دولة الكويت
وزارة التربية

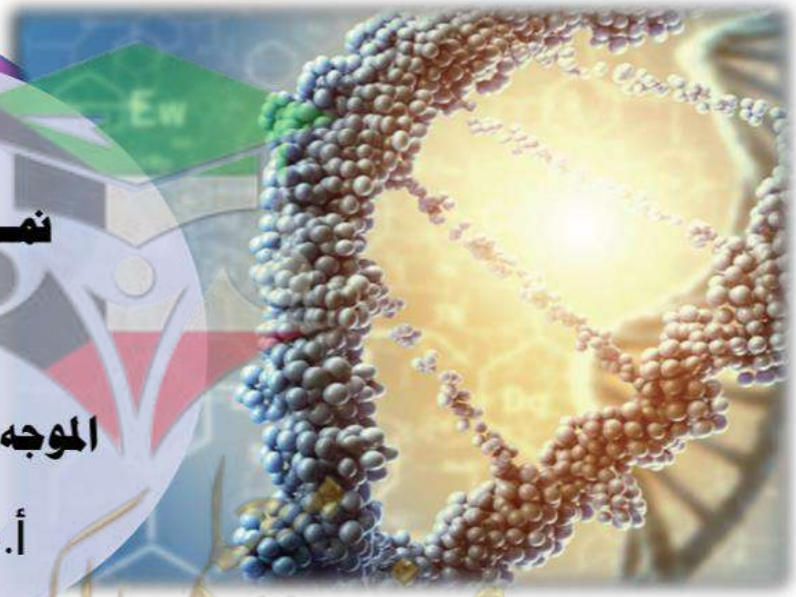
معتمد
وزارة التربية – التوجيه الفني العام

التوجيه الفني العام للعلوم

الأحياء ١٢

بنـــك أسئلـــــة ... الصف الثاني عشر

الجزء الثاني



نمـــوذج الإجابـــة

2024-2023م

الموجه الفني العام للعلوم

أ. منـى الأنصاري

صفوة الكويت

الفصل الأول :
الحمض النووي ، الجينات والكروموسومات

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

معتمد
صفوة معلمي الكويت

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**

☐ خشنة تسبب الالتهاب الرئوي ✓ **ملساء لها غطاء مخاطي**

☐ خشنة 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**

✓ **خشنة ليس لها غطاء مخاطي** ☐ ملساء لها غطاء مخاطي

☐ خشنة 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**

☐ الأدنين ✓ **الثايمين**

☐ السيتوسين ☐ الجوانين

7-القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها حمض RNA : **ص19**

✓ **اليوراسيل** ☐ الثايمين

☐ السيتوسين ☐ الجوانين

8-إحدى القواعد النيتروجينية البيريميدية التي توجد في حمض DNA : **ص19**

☐ أدنين ☐ جوانين

✓ **ثايمين** ☐ يوراسيل

معتمد

صفوة معلمي الكويت

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 حلقية 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 ويشكل 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

معتمد

صفوة معلمي الكويت

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

✓ **سلسلة واحدة لجزيء حمض DNA** ☐ سلسلتي 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:

☐ واحد ☐ اثنان **ص29**

✓ **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

صفوة معلمي الكويت

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 يشفّر 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 المفعّل : **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

معتمد

صفوة معلمي الكويت

33-الانتهاء من عملية تصنيع البروتين يؤدي إلى تكوين : **ص32**

✓ **سلسلة عديد الببتيد** ☐ حمض أميني سيرين

☐ الرايبوسوم المفعل ☐ حمض أميني أرجنين

34-يحتوي المحفز على تتابعات محددة تؤدي دوراً عند البدء بعملية النسخ تسمى صندوق: **ص35**

✓ **TATA** ☐ TAAAT

☐ ATAT ☐ TAAAA

35-تسمى عملية تنشيط الجين وتصنيعه للبروتين الذي يتحكم بإنتاجه: **ص36**

☐ التشذيب ✓ **التعبير الجيني**

☐ إيقاف عمل الجين ☐ التضاعف

36-تحتاج بكتيريا ايشريشيا كولاي إلى إنزيمات هاضمة لسكر اللاكتوز عددها: **ص36**

✓ **ثلاثة** ☐ اثنان

☐ خمسة ☐ أربعة

37-بروتين يرتبط بحمض DNA لوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم: **ص36**

☐ المحفز ✓ **الكابح**

☐ المعزز ☐ المنشط

38-جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA: **ص36**

☐ المنشط ✓ **المحفز**

☐ الكابح ☐ الصامت

39-يعمل الكابح على منع : **ص36**

☐ 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 بـ: **ص37**

✓ **الكابح** ☐ المحفز

☐ الصامت ☐ المنشط

41-بعد هضم كل كمية سكر اللاكتوز في سيتوبلازم بكتيريا ايشيريشيا كولاي ينشط : **ص37**

☐ المحفز ✓ **الكابح**

☐ الصامت ☐ المعزز

معتمد

صفوة معلمي الكويت

42-الخلايا حقيقيات 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**

44-يتم ضبط التعبير الجيني عند أوليات النواة: **ص38**

☐ قبل الترجمة ☐ قبل الترجمة وبعدها

☐ قبل النسخ ✓ **قبل النسخ وبعده**

45-بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA: **ص39**

☐ إنزيمات القطع ✓ **عوامل النسخ**

☐ الإنترونات ☐ اللاكتوز

46-عند البدء بعملية النسخ في الخلايا حقيقية النواة تتجمع عوامل النسخ وترتبط بدايةً بـ : **ص39**

✓ **المحفز** ☐ الكابح

☐ الصامت ☐ المنشط

47-بروتينات تربط العوامل القاعدية بالمنشطات قبل البدء بعملية النسخ في حقيقيات النواة : **ص40**

☐ معززات ✓ **مساعد المنشطات**

☐ صامتات ☐ كابحات

48-عدة قطع من حمض DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة تحسن عملية النسخ وتضبطها في حقيقيات النواة: **ص40**

☐ منشطات ☐ محفزات

✓ **المعززات** ☐ مساعد منشطات

صفوة معلمي الكويت

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 كروموسوميه 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 عددية

54-عين ذبابة الفاكهة القضيبية الشكل ناتجة عن طفرة: ص44

✓ **زيادة** ☐ انقلاب

☐ متنحية ☐ جينية

55-طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له: ص44

☐ النقص ✓ **الزيادة**

☐ الانتقال ☐ الانقلاب

56-طفرة كروموسوميه 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 كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين: ص45

✓ **الانتقال المتبادل** ☐ الانقلاب

☐ الزيادة ☐ الانتقال الروبرتسوني

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد
صفوة معلمي الكويت

58-طفرة كروموسوميه تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل في الكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس: **ص45**

☐ التكرار ✓ **الانقلاب**

☐ الزيادة ☐ النقص

59-طفرة كروموسوميه لا تُحدث تغييراً في عدد الجينات: **ص45**

☐ الانتقال ✓ **الانقلاب**

☐ الانتقال المتبادل ☐ الانتقال الروبرتسوني

60-أحد أنماط الطفرات الكروموسومية العددية: **ص46**

☐ الانقلاب ☐ النقص

☐ الانتقال ✓ **التثلث الكروموسومي**

61-طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية هي طفرة: **ص46**

☐ جينية عددية ☐ كروموسوميه تركيبية

✓ **كروموسوميه عددية** ☐ جينية تركيبية

62-عدد الكروموسومات في حالة التثلث الكروموسومي يكون: **ص46**

☐ 2n ☐ 2n-1

☐ 3n ✓ **2n+1**

63-عدد الكروموسومات في حالة وحيد الكروموسومي يكون: **ص46**

☐ 2n ☐ 1n

✓ **2n-1** ☐ 2n+1

64-متلازمة داون تنتج عن تثلث كروموسومي في الكروموسوم الجسمي رقم: **ص47**

☐ 22 ✓ **21**

☐ 23 ☐ 24

65-تحدث متلازمة تيرنر نتيجة: **ص47**

✓ **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 : **ص47**

☐ ذكر يتميز ببعض الملامح الأنثوية ✓ **أنثى متخلفة النمو وعاقراً**

☐ يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر ☐ التركيب الكروموسومي له XXXY

معتمد

67-الشخص المصاب بمتلازمة كلاينفلتر: **ص47**

☐ يمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم X
☐ أنثى متخلفة النمو وعاقراً
✓ **يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر إضافة إلى XY**
☐ التركيب الكروموسومي له X44

68-الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد تسمى: **ص48**

☐ انتقال روبرتسوني
☐ وحيد الكروموسومي
✓ **طفرة النقطة**
☐ تثلث الكروموسومي

69-نوع الطفرة في مرض فقر الدم المنجلي طفرة : **ص50**

☐ انتقال
✓ **النقطة**
☐ زيادة
☐ انقلاب

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

71-إحدى الطفرات التالية مرتبطة بمرض سرطان الشبكية: **ص53**

☐ كروموسومية عددية
☐ كروموسومية تركيبية
☐ جينية سائدة
✓ **جينية متنحية**

72-مرض سرطان الشبكية ناتج عن طفرة : **ص53**

✓ **متنحية محمولة على الكروموسوم 13**
☐ سائدة محمولة على الكروموسوم 13
☐ متنحية محمولة على الكروموسوم 12
☐ سائدة محمولة على الكروموسوم 12

73-القواعد الموازية تتصف بأنها : **ص54**

☐ متطابقة تماماً لقواعد حمض DNA
☐ لا يمكنها أن تندمج مع جزيء حمض DNA
☐ مختلفة كيميائياً عن قواعد حمض DNA
✓ **تندمج مع قواعد حمض DNA وتُحدث خللاً في الرسالة الوراثية**

صفوة معلمي الكويت
معتمد

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

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	الرمز
1	الهدف من تجارب العالم جرفث على بكتيريا ستربتوكوكس هو تحديد ما إذا كانت الجينات تتركب من حمض DNA أم البروتين . ص14	✓
2	وجد جريفث في تجاربه على الفئران أنه عند حقن الفأر بخليط من بكتيريا ستربتوكوكس سلالة S الميتة وسلالة R الحية لم يصاب بالالتهاب الرئوي. ص15	X
3	أوضح العالم جريفث من خلال تجاربه على البكتيريا بأن المادة الوراثية هي المادة التي حولت سلالة البكتيريا R إلى سلالة S . ص15	✓
4	السلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ليس لها غطاء مخاطي. ص15	X
5	السلالة R الخشنة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ليس لها غطاء مخاطي. ص15	✓
6	السلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب التهاباً رئوياً للفئران. ص15	✓
7	السلالة R الخشنة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب التهاباً رئوياً للفئران. ص15	X
8	البكتيريا التي تحتوي على مادة مشعة في تجربة ألفريد هيرشي ومارثا تشيس، هي التي خُلطت بالبكتيريوفاج الذي يحتوي على DNA به فوسفور مشع. ص16	✓
9	المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج في تجربة هيرشي وتشيس هي كبريت 35 . ص16	✓
10	المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتيريوفاج في تجربة هيرشي وتشيس هي فوسفور32 . ص16	X
11	أثبت العالمان تشيس و هيرشي من خلال تجاربهما على البكتيريوفاج بأن المادة الوراثية هي البروتين. ص16	X
12	يعتبر البكتيريوفاج إنزيم مهم استخدمه العالمان تشيس وهيرشي في تجاربهم الوراثية . ص16	X
13	النيوكليوتيد هو المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA . ص18	✓
14	ترتبط القواعد النيتروجينية مع السكر الخماسي برابطة هيدروجينية في حمض DNA. ص20	X
15	ترتبط كل قاعدتين نيتروجينية معاً برابطة هيدروجينية ضعيفة لتكوين درجات السلم لجزيء حمض DNA. ص20	✓
16	يرتبط القاعدتين النيتروجينيتين جوانين وسيتوسين برابطتين هيدروجينيتين. ص20	X
17	يرتبط القاعدتين النيتروجينيتين أدينين وثايمين بثلاث روابط هيدروجينية. ص20	X
18	تبدأ عملية التضاعف في طرف وتنتهي في الطرف الآخر من جزئ حمض DNA. ص23	X

