النمط النووي ودراسته / للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية / اكتشاف الأمراض مبكراً كمتلازمة داون / إيجاد العلاج السريع لبعض الأمراض مثل حالة الفينيل كيتونوريا .
- 19-فحص DNA الجنين قبل الولادة . ص95
للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية كمتلازمة داون / الاكتشاف المبكر للأمراض وإيجاد العلاج السريع لها .

السؤال السابع : أجب عن الأسئلة التالية :

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

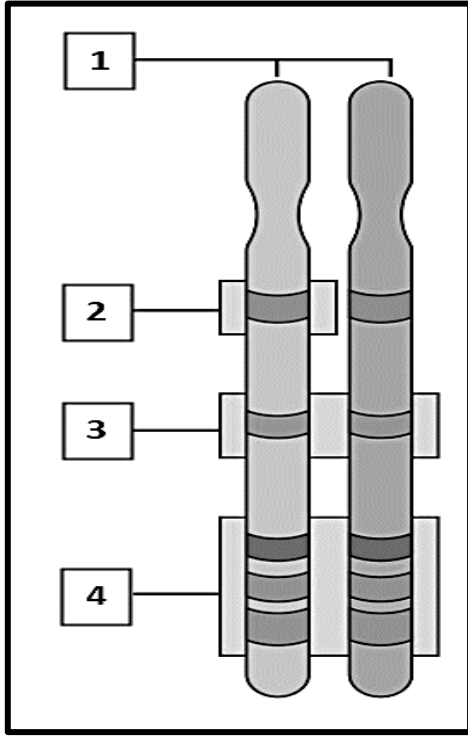
اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يشير رقم (1) إلى زوج من الكروموسومات المتماثلة في حالة عدم تضاعف / كروموسوم من الأب والآخر من الأم.

ب- يشير رقم (2) إلى موقع الجين / موضع جين معين على كروموسوم.

ج- يشير رقم (3) إلى زوج من الأليلات .

د- يشير رقم (4) إلى ثلاثة أزواج من الأليلات لثلاثة جينات لها مواقع كروموسومية مختلفة على زوج من الكروموسومات المتماثلة.



ص78

ص77

هـ- ماذا يحدث للجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد والمرتبطة ؟

تورث معاً / وقد تحدث بعض حالات العبور وإعادة الارتباط للكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي عند الإنسان.

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

	X	X
X	1	
Y		2

أ-من المسؤول عن تحديد جنس جنين الإنسان؟
الذكر .

ب-لماذا يعتبر الذكر هو المسؤول عن تحديد جنس جنين الإنسان؟
لاحتوائه على كروموسومات جنسية مختلفة حيث ينتج نوعين من الحيوانات المنوية X و Y بينما الأنثى تنتج نوع واحد من البويضات X.

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

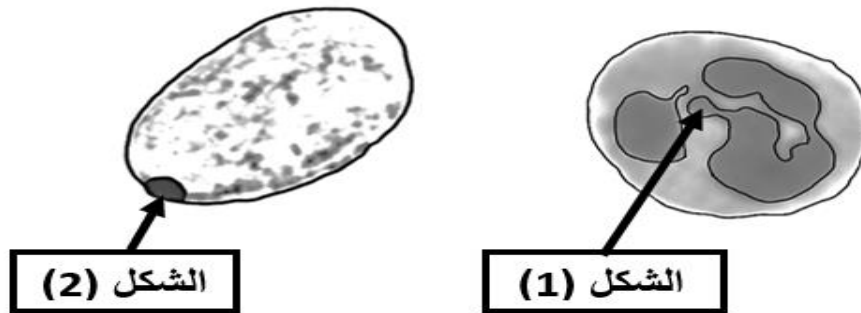
د-كم نوع من الكروموسومات الجنسية الموجودة في الحيوان المنوي ؟
نوعين X و Y.

هـ-اكتب التركيب الجيني للفرد رقم (1)
XX / XX . 44

و-اكتب التركيب الجيني للفرد رقم (2)
XY / XY . 44

ي-كم تبلغ نسبة الأفراد الناتجة من الذكور والإناث ؟
النسبة متساوية / 1:1 / 1/2 : 1/2 / 50% ذكور و 50% إناث.

3- الصورة المقابلة توضح شكل الكروموسوم الجنسي X المعطل ، والمطلوب . ص79



أ- أكمل المطلوب في الجدول :

وجه المقارنة	الشكل (1)	الشكل (2)
شكل الكروموسوم الأنثوي X المعطل	عصا الطبل	جسم بار
مكان وجوده	كريات الدم البيضاء	خلايا النسيج الطلائي

ب- ماذا تعني عدم فاعلية الكروموسوم الجنسي الأنثوي X ؟ وما أهميتها ؟
 - تعني عملية تعطيل الكروموسوم الأنثوي X بشكل تلقائي وعشوائي ونشاط الكروموسوم الآخر.
 - أهميتها: لعدم حاجة الخلية إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها.

ج- لماذا يكون لون فرو القطاة الأنثى أسود وبني وأبيض؟
 لأن الجين الذي يتحكم بلون الفرو يقع على الكروموسوم الجنسي الأنثوي X .

4- حدد نوع الأليل المسؤول عن شكل شحمة الأذن لدى الإنسان ، حسب الحالات التالية : ص80

أ- الشكل الحر لشحمة الأذن يكون نوع الأليل سائد.
 ب- الشكل الملتحم لشحمة الأذن يكون نوع الأليل متنح.

5- مرض فقر الدم المنجلي مرض وراثي ناتج عن طفرة جينية ، والمطلوب : ص 81، 89

- ماذا تتوقع من حدوث طفرة في الجين HBB ؟

إنتاج بروتين بيتا جلوبين غير سليم / إنتاج هيموجلوبين غير طبيعي غير قادر على أداء وظيفته / ينتج مرض فقر الدم المنجلي.

- كم رقم الكروموسوم المحمول عليه جين بيتا هيموجلوبين ؟ 11 .
- اكتب رمز الجين بيتا هيموجلوبين HBB .
- ما أهمية البيتاجلوبين ؟ هو بروتين يرتبط بالهيم ليكون الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء .
- ما وظيفة كريات الدم الحمراء ؟ هي المسؤولة عن نقل الأكسجين في الجسم .
- اكتب رمز كلا من :

□ الأليل السليم للمرض رمزه Hb^N □ الأليل الطافر للمرض رمزه Hb^S .

- ماذا تتوقع أن تكون حالة الفرد إذا كان التركيب الجيني فيه متباين اللاحقة ؟ مريض يعاني فقر دم متوسط لأن تتكون لديه كريات دم سليمة وأخرى منجلية الشكل (سيادة مشتركة) .
- ماذا تسمى الحالة الوراثية إذا كان التركيب الجيني للفرد متباين اللاحقة ؟ السيادة المشتركة .
- ماذا تتوقع أن تكون حالة الفرد إذا كان التركيب الجيني فيه متماثل اللاحقة (أليلين معتلين) ؟ يظهر المرض على الفرد بشكل واضح وخطير .

- اشرح كيف حدث التغير في حمض DNA . حدث تغير في قاعدة واحدة فقط في تتابع حمض DNA

(طفرة النقطة) . ص 50

- فسر كيف حدث استبدال الحمض الأميني. تم استبدال الحمض الأميني جلوتاميك بحمض أميني فالين (طفرة

الاستبدال) . ص 89، 50

- صف طبيعة أو خصائص الخلايا المنجلية . يكون أقل ذوباناً / كما تشكل جزيئاته غير المؤكسجة سلسلة طويلة من الألياف التي تعطي الشكل المنجلي لكريات الدم الحمراء / تنكسر الخلايا المنجلية بسرعة وتتحل مكوناتها / تلتصق بالشعيرات الدموية فتحول دون جريان الدم فيها.

ص 89

- ما سبب تلف الدماغ والقلب والطحال لدى المصابين بفقر الدم المنجلي ؟

لأن الهيموجلوبين يكون أقل ذوباناً فتلتصق كريات الدم المنجلية بالشعيرات الدموية فتحول دون جريان الدم فيها .

- (يصبح أليل فقر الدم المنجلي مفيداً للمصابين بهذا المرض) ، اشرح هذه العبارة شرحاً علمياً وافياً . ص 89

لأن الأفريقيون متبايني اللاحقة لمرض فقر الدم المنجلي يظهرون مقاومه شديدة لمرض الملاريا حيث أن تكسر كريات الدم الحمراء المنجلية يؤدي إلى التخلص من الطفيل المسبب للمرض وهو عادة يعيش على كريات الدم الحمراء السليمة.



ص 81

6- من خلال دراستك لسجل النسب ، أجب عن الآتي :

أ- ما المقصود بسجل النسب؟

مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة، ويسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من اختلافات وأمراض وراثية فيها.

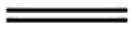
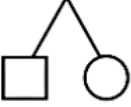
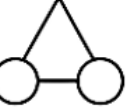
ب- عدد أسباب صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان.

- كثرة الجينات
- طول الفترة الواقعة بين جيل وآخر
- قلة عدد أفراد الجيل الناتج عن كل تزواج

ص 82

ج- اكتب المصطلح الدال على كل رمز أو خط من مفاتيح سجل النسب أسفل الشكل الدال عليه:

- الخطوط :

					
آباء تربطهم صلة قرابة	توأم غير متماثل	توأم متماثل	الربط بين الأبناء	خط أفقي يمثل الزواج بين الذكر والانثى	خط رأسي يربط الآباء بأبنائهم

- الرموز :

					
امراة حامل بجنين	الجنس غير محدد	أنثى تظهر الصفة	ذكر يظهر الصفة	أنثى سليمة	ذكر سليم

7-مرض الفينيل كيتونوريا من الأمراض غير المرتبطة بالجنس ، والمطلوب : ص82،83

- ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ متنح
- كم رقم الكروموسوم المحمول عليه هذا الأليل ؟ 12
- ما اسم الإنزيم الذي ينقص الشخص المصاب به ؟ إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيلييز.
- ما أهمية هذا الإنزيم ؟ يكسر الحمض الأميني الفينيل ألانين الموجود في الحليب .
- ما سبب تراكم الحمض الأميني الفينيل ألانين في الجسم ؟ بسبب نقص إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيلييز .
- ماذا يحدث عند نقص إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيلييز؟ يؤدي إلى تراكم الفينيل ألانين في الجسم / يسبب تخلفاً عقلياً شديداً .
- أي فئة من المصابين بهذا المرض يمكن علاجهم؟ الأجنة والأطفال حديثي الولادة ومن تم اكتشاف المرض فيه مبكراً .
- هل يمكن علاج المصابين بهذا المرض ؟ يمكن ، من خلال اتباعهم نظاماً غذائياً يحتوي على أقل كمية من الحمض الأميني الفينيل ألانين .