معتمد

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	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. ص27	X
21	شوكتي التضاعف في جزيء حمض DNA الخيطي تبدآن في مكان معين وتتحركان في نفس الاتجاه. ص24	X
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 ودائما يكون بأكثر من اتجاه . ص28	X
24	أثناء عملية النسخ يمر إنزيم بلمرة حمض RNA على طول القواعد في شريط DNA ودائما باتجاه واحد. ص28	✓
25	تُقرأ الشفرة الوراثية بأربعة قواعد في كل مرة . ص29	X
26	تُقرأ الشفرة الوراثية بثلاثة قواعد في كل مرة . ص29	✓
27	عملية تشذيب mRNA يتم خلالها إزالة الإكسونات التي لا تشفر. ص29	X
28	تعتبر عملية التشذيب لحمض RNA خطوة مهمة في تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة. ص29	✓
29	AUG من الكودونات التي لا تشفر. ص30	X
30	الرايبوسومات مركز بناء البروتين في الخلية. ص31	✓
31	يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة هيدروجينية في سلسلة الببتيد. ص31	X
32	يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة ببتيدية في سلسلة الببتيد. ص31	✓
33	يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة تساهمية في سلسلة الببتيد. ص31	X
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	يضبط التعبير الجيني عند الخلايا أوليات النواة بعد النسخ فقط. ص36،38	X
37	تتغذى بكتيريا ايشريشيا كولاي على سكر اللاكتوز. ص36	✓
38	تحتاج بكتيريا ايشريشيا كولاي إلى ثلاثة إنزيمات لهضم سكر اللاكتوز . ص36	✓
39	ينشط الكابح عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي في محيط غني باللاكتوز. ص36،37	X

معتمد
صفوة تعلمي الكويت

م	العبـــــــــــــــــــــــارة		الرمز
40	مجموع جينات خلايا حقيقية النواة أقل من مجموع جينات خلايا أولية النواة.	ص37	X
41	مجموع جينات خلايا حقيقية النواة أكبر من مجموع جينات خلايا أولية النواة.	ص37	✓
42	يضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مختلف مراحل التعبير الجيني.	ص38	✓
43	ترتبط المنشطات مباشرة بالعوامل القاعدية وتساعد في النسخ.	ص40	X
44	تعتبر المنشطات بروتينات منظمة تعمل على توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامتات.	ص40	X
45	التغير في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية أو وظيفتها.	ص43	X
46	البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لوظائف الجسم.	ص43	✓
47	التغير في حمض DNA يغير البروتينات التي تصنع الخلايا.	ص43	✓
48	بعض الطفرات لا تؤثر في الكائن الحي وبعضها ضار أو قاتل وعدد قليل جداً منها نافع.	ص43	✓
49	نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة الزيادة.	ص44	X
50	طفرة النقص للجين المشفر لبروتين النمو العضلي الطبيعي SMN توجد على الكروموسوم رقم 5 .	ص44	✓
51	طفرة النقص تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج مع كروموسوم آخر.	ص44	X
52	العين القضيبية الشكل في ذبابة الفاكهة ناتجة عن طفرة الزيادة في الكروموسوم X .	ص44	✓
53	الانتقال الروبرتسوني يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.	ص45	X
54	لا تحدث أي تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية لدى الانسان في الانتقال الروبرتسوني على الرغم من أن عدد كروموسوماته يكون 45 .	ص45	✓
55	متلازمة داون ناتجة عن تثلث كروموسومي في الكروموسوم رقم 21 .	ص47	✓
56	متلازمة تيرنر يكون الشخص المصاب أنثى تمتلك ثلاثة نسخ من الكروموسوم الجنسي X .	ص47	X
57	متلازمة كلاينفلتر يكون الشخص المصاب ذكر يمتلك كروموسوم X واحد أو أكثر زيادة عن الكروموسومين الجنسيين XY.	ص47	✓
58	الطفرات الجينية تحدث بسبب التغير في الجين.	ص48	✓
59	طفرة النقطة تؤثر في نيوكليوتيد واحد.	ص48	✓
60	الطفرات الجينية عبارة عن تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الكروموسوم.	ص48	X
61	ينتج استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين جيناً طافراً مسؤولاً عن مرض فقر الدم المنجلي.	ص50	✓

معتمد

م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الرمز
62	نمو الخلية عملية منظمة يتحكم بها إشارات كيميائية وفيزيائية تمنع انقسام الخلايا أو تحفزه. ص51	✓
63	تحدث الطفرات بشكل عشوائي ونتائجها غير متوقعة. ص51	✓
64	تعتبر الطفرات مصدرًا من مصادر التنوع الجيني الذي يحصل بهدف التكيف مع البيئة المتغيرة. ص51	✓
65	تتجاوب الخلايا السرطانية مع الإشارات التي توقف انقسام الخلايا. ص51	X
66	خلايا الأورام الخبيثة لها القدرة على التحرر من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية. ص52	✓
67	تشترك جميع الأمراض السرطانية في أن الجينات المسؤولة عن انتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل. ص52	✓
68	يحدث مرض سرطان الشبكية بسبب طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13. ص53	✓
69	ترتبط قدرة المركبات الكيميائية على إحداث السرطان بقدرتها على إحداث الطفرات. ص54	✓

صفوة معلمي الكويت

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

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

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	استخدم العالم جريفث في تجاربه نوع من البكتيريا التي تسبب الالتهاب الرئوي لدى الفئران. ص14	ستربتوكوكس نومونيا
2	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب الالتهاب الرئوي عند الفئران. ص15	S الملساء
3	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا لا تسبب الالتهاب الرئوي عند الفئران. ص15	R الخشنة
4	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ذات غطاء مخاطي. ص15	S الملساء
5	سلالة من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا لا ليس لها غطاء مخاطي. ص15	R الخشنة
6	المادة المشعة في DNA البكتريوفاج التي استخدمها العالمان هيرشي وتشيس في تجاربهم. ص16	فوسفور 32 المشع
7	المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج التي استخدمها العالمان هيرشي وتشيس في تجاربهم. ص16	كبريت 35 المشع
8	المادة الوراثية للكائن الحي. ص18	حمض DNA
9	المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA . ص18	النيوكليوتيد
10	مجموعة من القواعد النيتروجينية تدخل في تركيب جزيء حمض DNA عبارة عن جزئيات حلقية مفردة. ص19	البيريميدينات
11	مجموعة من القواعد النيتروجينية تدخل في تركيب جزيء حمض DNA عبارة عن جزئيات حلقية مزدوجة . ص19	البيورينات
12	قانون ينص على أن كمية الأدينين تتساوى دائما مع كمية الثايمين وكمية الجوانين تتساوى دائما مع كمية السيتوسين. ص19	قانون شارجاف
13	جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضاً. ص20	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. ص23	تضاعف حمض DNA
15	النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA . ص23	شوكة التضاعف
16	إنزيم يؤدي دوراً في التدقيق اللغوي أثناء عملية التضاعف في DNA. ص23	إنزيم بلمرة DNA
17	إنزيم يعمل على بناء الشق المكمل لكل من شقي جزيء DNA الأصلي عند تفككهما عن بعض. ص23	إنزيم بلمرة DNA

معتمد

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
18	إنزيم يقوم بفصل شريطي حمض DNA عن بعضهما أثناء عملية التضاعف. ص23	الهيليكيز
19	المسؤول عن إحداث فقاعة التضاعف في جزيء DNA الخيطي من خلال تحركهما باتجاهين متعاكسين . ص24	أشواك التضاعف
20	توصف عملية التضاعف عندما يكون كل جزيء DNA جديد يحتوي على شريط واحد جديد وشريط واحد أصلي. ص25	تضاعف نصف محافظ / المحافظ الجزئي
21	مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات ويشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتين في الخلية الحية. ص26	الجينات
22	قاعدة نيتروجينية ينفرد بها الحمض النووي DNA. ص27	الثايمين/ T
23	قاعدة نيتروجينية ينفرد بها الحمض النووي RNA . ص27	اليوراسيل/ U
24	حمض نووي يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات. ص27	الحمض النووي الرايبوزي/ RNA
25	الحمض النووي الذي يدخل مع الرايبوسوم في تصنيع البروتين. ص27	rRNA الرايبوسومي
26	عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط mRNA. ص28	النسخ
27	العملية التي تتحول خلالها لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات. ص28	الترجمة
28	إنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA أثناء عملية النسخ. ص28	إنزيم بلمرة حمض RNA
29	عملية إزالة الإنترونات وربط الإكسونات بعضها ببعض قبل أن يغادر حمض mRNA النواة. ص29	تشذيب حمض RNA
30	أجزاء لا تُشفر (لا تُترجم) إلى بروتينات في حمض mRNA الأولي في الخلايا حقيقية النواة. ص29	الإنترونات
31	أجزاء تُشفر (تُترجم) إلى بروتينات في حمض mRNA الأولي في الخلايا حقيقية النواة. ص29	الإكسونات
32	اللغة التي تدخل في تركيب mRNA . ص29	الشفرة الوراثية
33	مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تحدد حمضاً أمينياً معيناً. ص29	الكودون
34	الحمض الأميني الذي تبدأ به عملية بناء البروتين. ص30	ميثيونين
35	الكودون الذي يحدد بدء تصنيع البروتين من خلال استدعاء الحمض الأميني ميثيونين. ص30	AUG

معتمد

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
36	ثلاثة كودونات لا تشفر لأي حمض أميني وتدل على توقف عملية بناء البروتين. ص30	UAG/UGA/UAA
37	ثلاثة كودونات تحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد. ص30	UAG/UGA/UAA
38	مركز تصنيع البروتين في الخلية. ص31	الرايبوسوم
39	نوع الرابطة التي تربط بين الاحماض الأمينية عند بناء البروتين. ص31	ببتيدية
40	مجموعات من ثلاثي النيوكليوتيد يحملها tRNA في أحد طرفيه. ص31	مقابل الكودون
41	ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA . ص31	الرايبوسوم المفعّل
42	عملية يتم خلالها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد . ص32	تصنيع البروتين
43	تتابعات DNA محددة من القواعد توجد ضمن المحفز وتؤدي دوراً عند إطلاق عملية النسخ . ص35،39	صندوق TATA
44	تنشيط الجين ليبدأ بالعمل مما يؤدي إلى تصنيع الخلية للبروتين. ص36	التعبير الجيني
45	بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم في البكتيريا. ص36	الكابح
46	جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA. ص36	المحفز أو البادئ
47	السكر الذي تتغذى علية بكتيريا ايشريشيا كولاي. ص36	اللاكتوز
48	بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA. ص39	عوامل النسخ
49	بروتينات ترتبط بواسطة بروتين ارتباط TATA . ص39	عوامل قاعدية
50	عوامل تعمل على تمركز إنزيم حمض RNA على المحفز لجين ما ليتم نسخه.ص39	عوامل قاعدية
51	مركب قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA ينتج بعد ارتباط العوامل القاعدية بصندوق TATA من خلال بروتين ارتباط TATA . ص39	مركب عامل نسخ كامل
52	مجموعة من عوامل النسخ التي تربط العوامل القاعدية بالمنشطات. ص40	مساعد منشطات
53	بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ ترتبط بالعوامل القاعدية . ص40	المنشطات
54	عدة قطع من DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها. ص40	المعززات
55	بروتينات منظمة تعمل على توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامتات. ص41	الكابح

معتمد

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
56	جزيئات مركبة من مادة دهنية توجد في خلايا الفقاريات تعمل كإشارة كيميائية. ص42	الستيرويدات
57	التغير في المادة الوراثية للخلية. ص43	الطفرة
58	التغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه. ص44	الطفرات الكروموسومية التركيبية
59	طفرة ناتجة عن انكسار الكروموسوم وفقد جزءاً منه. ص44	النقص
60	طفرة ناتجة عن انكسار جزء من الكروموسوم واندماجه في كروموسوم مماثل له. ص44	الزيادة / التكرار
61	انكسار جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل. ص44	الانتقال
62	تبادل أجزاء من الكروموسومات 13،14،15،21،22 حيث ينكسر الكروموسوم عند منطقة السنترومير ويتحد الذراعين الطويلين للكروموسومين ليشكلا كروموسوماً واحداً. ص45	الانتقال الروبرتسوني
63	تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين. ص45	الانتقال المتبادل/الانتقال غير الروبرتسوني
64	طفرة كروموسوميه تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية. ص46	الطفرات الكروموسومية العددية
65	حالة وراثية ناتجة عن وجود كروموسوم إضافي للزوج الكروموسومي الجسمي رقم 21. ص47	متلازمة داون/ تثلث كروموسومي 21
66	حالة وراثية ناتجة عن نقص كروموسوم جنسي X في أنثى الإنسان. ص47	متلازمة تيرنر
67	حالة وراثية تظهر في الشخص الذكر حيث يمتلك كروموسوم X واحداً أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY . ص47	متلازمة كلاينفلتر
68	تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين. ص48	طفرة جينية
69	طفرة تؤثر في نيوكليوتيد واحد. ص48	طفرة النقطة
70	طفرة ناتجة من إدخال النيوكليوتيدات أو نقصها يُغيّر تتابع القواعد مما يؤدي إلى إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية. ص49	طفرة إزاحة الإطار
71	إنتاج هيموجلوبين غير سليم ناتج من استبدال نيوكليوتيد يسببه طفرة النقطة. ص50	فقر الدم المنجلي
72	مرض ناتج عن استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين. ص50	فقر الدم المنجلي
73	مرض ناتج من إحلال الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني جلوتاميك.ص50	فقر الدم المنجلي