8-مرض البله المميت من الأمراض غير المرتبطة بالجنس ، والمطلوب : ص82،83

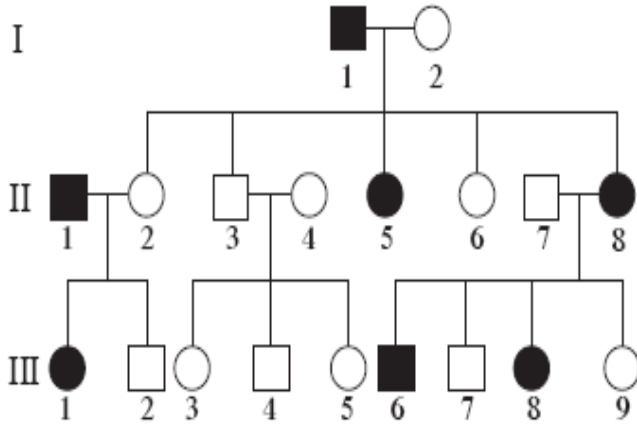
- ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ متنح
- كم رقم الكروموسوم المحمول عليه هذا الأليل ؟ 15
- ما اسم الإنزيم الذي ينقص نشاطه لدى الشخص المصاب به ؟ إنزيم هيكسو سامينيديز.
- ما أهمية هذا الإنزيم ؟ يكسر مادة الجانجليوسايد الدهنية .
- ما سبب تراكم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الجسم ؟ بسبب نقص إنزيم هيكسو سامينيديز.
- ماذا يحدث عند نقص إنزيم هيكسو سامينيديز ؟ يؤدي إلى تراكم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الجسم / عدم تكسير مادة الجانجليوسايد الدهنية وتراكمها في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي وإلحاق الضرر بها/ فقدان السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي / يؤدي إلى الموت أحياناً في السنوات الأولى من الطفولة.
- ما الأعراض التي تظهر لدى المصابين بمرض البله المميت. إلحاق الضرر بالخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي / فقدان السمع والبصر وضعف عضلي وعقلي / يؤدي إلى الموت أحياناً في السنوات الأولى من الطفولة.



9- مرض الدحدحة من الأمراض غير المرتبطة بالجنس ، والمطلوب :

- أ-ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ سائد.
- ب-ما الأعراض التي تظهر لدى المصابين بهذا المرض . يصيب الهيكل العظمي ويتسم بتعظم غضروفي باطني يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي / القزامة .

10- مرض هانتجتون من الأمراض غير المرتبطة بالجنس ، والمطلوب :



- أ-ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ سائد
- ب-كم رقم الكروموسوم المحمول عليه هذا الأليل ؟ 4
- ج-فسّر مدى تأثير هذا المرض على الجهاز العصبي . يبدأ الجهاز العصبي بالتدهور تدريجيا / يسبب فقدان التحكم العضلي ويؤدي إلى الوفاة .
- د-وضح التركيب الظاهري لكل من :
- الفرد رقم 1 من الجيل الثاني ذكر مصاب.
 - الفرد رقم 9 من الجيل الثالث أنثى سليمة / غير مصابة.
 - الفرد رقم 2 من الجيل الثاني أنثى سليمة / غير مصابة.
 - الفرد رقم 1 من الجيل الثالث أنثى مصابة .

11-يوضح الشكل الجينات الموجودة على الكروموسومين X و Y ، والمطلوب:



- أ-ماذا يطلق على الجينات الواقعة على الكروموسومين X و Y ؟
- الجينات المرتبطة بالجنس.
- ب-أي نوع من الكروموسومات تحتوي على العدد الأكبر من الجينات ؟
- الكروموسوم الجنسي X .
- ج-كيف تتوارث الجينات المحمولة على الأجزاء المشتركة على كل من الكروموسومين X و Y ؟ تتوارث كأنها جينات محمولة على كروموسومات جسمية .

12- اكتب ما تعرفه عن مرض المهاق.

مرض ناتج عن الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان بسبب الأليل المتنحي ومن أعراضه نقص الصبغ في الجلد والشعر والعينين والرموش .

13- مرض عمى الألوان من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب :

أ- اكتب ما تعرفه عن مرض عمى الألوان . مرض وراثي مرتبط بالجنس X ناتج عن الأليل المتنحي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح وخصوصاً اللونين الأخضر والأحمر ولا يرى المصابون سوى اللون الأسود والرمادي والأبيض.

ب- ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ متح.

♀ \ ♂	X^d	Y
X^N	1	2
X^d	3	4

ج- ما نوع الكروموسوم الجنسي الذي يحمل الأليل المسبب للمرض ؟
X .

د- ما الألوان التي لا يستطيع المصاب بالمرض تمييزها ؟
اللونين الأخضر والأحمر.

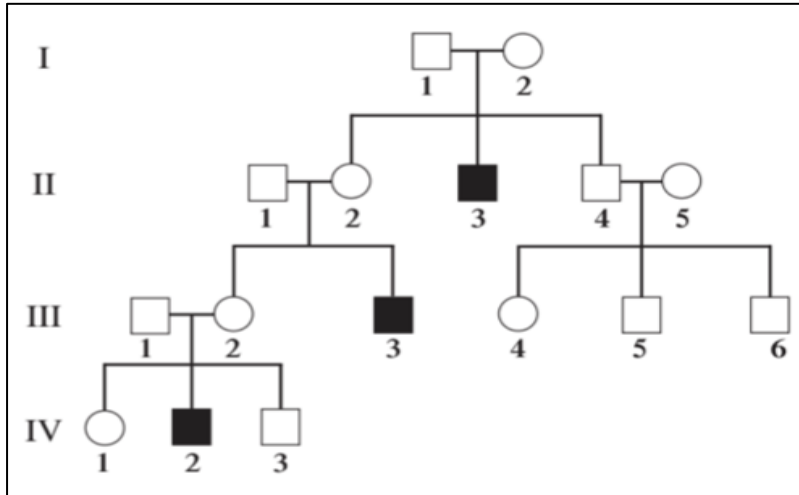
هـ- اكتب التركيب الجيني والتركيب الظاهري للأفراد الناتجة لكل من :

التركيب الظاهري	التركيب الجيني	الفرد
أنثى سليمة حاملة للمرض	$X^N X^d$	رقم 1
ذكر سليم	$X^N Y$	رقم 2
أنثى مصابة بعمى الألوان	$X^d X^d$	رقم 3
ذكر مصاب بعمى الألوان	$X^d Y$	رقم 4

14-مرض وهن دوشين العضلي من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب :

ص86

أ-اكتب ما تعرفه عن مرض وهن دوشين العضلي . مرض وراثي مرتبط بالجنس ويتسبب به أليل متنح غير سليم لجين موجود على الكروموسوم X ويتحكم في تكوين مادة الديستروفين .



ب-ما نوع الأليل المسبب للمرض؟ متنح.

ج-ما نوع الكروموسوم الحامل لجينات المرض؟ الكروموسوم الجنسي X .

د-ماذا تتوقع من وجود أليل متنح غير سليم ؟ يؤدي إلى خلل في تكوين مادة الديستروفين/ ضعف عضلات الحوض / يصبح المصاب غير قادر على المشي بشكل طبيعي / غير قادر على القفز أو الجري يتوقف عن المشي.

هـ-أي الجنسين يصاب بالمرض بنسبة أكبر؟ الذكور إصابتهم بنسبة أكبر من الإناث .

و-لماذا يُصاب الذكور بهذا المرض بنسبة كبيرة ؟ لأن الجين المسبب لهذا المرض محمول على الكروموسوم X / يملك الذكور كروموسوم واحد فقط X وكل الأليلات المرتبطة به تظهر عند الذكور حتى وإن كانت متنحية.

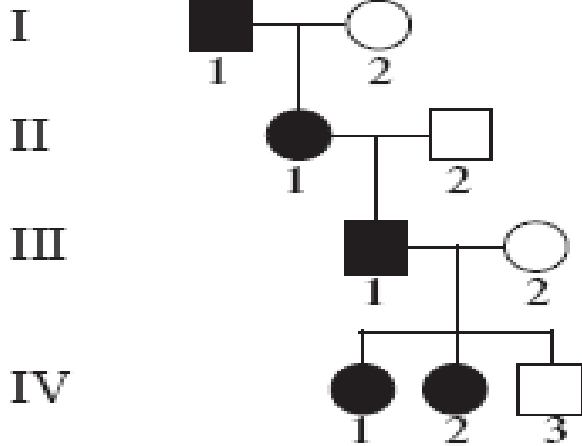
ز-وضح التركيب الظاهري للأفراد التالية :

- الفرد رقم 2 من الجيل II أنثى سليمة / أنثى غير مصابة.
- الفرد رقم 3 من الجيل III ذكر مصاب.

- ما نسبة إنجاب ابنة مصابة بالمرض للزوجين 1 و 2 من الجيل III ؟ صفر
- ما نسبة إنجاب ابن مصاب بالمرض للزوجين 1 و 2 من الجيل II ؟ 50%

ص 86

15- مرض الكساح المقاوم للفيتامين D من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب :



أ-ما سبب اختلاف هذا المرض عن غيره من أمراض الكساح ؟

لأنه لا يستجيب للعلاج بواسطة فيتامين D.

ب-لماذا يعتبر هذا المرض من الأمراض المرتبطة بالجنس؟

لأن أليل المرض محمول على الكروموسوم الجنسي X .

ج-ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ سائد.

د-ما الأعراض التي تظهر لدى المصابين بهذا المرض.