معتمد

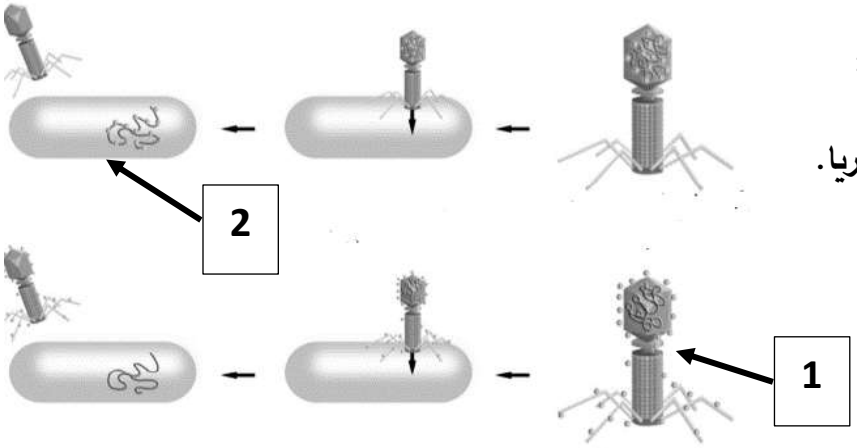
م	العبـــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
74	مرض يسبب نموا غير طبيعي للخلايا. ص51	السرطان
75	كتلة من الخلايا تنتج عن تكاثر الخلايا السرطانية. ص52	ورم
76	نوع من الأورام لا تغزو خلاياه الأنسجة المحيطة ويمكن إزالته بالجراحة. ص52	ورم حميد
77	نوع من الأورام قادرا على الانتشار في أنسجة أخرى والتدخل في وظائفها . ص52	ورم خبيث
78	تحرر الخلايا السرطانية من الورم وانتقالها لمواقع جديدة محدثة أوراماً جديدة. ص52	الانبثاث
79	اسم يطلق على الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا. ص52	جين الأورام
80	جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية. ص53	جينات قامعة للأورام / مضاد جين الأورام
81	عامل في البيئة له القدرة على إحداث طفرات في حمض DNA . ص53	مطفر
82	العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان . ص54	عامل مسرطن
83	مسرطنات تتشابه كيميائيا مع قواعد حمض الـ DNA ويمكنها أن تندمج معها. ص54	قواعد موازية

صفوة معلمي الكويت

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

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

1-الشكل يمثل تجربة تشيس وهيرشي لمعرفة طبيعة المادة الوراثية. ص16

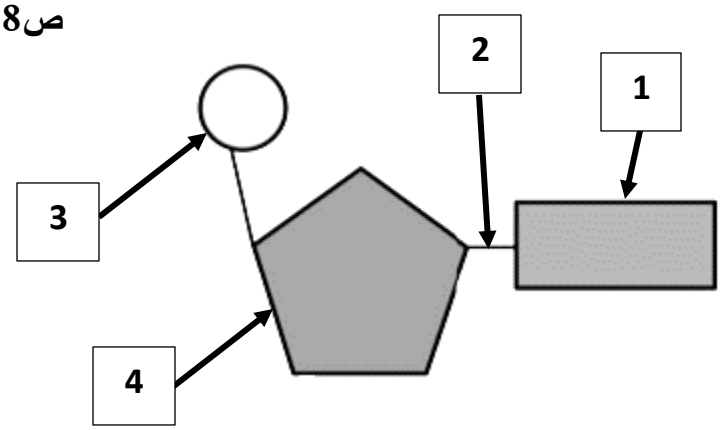


اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

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

ب-يشير رقم (2) إلى **بكتيريا** .

2-الشكل يمثل وحدة بناء الأحماض النووية. ص18



أ-اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

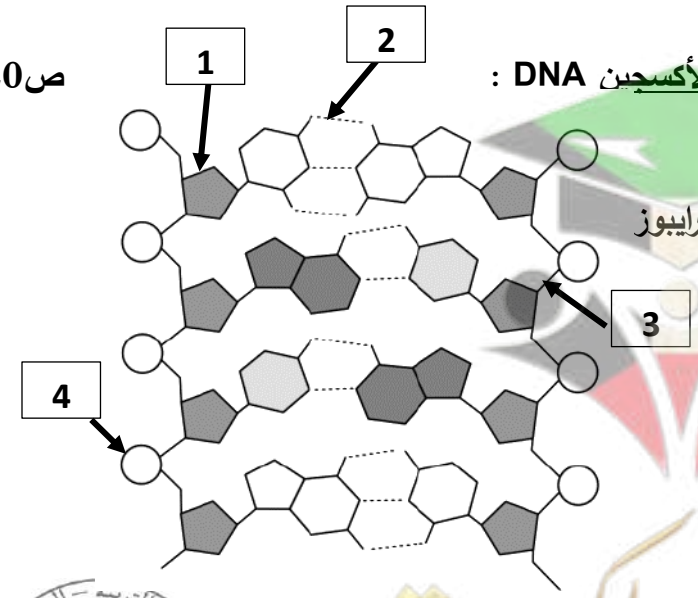
-رقم 1 يمثل **قاعدة نيتروجينية.**

-رقم 2 يمثل **رابطة تساهمية/ قوية.**

-رقم 3 يمثل **مجموعة فوسفات.**

-رقم 4 يمثل **سكر خماسي** .

3-الشكل المقابل يمثل الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA : ص20



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.**

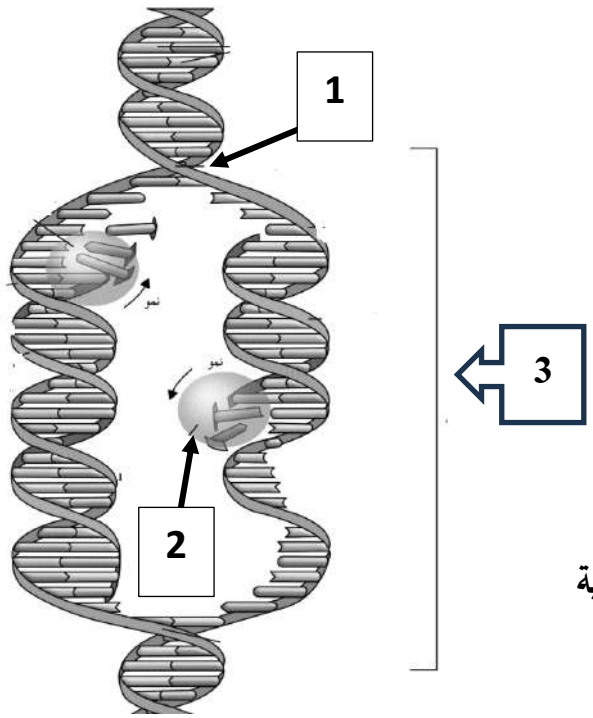
ب-كم عدد الروابط الهيدروجينية بين كل من :

- الجوانين والسيتوسين **3** .
- الأدنين والثايمين **2** .

معتمد

صفوة معلمي الكويت

4-الشكل يمثل عملية تضاعف حمض DNA : **ص23،24**



أ -أكمل البيانات على الرسم:

-رقم 1 يمثل **شوكة تضاعف.**

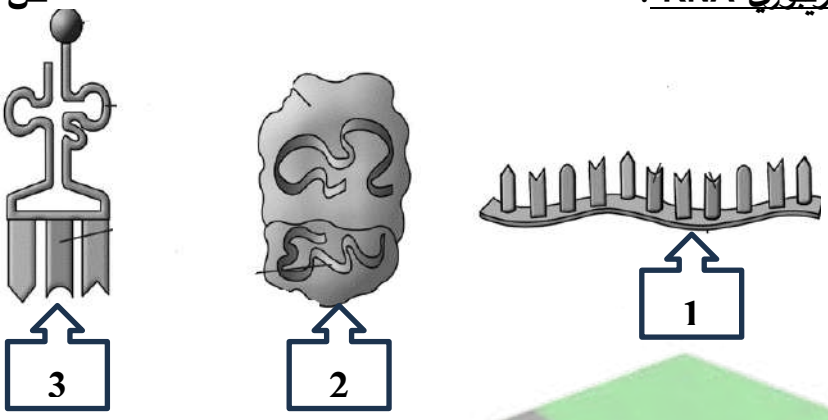
-رقم 2 يمثل **إنزيم بلمرة الـ DNA.**

-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 أو تقليل وقت عملية التضاعف.

5-الشكل يمثل الأنواع الثلاثة للحمض النووي الريبوزي RNA : **ص27**



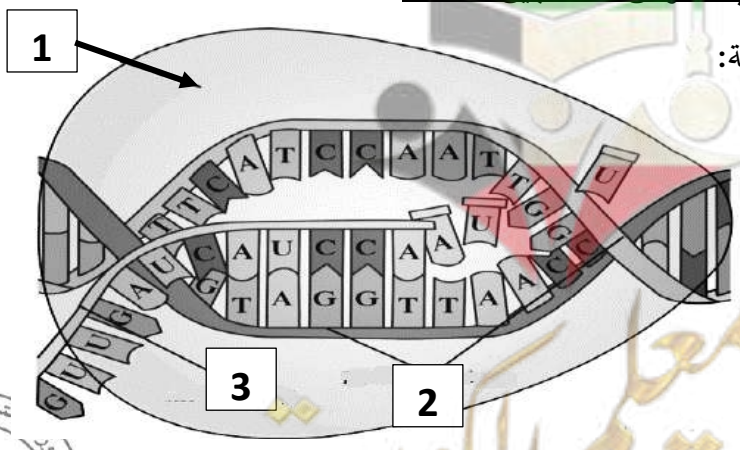
اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

-الشكل A يمثل: **mRNA / الرسول RNA .**

-الشكل B يمثل: **rRNA الرايبوسوميRNA .**

-الشكل C يمثل: **tRNA / الناقل RNA.**

6-الشكل يمثل نسخ الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين DNA : **ص28**



اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

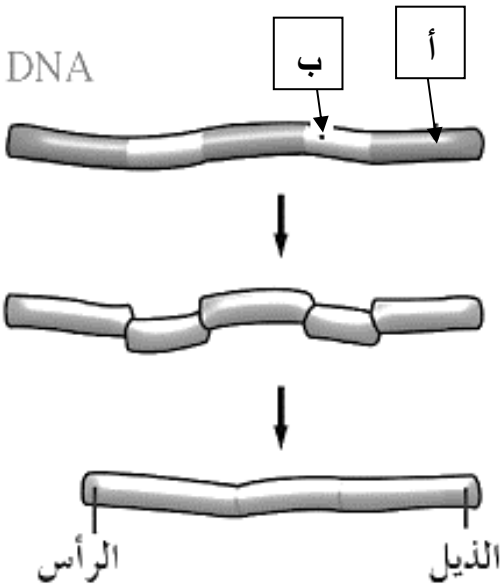
-رقم 1 يشير إلى **إنزيم بلمرة حمض RNA.**

-رقم 2 يشير إلى **شريط حمض DNA.**

-رقم 3 يشير إلى **شريط mRNA .**

معتمد
صفوة معلمي الكويت

7-يوضح الشكل المقابل مرحلة تشذيب حمض RNA ، والمطلوب : **ص29**



أ- يشير السهم (أ) إلى : **إكسون.**

ب- يشير السهم (ب) إلى : **إنترون.**

ج- ماذا يحدث للأنترونات 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 ؟

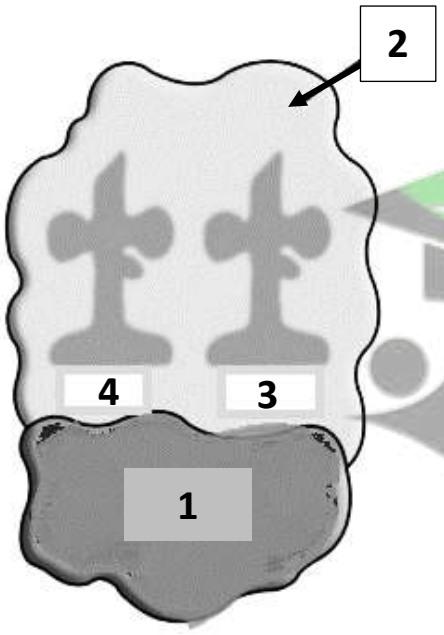
تزيل إنزيمات الإنترونات وتربط الإكسونات بعضها ببعض / يحدث تشذيب لحمض mRNA أي تقطيعه وإعادة تجميعه.