تشوه في الهيكل العظمي بسبب نقص في تكلس العظام.

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

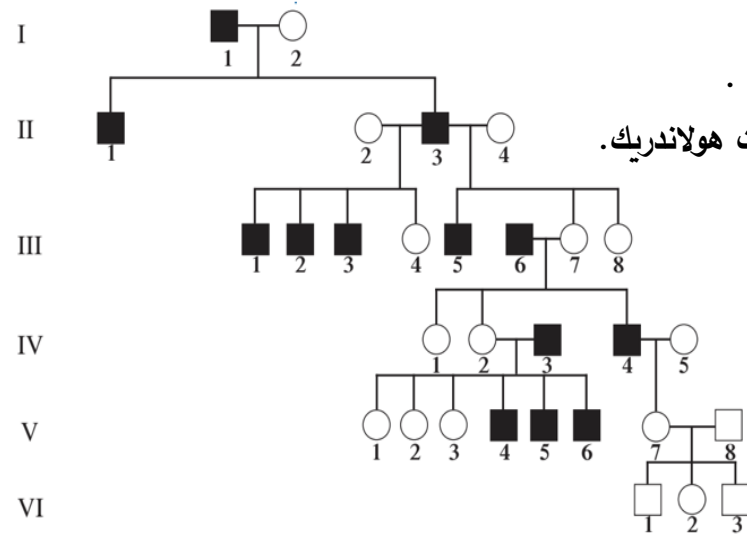
لأن أليل المرض موجود على كروموسوم X واحد لينتقل من جيل إلى آخر / توارث الكروموسوم X من الأب أو الأم إلى

الأبناء / لأنه من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X .

و-ماذا تتوقع أن يكون التركيب الجيني للفرد رقم 2 من الجيل الثالث ؟ أنثى سليمة.

ص 87

16- مرض فرط إشعار صوان الأذن من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب :



• ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ سائد.

• كم رقم الكروموسوم المحمول عليه الأليل؟ 4.

• ما نوع الكروموسوم الجنسي الحامل لجينات المرض؟ Y .

• ما اسم الجينات التي يعبر عنها عند الذكور فقط؟ جينات هولاندريك.

• كم نسبة ظهور هذا المرض عند الإناث؟ صفر.

• ما الأعراض التي تظهر على المصابين .

وجود شعر طويل وكثيف غير طبيعي على أطراف الأذنين.