هـ- ما مصير mRNA بعد إتمام التشذيب ؟

يخرج من النواة ويتجه نحو الرايبوسومات حيث تتم عملية الترجمة.

و- أين تحدث عملية التشذيب ؟ **داخل النواة .**

8-الشكل يمثل تركيب الرايبوسوم: **ص31**



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 الوحدتين الصغيرة والكبيرة ؟

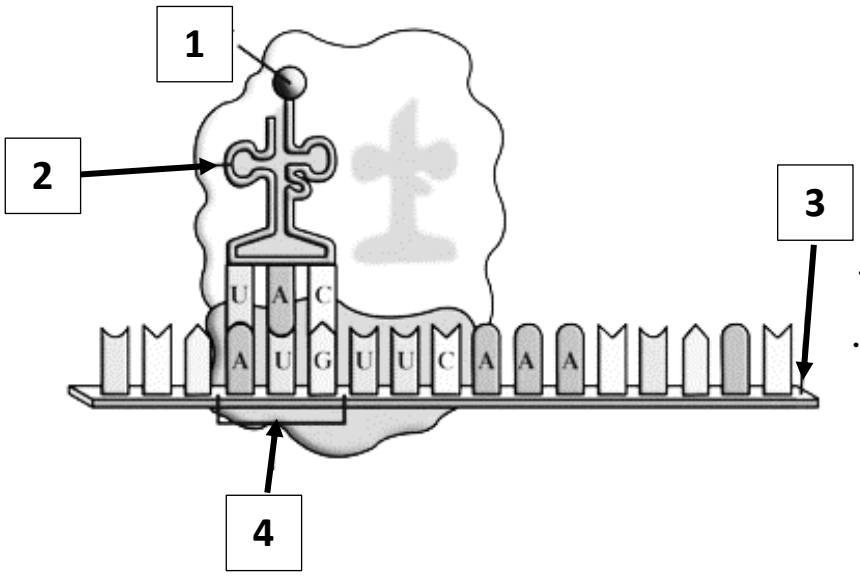
ترتبطان مع بعضهما البعض فقط أثناء عملية الترجمة.

ج-متى يصبح الرايبوسوم مُفعّل ؟

عند ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA .

معتمد

9-الشكل يمثل أحد مراحل تصنيع البروتين : **ص31**



أ-ما اسم هذه المرحلة؟ **مرحلة البدء .**

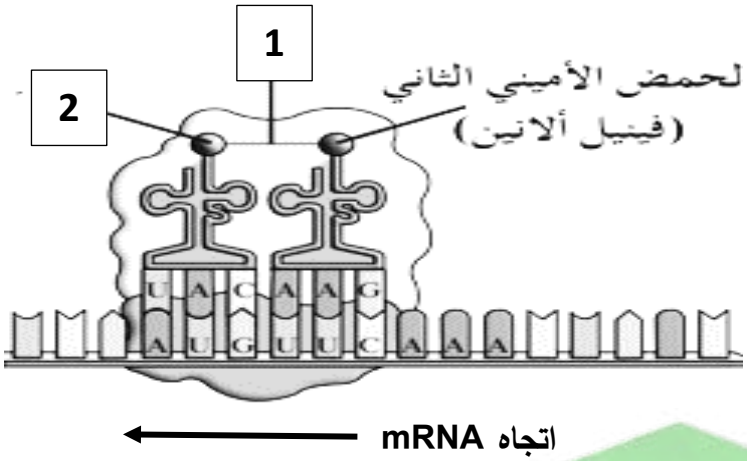
ب-يشير رقم **1** إلى **الحمض الأميني الأول أو الميثيونين أو AUG .**

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 .**

10-الشكل يمثل بدء عملية الترجمة لتصنيع البروتين: **ص31،32**

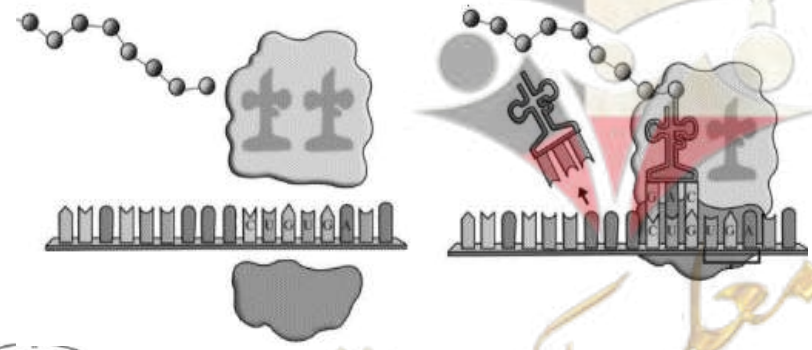


أ-ما اسم الحمض الأميني المشار إليه بالسهم رقم **2** ؟ **الميثيونين .**

ب-يشير رقم **1** إلى **رابطة ببتيدية.**

ج-ما المقصود بتصنيع البروتين؟ **العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد .**

11-الشكل يمثل مرحلة الانتهاء من عملية تصنيع البروتين: **ص31،32**



أ-ما مصير كلاً من :

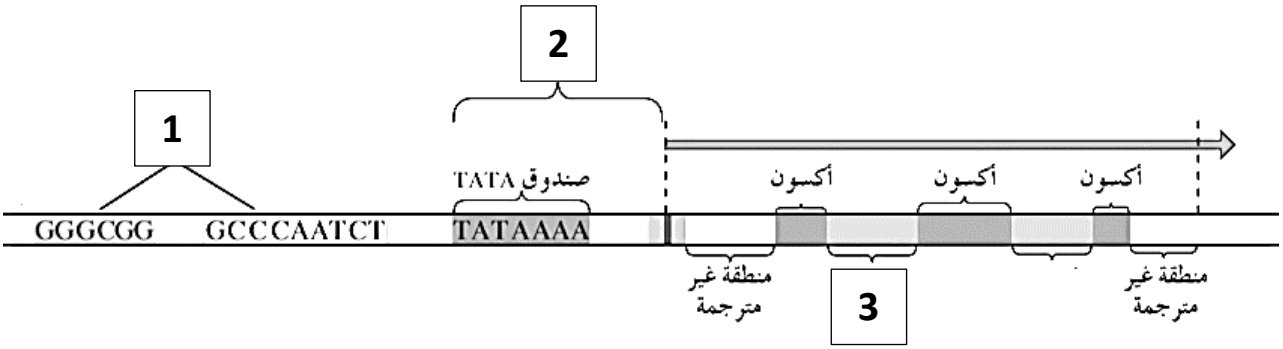
-الرايبوسوم : **يتفكك إلى وحدتيه الأساسيتين.**

-عديد الببتيد : **ينفصل ويُطلق في الخلية.**

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

معتمد

12-الرسم يمثل تركيب الجين النموذجي لشريط حمض DNA : **ص35**



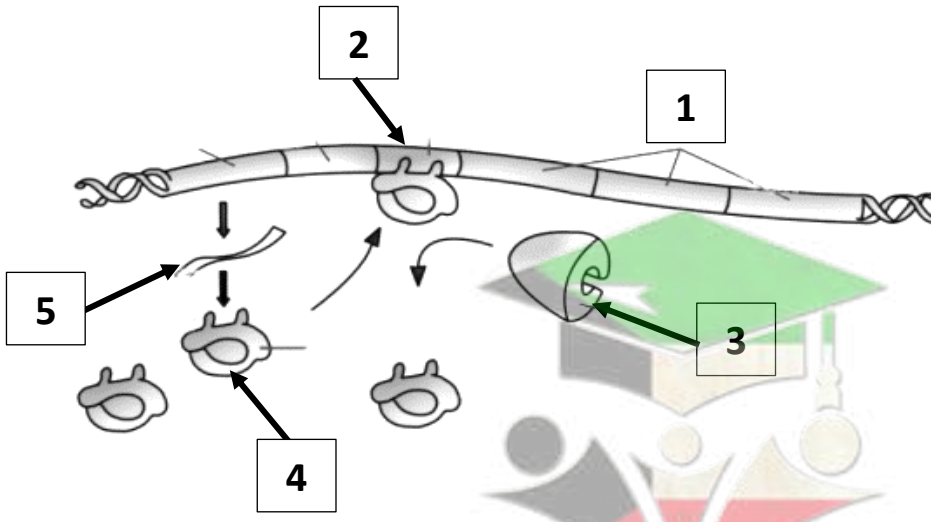
أ-يشير رقم **1** إلى **مواقع تنظيمية** .

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

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

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

13-الشكل يمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة : **ص36**



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 .**

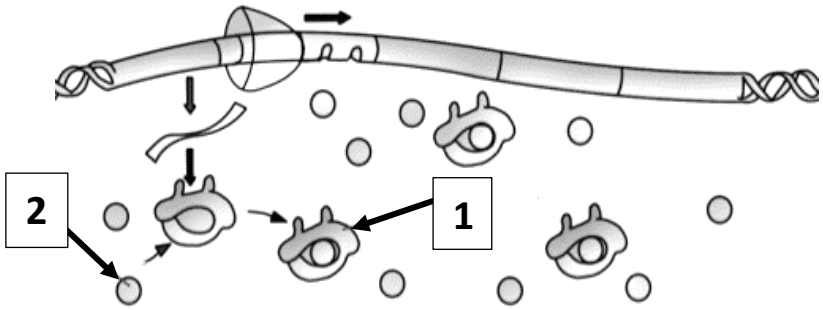
هـ-لماذا في هذه المرحلة لم يتم تصنيع الإنزيمات الهضمية ؟ **لأن الكابح يمنع إنزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز / لأن الكابح يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم.**

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

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

معتمد

14-الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أولات النواة : **ص37**



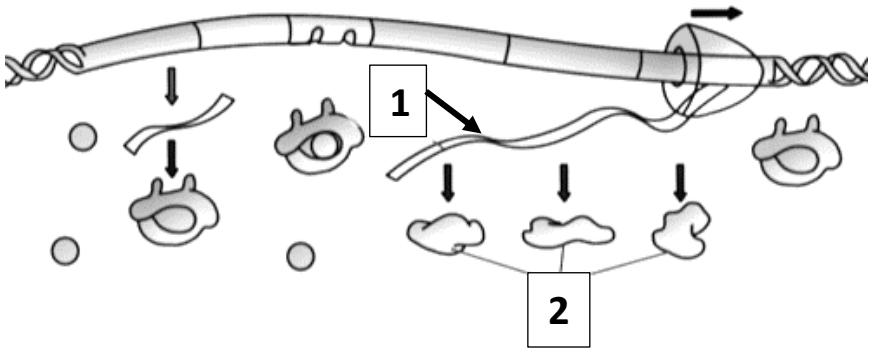
أ-يشير رقم **1** إلى **كابح غير نشط.**

ب-يشير رقم **2** إلى **لاكتوز** .

ج-ماذا يحدث لإنزيم بلمرة حمض **RNA** ؟

يرتبط بالمحفز ويتحرك على طول حمض DNA .

15-الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة : **ص37**



أ-يشير رقم **1** إلى **mRNA** .

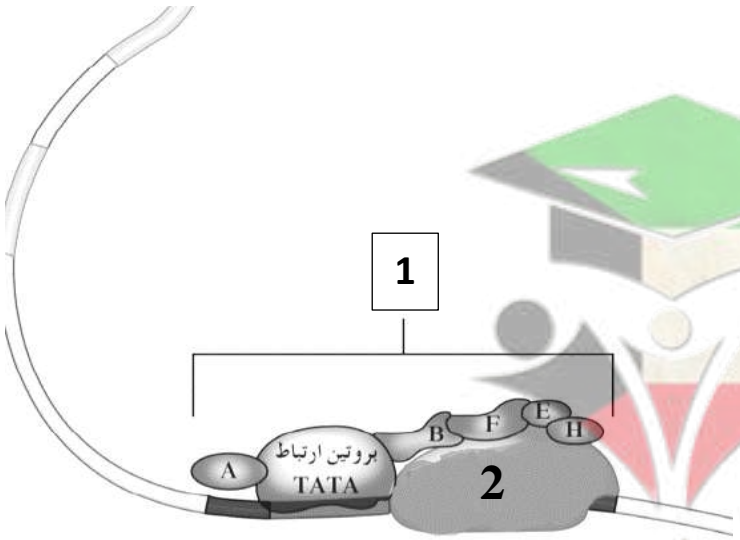
ب-يشير رقم **2** إلى **إنزيمات هضمية.**

ج-كيف تم تصنيع الإنزيمات الهضمية

في هذه المرحلة ؟ **تم ارتباط إنزيم بلمرة**

RNA بالمحفز ونسخ الجينات التي تشفرها .

16-الشكل يمثل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة : **ص39،40**



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 ؟

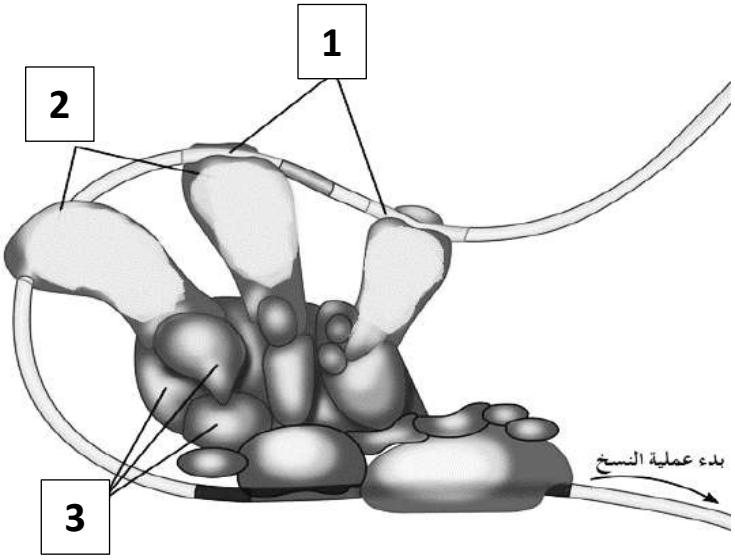
قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA .

هـ-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.

معتمد

17-الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب: **ص40،41**



أ- يشير رقم **1** إلى **معزز.**

ب- يشير رقم **2** إلى **منشطات .**

ج-يشير رقم **3** إلى **مساعد المنشطات.**

د-مم 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** .

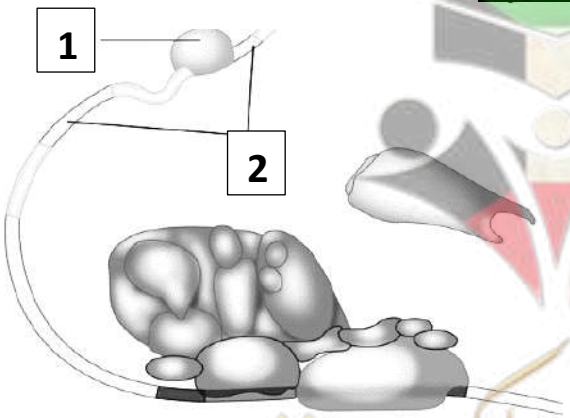
تحسين عملية النسخ وضبطها / قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المنشطات .

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 أوليات النواة ؟ **قبل النسخ وبعده.**

18-الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب: **ص40،41**



أ- يشير رقم **1** إلى **كابح.**

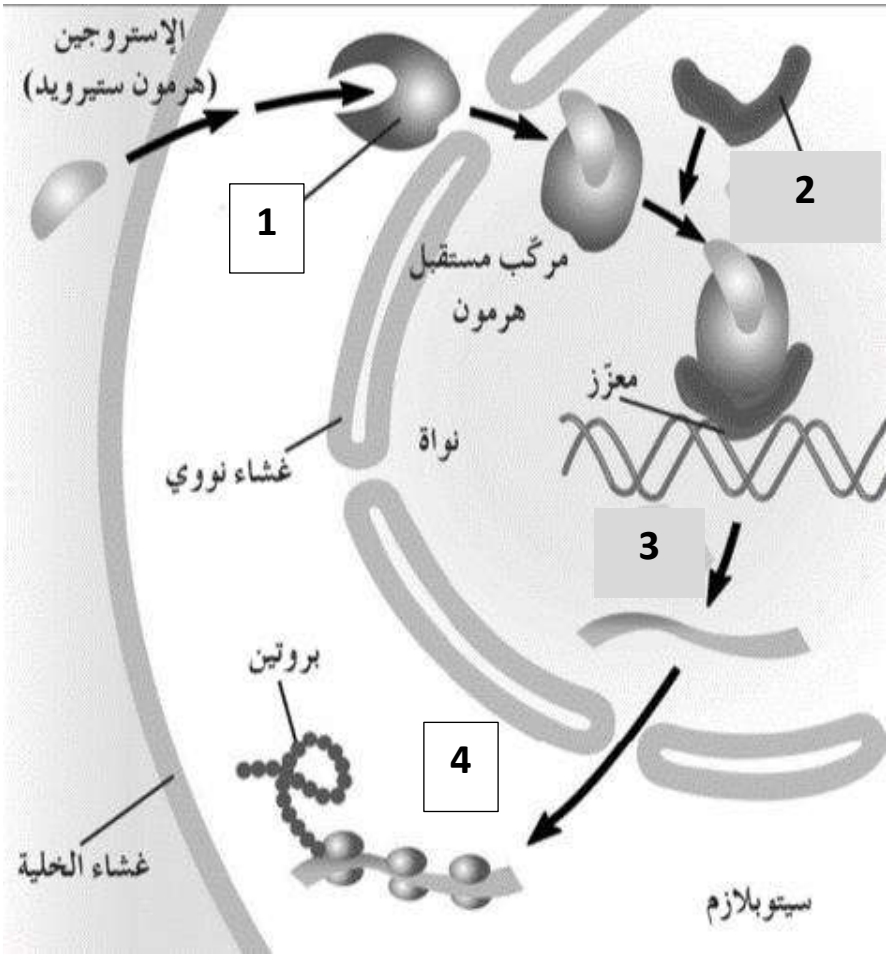
ب- يشير رقم **2** إلى **صامت.**

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

لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط بحمض DNA فتتوقف عملية النسخ.

معتمد
صفوة معلمي الكويت

19-الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الإستروجين : **ص42**



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.

هـ-متى يتكون مركب مستقبل الهرمون؟

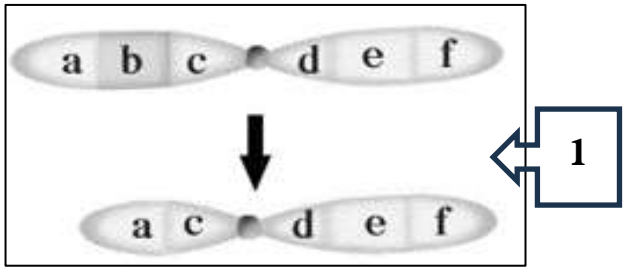
عندما يعبر هرمون الإستروجين الغشاء الخلوي يرتبط ببروتين مستقبل.

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.

صفوة معلمي الكويت
معتمد

20-الشكل يمثل أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية: **ص44،45**



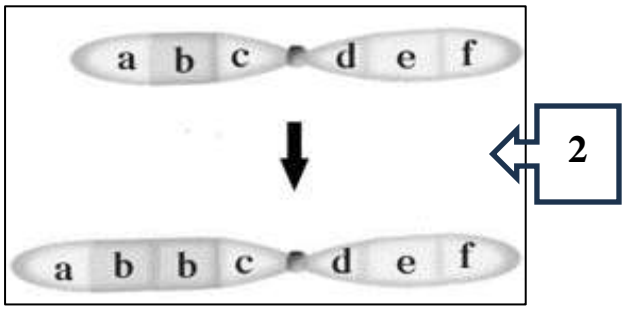
أ-نوع الطفرة للشكل **1 النقص.**

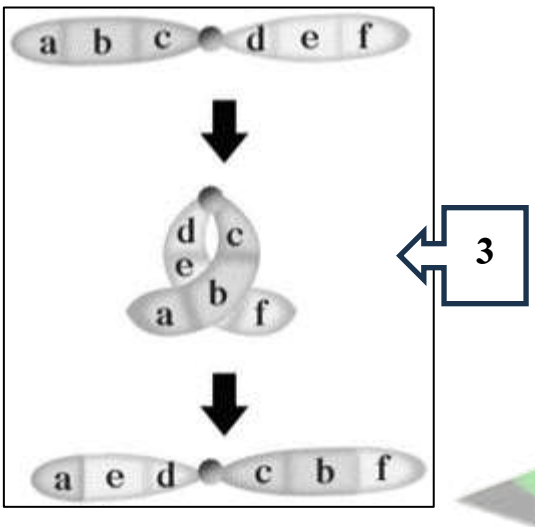
ب-نوع الطفرة للشكل **2 الزيادة / التكرار.**

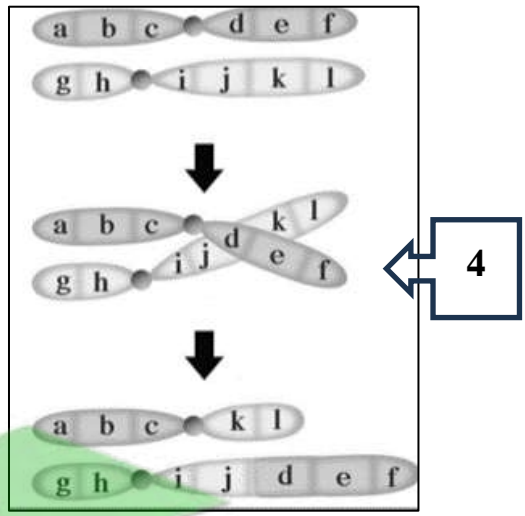
ج-نوع الطفرة للشكل **3 الانقلاب.**

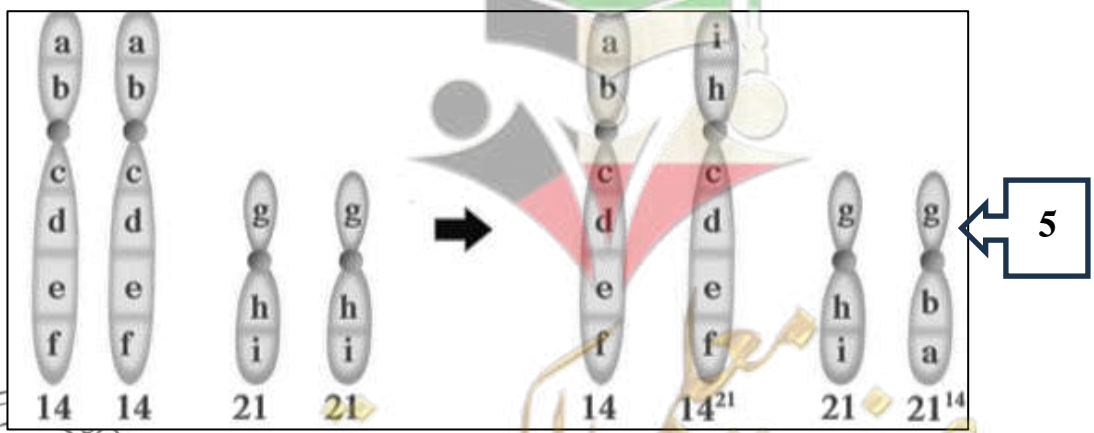
د-نوع الطفرة للشكل **4 الانتقال المتبادل /غير الروبستروني.**

هـ-نوع الطفرة للشكل **5 الانتقال الروبرتسوني.**

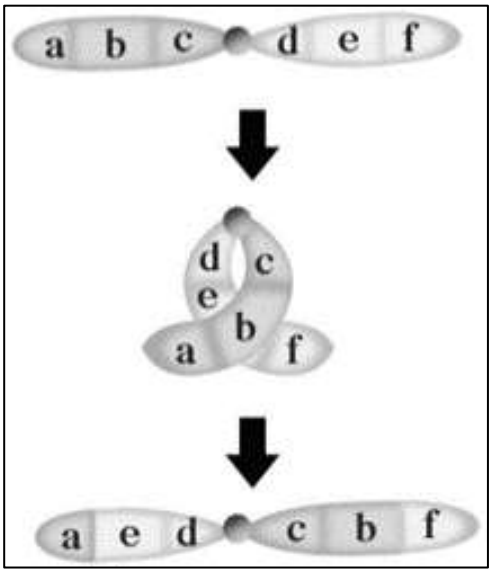








21- يوضح الشكل أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية ، والمطلوب : **ص45**

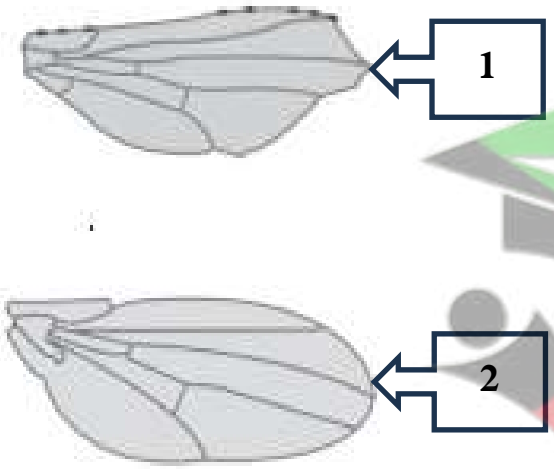


أ- ما اسم هذه الطفرة ؟ **طفرة الانقلاب** .