• ماذا يعني ظهور هذا المرض عند الذكور دون الإناث؟

يعني بأنه الآباء المصابين يورثون المرض لأبنائهم

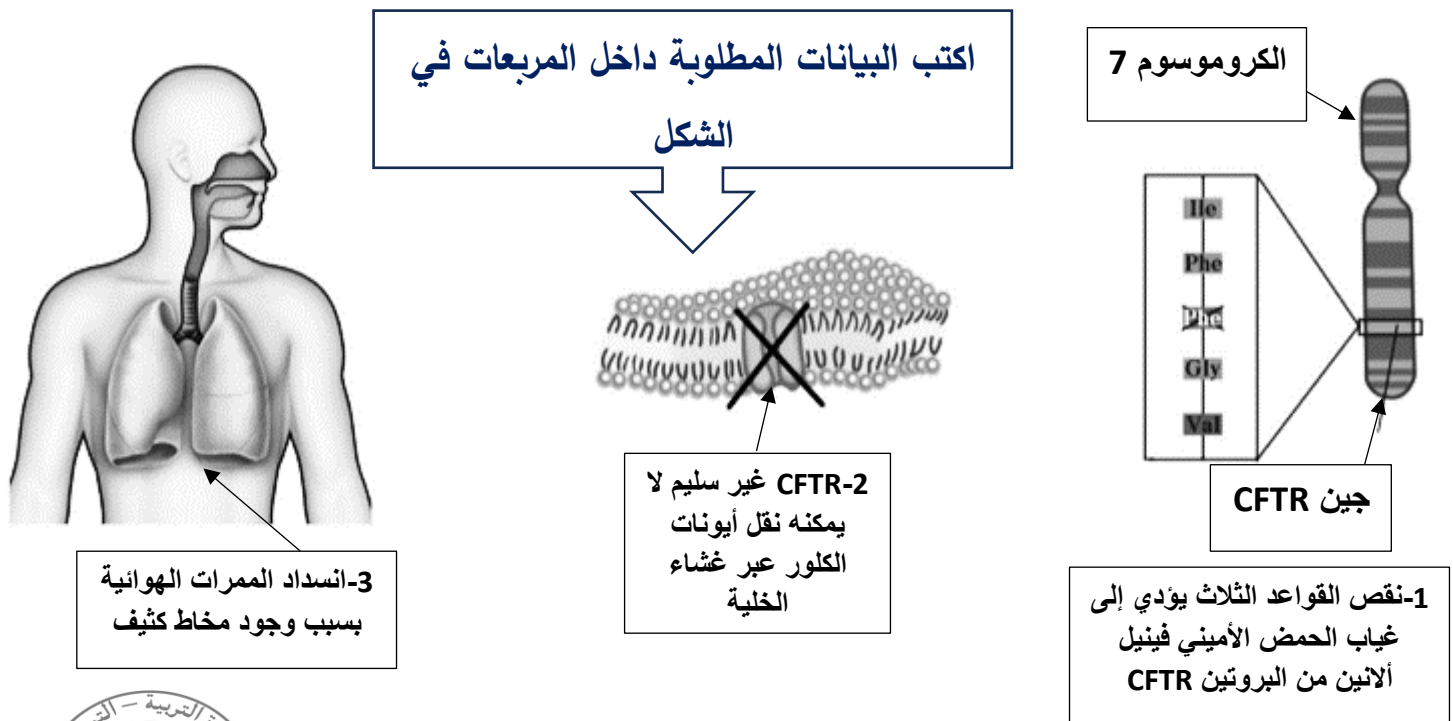
الذكور عبر توريثهم الكروموسوم Y الحامل

لجين المرض في حين لا يظهر على الإناث .

• ماذا يكون التركيب الظاهري للفرد رقم 1 من الجيل السادس ؟ ذكر سليم / غير مصاب.

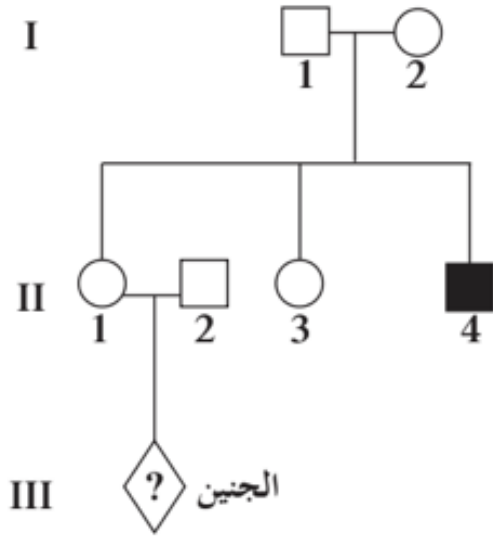
17-مرض التليف الحويصلي من الأمراض الوراثية الشائعة ، والمطلوب :

- ما نوع الأليل المسبب ؟ متتح .
- كم رقم الكروموسوم الحامل للجين ؟ 7.
- ما نوع الطفرة في التليف الحويصلي ؟ طفرة النقطة.
- اشرح ما سبب حدوث مرض التليف الحويصلي. بسبب حدوث طفرة النقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية .
- وضح أعراض مرض التليف الحويصلي. تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية بالإضافة إلى مشاكل هضمية.
- ما وظيفة بروتين CFTR في الجسم ؟ يسمح لأيونات الكلور بالمرور عبر الأغشية الخلوية.
- ماذا يحدث إذا تم فقدان ثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية ؟
- حدوث طفرة نقص / يؤدي إلى إزالة الفينيل ألانين أحد الأحماض الأمينية في البروتين CFTR ويصبح بروتين غير سليم / يصبح البروتين CFTR غير فاعل ويشكل عائقاً أمام نقل أيونات الكلور / تتجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية بالإضافة إلى مشاكل هضمية.
- هل يظهر المرض في الأفراد متبايني اللاقحة ؟ لا يظهر.
- لماذا لا يظهر المرض في الأفراد متبايني اللاقحة ؟
- لأن وجود أليل سليم واحد يكفي لإنتاج ما يكفي من قنوات الكلور البروتينية التي تسمح للأنسجة بأن تعمل بشكل سليم.



ص 85، 95

18-مرض نزف الدم (الهيموفيليا) من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب :



- اكتب ما تعرفه عن مرض نزف الدم .
- مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم ، ما يؤدي إلى نزيف حاد في حالة الإصابة بجروح وأحياناً إلى نزيف داخلي.
- وضح دور الجينات المحمولة على الكروموسوم X ببروتينات التخثر.
- وجود جينان محمولان على الكروموسوم الجنسي X لهما دور في التحكم بتكوين المواد البروتينية المخثرة للدم.
- ماذا تتوقع من وجود أليل متنح غير سليم لأحد هذين الجينين؟ يؤدي إلى خلل في تكوين المواد البروتينية المخثرة للدم.

- كيف يمكن علاج المصابين بهذا المرض؟
- عن طريق حقنهم ببروتينات التخثر الطبيعية.

- ما نوع الأليل المسبب للمرض ؟ متنح.
- ماذا يعني رمز الجنين في الجيل الثالث؟ جنس الجنين غير محدد.
- ماذا تتوقع أن يكون التركيب الجيني والظاهري للأفراد رقم 1 و 2 في الجيل الأول ؟
- رقم 1 : ذكر سليم $X^N Y$
- رقم 2 : أنثى حاملة للمرض / غير مصابة / هجينة $X^N X^n$

- اذكر التقنيات المستخدمة في تشخيص مدى إمكانية إصابة الجنين بمرض الهيموفيليا قبل الولادة .
- ☐ فحص السائل الأمنيوني .
- ☐ فحص الخلايا المشيمية لإعداد نمطه النووي ودراسته.

19- ماذا نتوقع أن تكون نسبة ظهور الأمراض في الأجيال الناتجة من الزواج بين الأفراد الذين لا تربطهم صلة قرابة؟

ص 90

تتضاءل نسبة ظهور الأمراض بين الأجيال.