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 الكرموسوم وليس في عددها.

22-الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية في ذبابة الفاكهة : **ص44**



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.

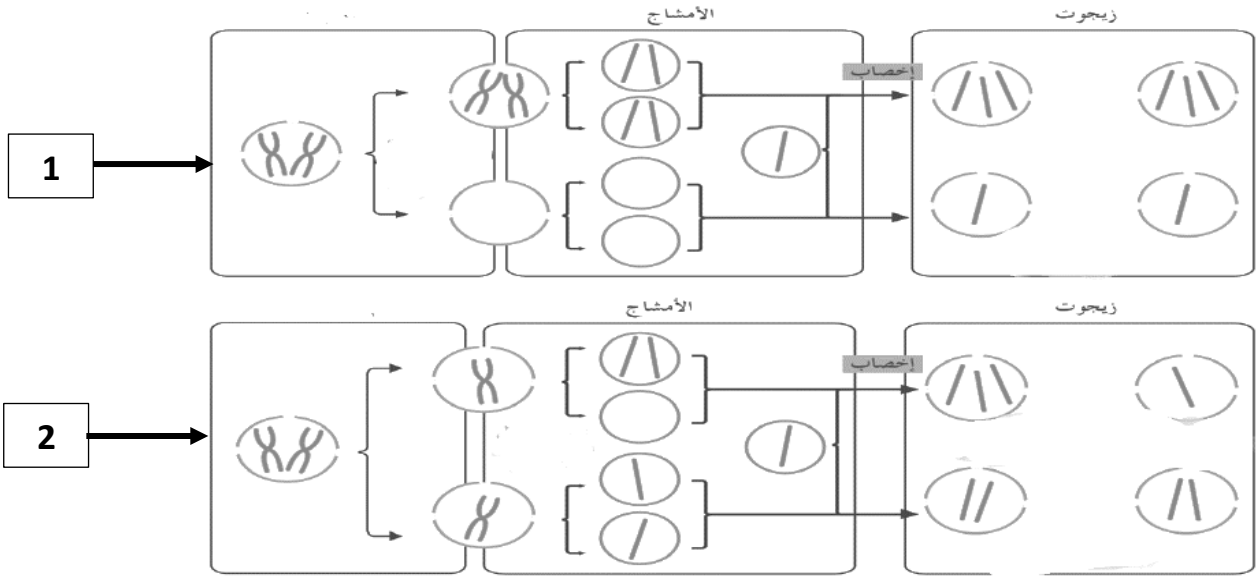
هـ-ما الشكل الذي يمثل حدوث الطفرة ؟

رقم 1 / الجناح المتعرج .

معتمد

صفوة معلمي الكويت

23-الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الكروموسومية: **ص46**



أ-ما المقصود باختلال الصيغة الكرموسومية ؟ **طفرة كروموسومية تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن .**

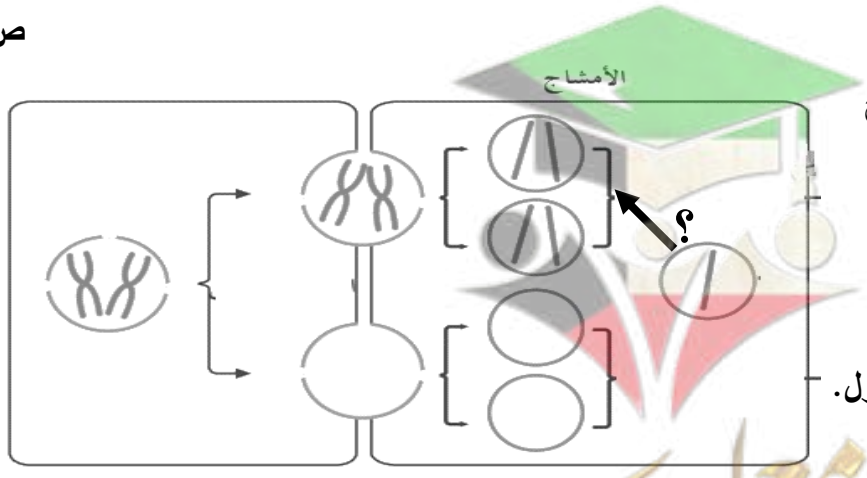
ب-ما الأسباب التي أدت إلى حدوث الاختلال ؟ **نتيجة انقسام غير المنتظم للخلايا.**

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 الكروماتيدين الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الثاني.**

24-الشكل يوضح الطفرة الكروموسومية: **ص46**



أ- كيف حدث الخلل الكروموسومي الموضح في الشكل ؟

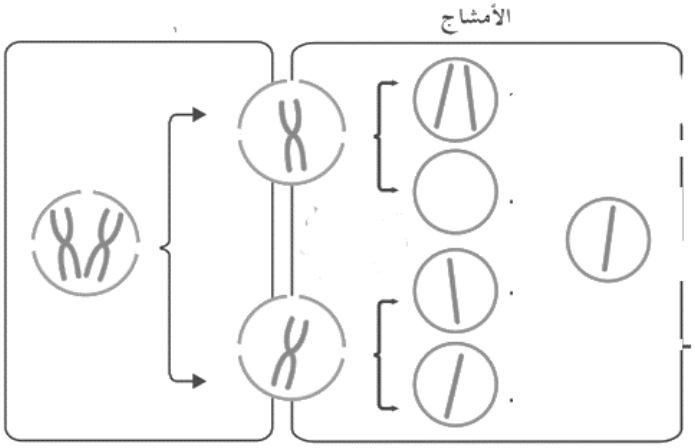
عدم انفصال الكروموسومين المتماثلين.

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 عددية / متلازمة داون/ تثلث كروموسومي / 2n + 1 .**

معتمد
صفوة معلمي الكويت

25-الشكل يوضح الطفرة الكروموسومية: **ص46**



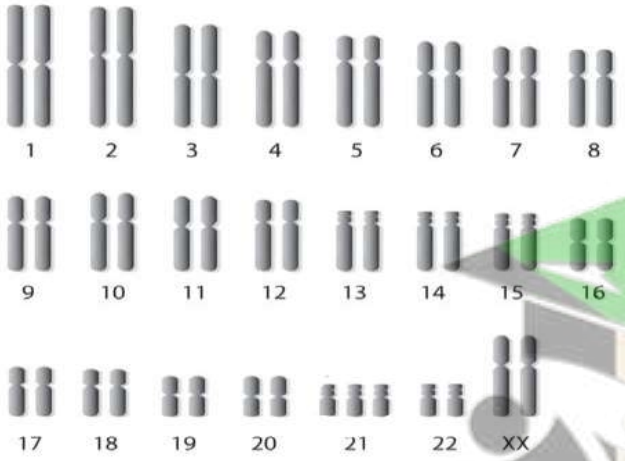
أ-كيف حدث الخلل الكروموسومي الموضح في الشكل ؟

عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقين.

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

الانقسام الميوزي الثاني.

26-الشكل يوضح أحد أنواع الطفرات الكرموسومي : **ص47**



أ-ما اسم الحالة المرضية الناتجة من هذا الخلل؟

متلازمة داون .

ب-كم عدد الكروموسومات الناتجة؟ **47 كروموسوم.**

ج-لماذا تسمى هذه الحالة بالتثلث الكرموسومي **21** ؟

بسبب وجود كروموسوم إضافي للكروموسوم 21 الجسمي.

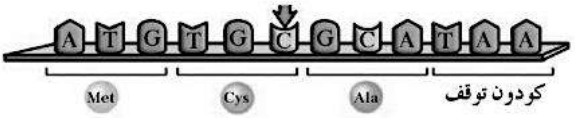
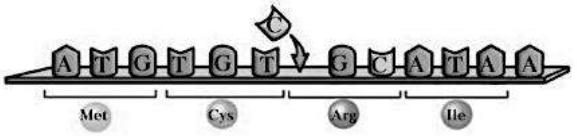
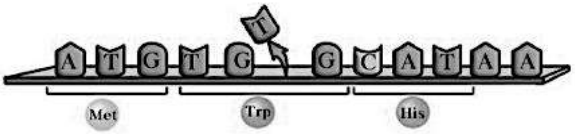
د-اذكر الأعراض الناتجة من مرض متلازمة داون .

تشوهات خلقية وعقلية / تخلف في النمو الجسدي / درجات متفاوتة من التخلف العقلي / تشوه في أعضاء معينة خاصة في القلب / تركيب مميز للجسم والوجه .

معتمد

27-الشكل يمثل أنواع الطفرات الجينية وتأثيراتها: **ص48**

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 مكتمِل
إدخال		إزاحة الإطار ، ببتيد مختلِف تمامًا
نقص		إزاحة الإطار ، ببتيد مختلِف تمامًا

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 .**

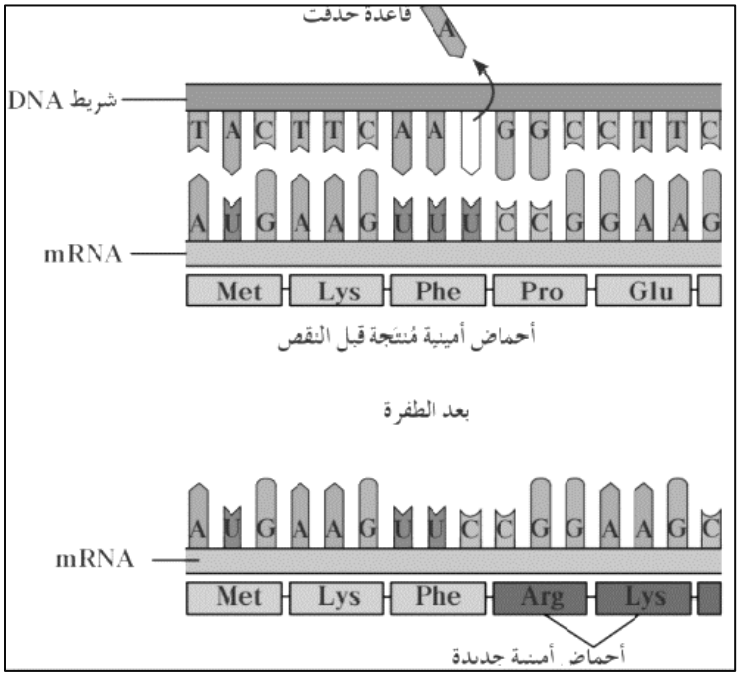
هـ-(**تتفاوت تأثيرات الطفرات الجينية اعتماداً على مكان حدوثها إذا كانت تحدث في الأمشاج (الخلايا الجنسية) أو في الخلايا الجسمية**) ، اشرح العبارة شرحاً علمياً وافياً.

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

معتمد

صفوة معلمي الكويت

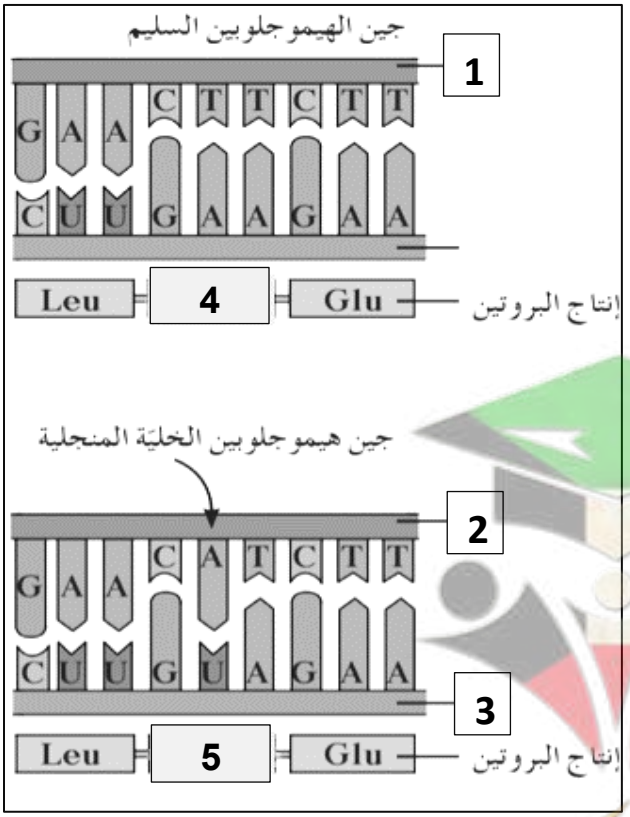
28-الشكل يوضح نوع من أنواع الطفرات الجينية : **ص49**



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

حدث نقص في تتابع القواعد فأثّر على تتابع الأحماض الأمينية وبالتالي أدّى إلى تصنيع بروتين مختلف.