ص 90

20- ماذا نتوقع أن تكون نسبة ظهور الأمراض في الأجيال الناتجة من زواج الأقارب ؟

ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض الوراثية أو زيادة فرصة ظهور الأليلات المتنحية الضارة في الأجيال الجديدة.

ص 92

21- عدد أهداف مشروع الجينوم البشري الرئيسية ؟

☐ تحديد عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشري.

☐ التعرف على تتابع 3 مليارات زوج من القواعد النيتروجينية التي تكون حمض DNA البشري.

☐ تخزين جميع المعلومات على قواعد للبيانات.

☐ تطوير الأدوات اللازمة لتحليل هذه البيانات.

☐ دراسة القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية الناشئة من المشروع.

22- استخدم العلماء تقنية تحديد إطار القراءة المفتوح كإحدى التقنيات لمعرفة تتابع الجينات وعددها وأطوالها في

ص 92، 93

الانسان:

أ- كيف يمكن معرفة الطول الحقيقي للجين ؟

عن طريق تحديد الحدود بين الإنترونات والإكسونات .

ب- اذكر تقنية أخرى تساعد على تحديد تتابع الجينات .

تقنية تتابع إطلاق الزناد أو التتابع السريع.

ص 92، 93

23- اذكر اثنين من أمثلة التقنيات المستخدمة في تحديد تتابعات حمض DNA بمشروع الجينوم البشري .

☐ تتابع إطلاق الزناد / التتابع السريع .

☐ إطار القراءة المفتوحة / البحث عن الجينات.



وزارة التربية - التوجيه الفني العام للعلوم - إجابة بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر - الفصل الدراسي الثاني 2023-2024م
 24- يوضح الشكل المقابل إحدى التقنيات الحديثة التي استخدمها العلماء في التحليل الدقيق لتتابع حمض DNA البشري
 والمطلوب:

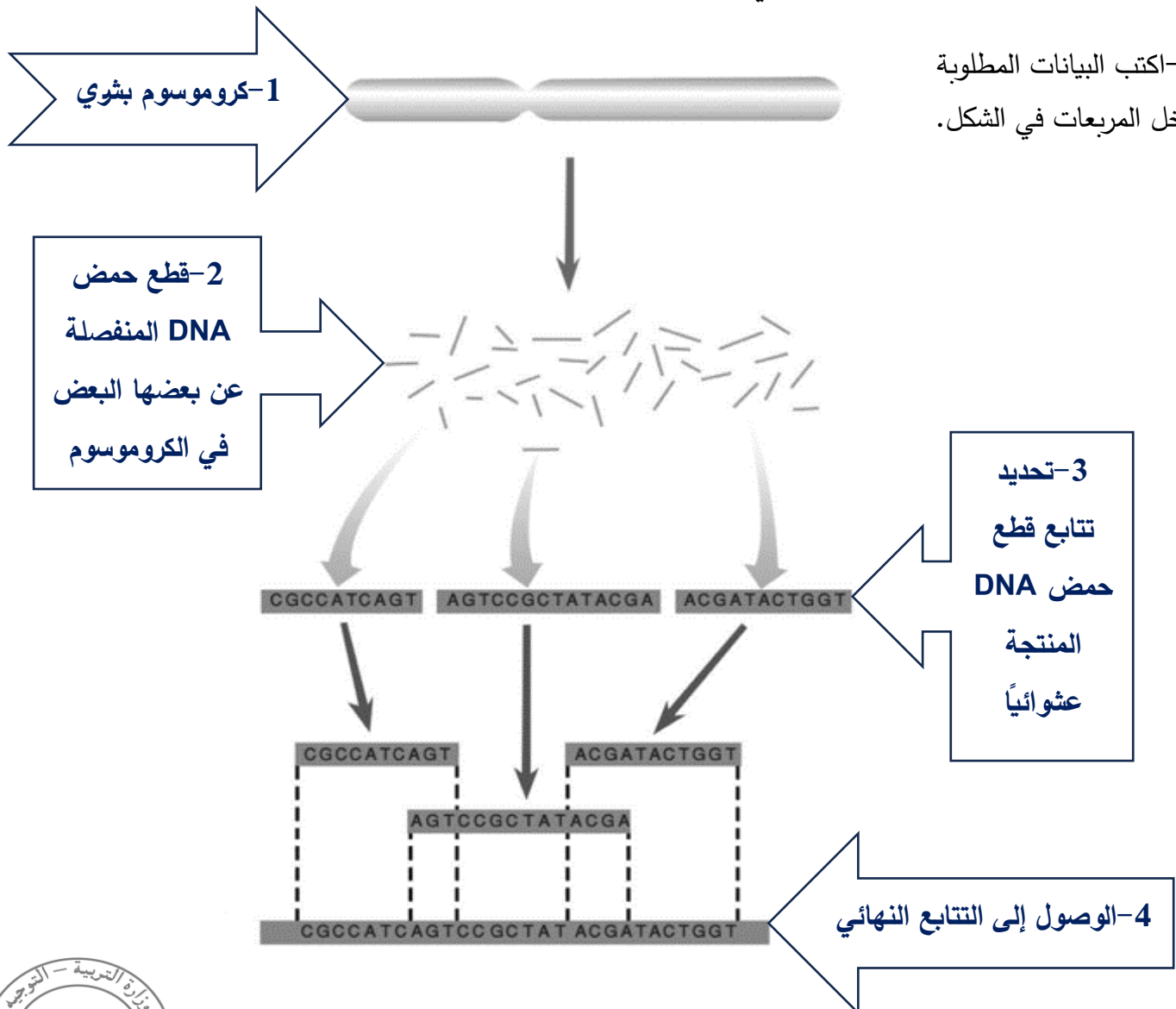
أ- ماذا تسمى هذه التقنية ؟

تقنية تتابع إطلاق الزناد / التتابع السريع.