29-الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الجينية : **ص50**



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.**

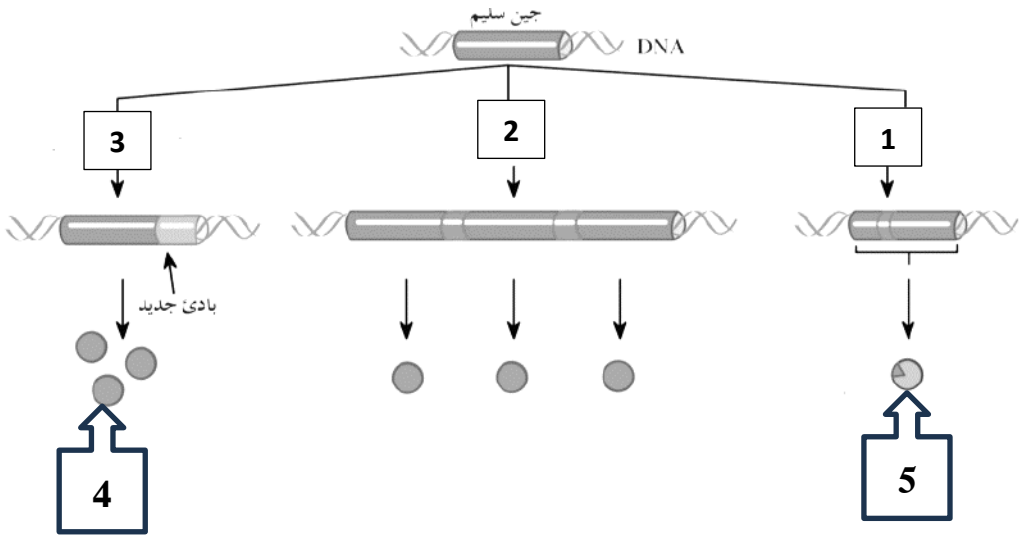
ج-ما المقصود بالطفرات الجينية ؟ **هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين .**

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).**

معتمد

30-الشكل يوضح الطرائق الثلاثة لتغيّر الجين السليم إلى جين مسبب للورم : **ص53،54**



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 محوّراً 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.

صفوة معلمي الكويت
معتمد

السؤال الخامس: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1-يموت الفأر عند حقنه بخليط من سلالة البكتيريا S الميتة والبكتيريا R الحية في تجربة الباحث جريفث. **ص15**

بسبب انتقال المادة الوراثية من السلالة S الميتة 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 تترابط 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 الهيليكيز 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 ودئماُ في اتجاه واحد ويقرأ الإنزيم كل نيوكليوتيد ويُقرنها مع نيوكليوتيد حمضRNA / 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 .

معتمد
صفوة معلمي الكويت

8-يختلف مكان وجود النيوكليوتيدات في الخلايا أولية النواة عن الخلايا حقيقية النواة . **ص28**

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 . **ص28**

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. **ص29**

11-تسمى عملية التشذيب بهذا الإسم . **ص29**

تُزيل إنزيمات الإنترونات وتربط الإكسونات بعضها ببعض فيكون mRNA قد شُذّب أي قطّع وأُعيد تجميعه.

12-تعتبر عملية تشذيب حمض RNA خطوة مهمة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة. **ص29**

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 وتربط الإكسونات بعضها ببعض فيكون mRNA قد شُذّب أي قطّع وأُعيد تجميعه قبل أن يغادر النواة.

13-يحدث عملية التشذيب لحمض mRNA قبل عملية الترجمة. **ص29**

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 وتربط الإكسونات بعضها ببعض فيكون mRNA قد شُذّب أي قطّع وأُعيد تجميعه قبل أن يغادر النواة.

14-تُحدد خصائص البروتينات تبعاً لأنواع الأحماض الأمينية . **ص29**

لأن تتابعاً معيناً من القواعد النيتروجينية في حمض mRNA يُترجم إلى تتابع معين من الأحماض الأمينية في عديد الببتيد.

معتمد

صفوة معلمي الكويت

15-يحتاج البروتين المكون من 3 أحماض أمينية إلى 12 قاعدة نيتروجينية. **ص29**

لأن كل حمض أميني يحتاج إلى شفرة وراثية مكونة من 3 قواعد نيتروجينية أي 3×3=9 وبحساب شفرة التوقف يتم إضافة 3 قواعد فيكون المجموع الكلي 12 .

16-عدم وجود أي حمض أميني يشفر الكودون UAA. **ص30**

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 . **ص30،32**

لأنه كودون توقف ولا يُشفر (لا يُترجم) لأي حمض أميني / لأنه كودون يحدد نهاية سلسلة الببتيد.

18-لدى الرايبوسوم موقعين هما A و P يؤديان دوراً مهماً في عملية الترجمة في الخلايا حقيقية النواة. **ص31**

لأنهما موقعي الارتباط ، إذ يرتبط بكل منهما حمض tRNA يحمل حمضاً أمينياً خاصاً به .

19-يطلق على الرايبوسوم اسم الرايبوسوم المفعّل أثناء مرحلة البدء من تصنيع البروتين. **ص31**

بسبب ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA .

20-تحدث تغيرات بعد الانتهاء من تصنيع البروتين. **ص32**

يتفكك الرايبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين وينفصل عديد الببتيد (البروتين) ويُطلق في الخلية.

21-تعتبر البروتينات مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف. **ص33**

لأن العديد من البروتينات عبارة عن إنزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها.

22-تمتلىء الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA محددة . **ص34**

لأنها تساعد في تنظيم وضبط عمل الجين .

23-جميع الخلايا تحتوي نفس الجينات ولكنها لا تنتج نفس البروتينات. **ص35**

لأن الجينات في كل خلية لديها آليات تنظيمية تحفز بدء عمل الجينات أو توقفه.

معتمد
صفوة معلمي الكويت

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 بالصامتات. **ص41**

لأن المنشطات تصبح غير قادرة على الارتباط بحمض 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.

صفوة معلمي الكويت

32-تعرف متلازمة داون بالتثلث الكروموسومي. **ص47**

بسبب وجود كروموسوم إضافي لزوج الكروموسومات رقم 21 فيصبح لديه 3 نسخ منه.

33-ظهور بعض الملامح الأنثوية المميزة لدى ذكر كلاينفلتر. **ص47**

لامتلاكه كروموسوم X واحد أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY.

34-يعتبر فقر الدم المنجلي مثالاً لطفرة النقطة. **ص50**

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.

35-يعتبر الورم الخبيث مضراً ومدمراً. **ص52**

لأن خلاياه قادرة على التحرر من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية حيث تنتقل إلى مواقع جديدة في الجسم محدثة أورام جديدة (الانبثاث) .

36-تعتبر الأشعة فوق البنفسجية من العوامل المسرطنة . **ص54**

لأنها تسبب أو تساعد في حدوث السرطان مسببة تغيرا في رسالة حمض DNA التي تورث للخلايا البنوية عندما تنقسم الخلية.

37-يرتبط سرطان الجلد بتدمير طبقة الأوزون. **ص54**

لأن طبقة الأوزون تحمي من الأشعة فوق البنفسجية والتي تعتبر من المسرطنات .

38-يرتبط التعرض للأشعة فوق البنفسجية بسرطان الجلد . **ص54**

لأنها تسبب طفرة في DNA / تُحدث تغيّراً في رسالة حمض DNA التي تُورّث للخلايا البنوية عندما تنقسم الخلية.

39-تعتبر القواعد الموازية من المسرطنات. **ص54**

لأنها مواد كيميائية تتشابه كيميائيا مع قواعد حمض DNA والتي يمكنها أن تندمج مع جزيء الحمض النووي مكونة أزواج من القواعد غير طبيعية وخللًا في الرسالة الوراثية .

صفوة معلمي الكويت

السؤال السادس : ما أهمية كلا مما 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 النيزكليوتيدات اللولب المزدوج / سهولة فصل شريطي DNA عند عمليتي التضاعف والنسخ.

3-الرابطة 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 الهيليكيز. **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 الـmRNA.

9-الشفرة الوراثية. **ص29**

تحديد تتابعات الأحماض الأمينية المكونة للبروتين.

معتمد
صفوة تعلمي الكويت

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 انزيم بلمرة RNA وارتباطه بالمحفز لبدء عملية النسخ.

17-العوامل القاعدية في ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. **ص39**

أ- بروتينات مُنظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA

ب- تكون مركب عامل نسخ كامل قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA

ج- تُمركز إنزيم بلمرة حمض RNA على المحفز لجين ما ليتم نسخه.

18-المعززات . **ص40**

تحسين عملية النسخ وضبطها.

معتمد

صفوة معلمي الكويت

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.

صفوة معلمي الكويت
معتمد

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 / بيريميدينات**	**مزدوجة / بيورينات**
وجه المقارنة	الجوانين والسيتوسين	الأدنين والثايمين
عدد الروابط الهيدروجينية بينها **ص20**	**3**	**2**
وجه المقارنة	سكر خماسي ومجموعة فوسفات	قاعدتين نيتروجينيتين
نوع الرابط الكيميائية بينهما **ص20**	**تساهمية قوية**	**هيدروجينية ضعيفة**
وجه المقارنة	حمض DNA الدائري	حمض DNA الخيطي
عدد أشواك التضاعف **ص23،24**	**شوكتي تضاعف**	**عدة اشواك**
اتجاه حركة أشواك التضاعف **ص23،24**	**تبدآن في مكان معين وتتحركان باتجاهين مختلفين ثم تلتقيا في الطرف الآخر**	**تبدأ في الوسط وتتحرك اتجاهين متعاكسين محدثة فقاعات تضاعف**

معتمد

وجه المقارنة	DNA	RNA
القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها **ص27**	**ثايمين T**	**يوراسيل U**
وجه المقارنة	أجزاء تُشفّر إلى بروتينات	أجزاء لا تُشفّر إلى بروتينات
اسم الجزء في حمض DNA **ص29**	**إكسون**	**إنترون**
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 ضيط 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**	**الكابح**	**المحفز**

معتمد
صفوة معلمي الكويت

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

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة التالية:

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 جريفث الأربعة كل منها على حدة :

رقم التجربة	وصف التجربة	النتيجة
التجربة الأولى	حقن الفأر بالبكتيريا الملساءS	**أصيب بالالتهاب ومات**
التجربة الثانية	حقن فأر آخر بالبكتيريا الخشنةR	**لم يتأثر**
التجربة الثالثة	حقن فأر ببكتيريا من السلالة S ميتة	**لم يتضرر**
التجربة الرابعة	حقن فأر بخليط من السلالة S ميتة وR 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 ، <u>اكتب اسم كلاً من :</u> **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) .

من خلال العبارة السابقة ، أجب عما يلي : **ص19**

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 .**

معتمد

4-(صمم العالمان جيمس واطسون وفرانسيس 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**

معتمد

صفوة معلمي الكويت

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) . **ص29،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 : **ص29،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 واحده من الشفرات التالية UAG UAA, UGA, في نهاية الحمض النووي mRNA .

للانتهاء من عملية الترجمة/ الانتهاء من عملية بناء البروتين.