ب- كيف تتم هذه التقنية؟

- تجزئة شريط DNA الأساسي بشكل عشوائي إلى قطع صغيرة ونسخها.
- تحديد تتابع القواعد في كل قطعة.
- باستخدام الكمبيوتر يتم تحديد المناطق المتداخلة بين القطع المنفصلة.
- ترتيب هذ القطع للوصول للتتابع النهائي.

ج- اكتب البيانات المطلوبة
 داخل المربعات في الشكل.

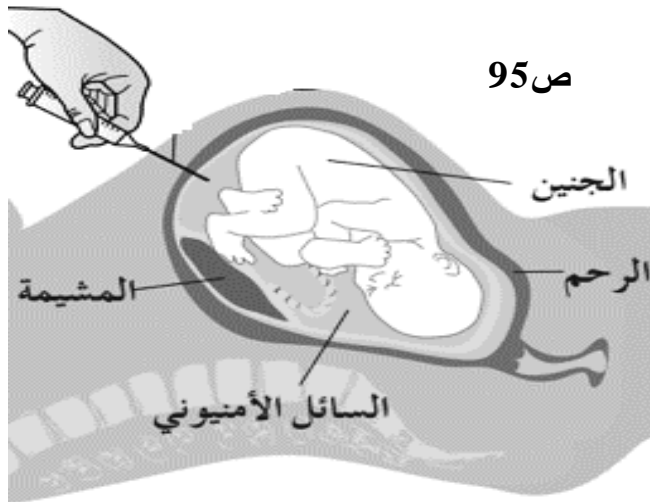


وزارة التربية - التوجيه الفني العام للعلوم - إجابة بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر - الفصل الدراسي الثاني 2023-2024م
25- ما المقصود بتقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة؟ عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن أن تشكل جزء من عمل تتابع mRNA المسؤول عن تشفير بروتين معين.
ص93

26- اذكر استخدامات مشروع الجينوم البشري.
□ الفحص الجيني. □ التشخيص قبل الولادة.
ص94

27- لماذا يستخدم العلماء مسبارات حمض DNA مشعة ؟
تستخدم لكشف تتابعات معينة موجودة في الجين المسبب للأمراض / كشف التغيرات في المواقع المقطوعة بإنزيم القطع والاختلافات في أطوال الجينات السليمة وغير السليمة / تستخدم في الفحص الجيني .
ص94

28- اكتب أنواع اختبارات الأجنة المستخدمة لإعداد النمط النووي قبل ولادتها .
□ فحص خلايا الأنسجة المشيمية
□ فحص السائل الأمنيوسي
□ فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة
ص95



29- يوضح الشكل تشخيص الجنين قبل الولادة ، والمطلوب :
ص95

- اذكر التقنيات المستخدمة في الفحص الجيني للجنين قبل الولادة .
□ فحص السائل الأمنيوسي.
□ فحص خلايا أنسجة المشيمة لإعداد نمطه النووي ودراسته.
□ فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة.

30- ما الهدف من إجراء فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة؟
للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية كمتلازمة داون /
الاكتشاف المبكر للأمراض وإيجاد العلاج السريع لها.

وزارة التربية - التوجيه الفني العام للعلوم - إجابة بنك الأسئلة في مجال الأحياء للصف الثاني عشر - الفصل الدراسي الثاني 2023-2024م

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

1-مهاق - تليف حويصلي - الفينيل كيتونوريا - هانتجتون
المفهوم المختلف: هانتجتون .
السبب: ينتج عن أليلات سائدة بينما البقية تنتج عن أليلات متنحية.

2-دحدحة - هانتجتون - ارتفاع الكوليسترول في الدم - فقر الدم المنجلي
المفهوم المختلف: فقر الدم المنجلي .
السبب: ينتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة بينما البقية تنتج عن أليلات سائدة.

3-نزف الدم - فقر الدم المنجلي - البله المميت - الجلاكتوسيميا
المفهوم المختلف: نزف الدم.
السبب: لأنه مرض مرتبط بالجنس بينما البقية غير مرتبطة بالجنس.

4-الكساح المقاوم للفيتامين D - وهن دوشين العضلي - الهيموفيليا - فرط إشعار صوان الأذن
المفهوم المختلف: فرط إشعار صوان الأذن.
السبب: من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي Y بينما البقية مرتبطة بالكروموسوم الجنسي X .





انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق

التوجيه الفني للأحياء