10-(تُحدد خصائص البروتينات تبعًا لنوع الأحماض الأمينية) ، والمطلوب : **ص29،30**

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

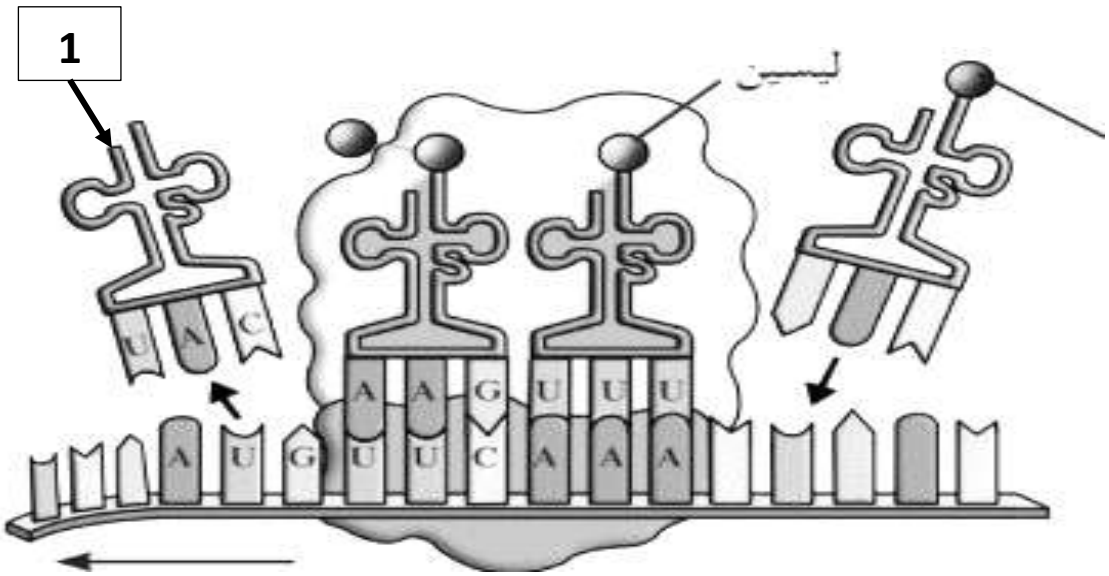
AUG

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

UAG- **UAA-** **UGA-**

صفوة معلمي الكويت

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: **ص31،32**



- 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 X5) + 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 : **ص31،32**

- اذكر المراحل الثلاثة :

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

معتمد

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 ؟ **ص36،38**

يتم ضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ وبعدها / مرتبط بأي تغيير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية .

15-وضح ما يحدث للكابح عندما تدخل بكتيريا ايشريشيا كولاي إلى محيط غني بسكر اللاكتوز. **ص37**

- **يرتبط السكر بالكابح ويتغير شكله .**
- **يصبح الكابح غير نشط ويفقد قدرته على الارتباط بشريط حمض DNA .**

16-ماذا يحدث للكابح بعد هضم بكتيريا ايشريشيا كولاي كمية سكر اللاكتوز كلها؟ **ص37**

ينشط الكابح من جديد ويصبح حرّا للارتباط بحمض DNA ويتوقف عمل الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضمية من جديد.

17-ما أهمية الجينات النشطة في التعبير الجيني الانتقائي للخلايا؟ **ص38**

تعمل فعلياً وتنشط ويحدث لها نسخ وبذلك يكون لكل خلية وظيفة محددة .

18-ماذا يحدث في حال فشل آلية ضبط التعبير الجيني ؟ **ص42**

يؤدي إلى إنتاج بروتين خاطئ / يحدث تغيير في نمو الخلية / إنتاج خلايا سرطانية.

19- اذكر الحالات الناتجة من حدوث الطفرة الكروموسومية التركيبية في ذبابة الفاكهة : **ص44**

-الزيادة أو التكرار : **عين قضيبيه الشكل.**

-النقص : **جناح متعرج.**

20-(طفرة الانتقال من الطفرات الكروموسومية التركيبية) ، والمطلوب : ص44،45

-اذكر أنواع طفرة الانتقال :

☐ **الانتقال الروبرتسوني.** ☐ **الانتقال المتبادل / الانتقال غير الروبرتسوني.**

معتمد

صفوة معلمي الكويت

21-لماذا تعتبر طفرة الانقلاب أقل ضرراً من باقي الطفرات؟ **ص45**

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

22-اذكر المتلازمة التي تنتج بسب الطفرات الكروموسومية العددية لكل من: **ص47**

أ-تثلث 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: **ص47**

أ-متلازمة داون: **طفرة كروموسومية عددية (تثلث كروموسومي).**

ب-متلازمة تيرنر: **طفرة كروموسومية عددية (وحيد كروموسومي).**

ج-الأنيميا المنجلية: **طفرة جينية (طفرة النقطة / استبدال نيوكليوتيد) .**

24-(متلازمة تيرنر مثالاً للطفرة الكروموسومية العددية) ، والمطلوب : ص47

أ-ما جنس الشخص المصاب به؟ **أنثى**

ب-حدد العدد الكروموسومي. **45 كروموسوم / 1 - 2 n / نسخة واحدة من الكروموسوم (X44) X .**

ج-اذكر أعراض متلازمة تيرنر على الشخص المصاب به . **متخلفة النمو وعاقراً.**

25-(متلازمة كلاينفلتر مثالاً للطفرة الكروموسومية العددية) ، والمطلوب : ص47

أ-ما جنس الشخص المصاب بالمتلازمة؟ **ذكر.**

ب-حدد العدد الكروموسومي للمتلازمة. **XY (XXY / XXXY) .**

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: ص48

أ-ما اسم الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد ؟ **طفرة النقطة.**

ب-ما تأثير الطفرة الناتجة من إدخال نيوكليوتيد ؟ **ببتيد مختلف تماماً أو إزاحة الإطار.**

27- اذكر أنواع الأورام السرطانية: **ص52**

-أورام حميدة. **-أورام خبيثة .**

معتمد

صفوة معلمي الكويت

28-ماذا يحدث عند انتقال الخلايا السرطانية إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي؟ **ص52**

(الانبثاث) تحدث أورام سرطانية في المواقع الجديدة.

29-كيف ينشأ الانبثاث ؟ **ص52**

عندما يتحرر الورم الخبيث من الورم والدخول في الأوعية الدموية واللمفاوية حيث ينتقل إلى مواقع جديدة في الجسم مُحدِثة أوراماً جديدة .

30-(توجد جينات تسمى بالجينات القامعة للأورام) ، والمطلوب : ص53

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 **ص52،53**

- **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 ؟ **ص54**

تكوّن أزواج قواعد غير طبيعية وخللاً في الرسالة الوراثية لأنها ليست مطابقة تماماً لقواعد حمض DNA / يحدث السرطان .

صفوة معلمي الكويت
معتمد

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

1-إنزيم الهيليكيز – اللولب المزدوج – الكابح – شوكة التضاعف **ص36،23**

المفهوم المختلف: **الكابح** .

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

2-شريط مفرد – سكر خماسي منقوص الأكسجين – قاعدة الثايمين –لولب مزدوج **ص27**

المفهوم المختلف: **شريط مفرد.**

السبب: **خاص بحمض RNA بقية المفاهيم خاصة بحمض DNA** .

3- UAA – UAG – UGA –AUG **ص30**

المفهوم المختلف: **AUG** .

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

4-مرحلة البدء – الريبوسوم المفعّل – الاستطالة – التشذيب **ص31،29،28**

المفهوم المختلف: **التشذيب** .

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

5-منشطات – معززات – صامتات – صندوق TATA **ص41،40،39**

المفهوم المختلف: **منشطات** .

السبب: **بروتينات منظمة بينما البقية أجزاء من حمض DNA** .

6-داون – كلاينفلتر – تيرنر – الضمور العضلي النخاعي **ص47،44**

المفهوم المختلف: **الضمور العضلي النخاعي** .

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

معتمد

صفوة تعليمي الكويت

7–زيادة – انقلاب – انتقال – استبدال **ص44،48**

المفهوم المختلف: **استبدال** .

السبب: **طفرة جينية والبقية طفرات كروموسومية عددية** .

8–فقر الدم المنجلي – الضمور العضلي النخاعي – متلازمة داون – متلازمة تيرنر **ص44،47،48**

المفهوم المختلف: **فقر الدم المنجلي** .

السبب: **ينتج عن طفرة جينية والبقية طفرات كروموسومية** .

9–طفرة جينية متنحية – طفرة كروموسومية – الكروموسوم 13 – سرطان الشبكية **ص53**

المفهوم المختلف: **طفرة كروموسومية** .

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

10–طفرة جينية – تغير في موقع الجين – طفرة كروموسومية – خطأ في تضاعف حمض DNA. **ص52**

المفهوم المختلف: **طفرة كروموسومية.**

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

صفوة معلمي الكويت

الفصل الثالث:
الجينوم البشري

- الدرس 3-1 كروموسومات الإنسان
- الدرس 3-2 الوراثة لدى الإنسان
- الدرس 3-3 الوراثة الجزيئية لدى الإنسان

معتمد
صفوة معلمي الكويت

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

معتمد

صفوة معلمي الكويت

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 هيدروكسيليز** ☐ اختلالات جينية سائدة

14-مرض الفينيل كيتونوريا ينتج عن أليل: **ص82**

☐ متنح محمول على الكروموسوم 13 ✓ **متنح محمول على الكروموسوم 12**

☐ سائد محمول على الكرموسوم 9 ☐ سائد محمول على الكروموسوم 12

15-أحد الاضطرابات الجينية التي تسبب تراكم الدهون في الخلايا العصبية ووفاة الأطفال حديثي الولادة: **ص83**

✓ **البله المميت** ☐ هانتنجتون

☐ 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 الكرموسوم 12 ☐ سائد موجود على الكروموسوم 15

17-إحدى الاضطرابات الجينية السائدة لدى الانسان يؤدي إلى القزامة : **ص84،83**

☐ المهاق ☐ هانتنجتون

✓ **الدحدحة** ☐ تليّف النسيج العصبي

معتمد

صفوة معلمي الكويت

18-مرض هانتنجتون ينتج عن أليل: **ص83**

☐ متنح محمول على الكروموسوم 4 ☐ متنح محمول على الكروموسوم 15

☐ سائد محمول على الكروموسوم 9 ✓ **سائد محمول على الكروموسوم 4**

19-مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ناتج من أليل متنح: **ص85**

☐ مرض الكساح المقاوم لفيتامين D ☐ التليف الحويصلي

✓ **الهيموفيليا** ☐ فقر الدم المنجلي

20-مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ناتج من أليل سائد: **ص86**

✓ **مرض الكساح المقاوم لفيتامين D** ☐ عمى الألوان

☐ وهن دوشين العضلي ☐ فقر الدم المنجلي

21-مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي Y: **ص87**

☐ مرض الكساح المقاوم لفيتامين D ☐ وهن دوشين العضلي

☐ عمى الألوان ✓ **فرط إشعار صوان الأذن**

22-مرض وراثي ينتج عن أليل متنح موجود على الكروموسوم 7 يسبب انسداد الممرات التنفسية: **ص88**

☐ الهيموفيليا ☐ هانتنجتون

☐ دوشين العضلي ✓ **التليف الحويصلي**

23-مرض وراثي ينتج من حدوث طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية: **ص88**

☐ الفينيل كيتونوريا ✓ **التليّف الحويصلي**

☐ الدحدحة ☐ البله المميت

24-مرض وراثي ناتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة : **ص89**

✓ **فقر الدم المنجلي** ☐ عمى الألوان

☐ الدحدحة ☐ فرط إشعار صوان الأذن

25-تقنية تتابع إطلاق الزناد في مشروع الجينوم البشري تعتمد على تجزئة الشريط الأساسي لحمض: **ص92**

✓ **DNA** ☐ mRNA

☐ tRNA ☐ rRNA

26-إحدى الطرق التالية ليست من طرق التشخيص قبل الولادة للأجنة: **ص95**

☐ فحص السائل الأمنيوسي المحيط بالجنين ☐ فحص خلايا من أنسجة المشيمة

✓ **فحص التركيب الوراثي للأب والأم** ☐ فحصDNA الخاص بالجنين

معتمد

صفوة معلمي الكويت

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

م	العبـــــــــــــــــــــــارة		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 القطة 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 متنحيين 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 التعظّم الغضروفي الباطني أهم ما يُميّز مرض الدحدحة .	ص83	✓
16	مرض هانتنجتون لدى الانسان ناتج من أليل متنحي 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

معتمد

صفوة معلمي الكويت

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	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. ص86	X
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 . ص87	X
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. ص88	X
29	لا يظهر مرض التليف الحويصلي في الأفراد متباييني اللاقحة . ص88	✓
30	الإفريقيين متباييني 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	✓

صفوة معلمي الكويت
معتمد

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

م	العبـــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات. ص77	الجينوم البشري
2	أول الجينات التي تم التعرف عليها في الإنسان ومحمول على الكروموسوم رقم 9. ص77	جين فصيلة الدم
3	أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل العديد من الجينات. ص77	21 و22
4	الكروموسومات الجسمية في الانسان وتحمل جينات اللوكيميا وأليلات تليف النسيج العصبي. ص77	كروموسوم 22
5	الكروموسوم الجسمي في الإنسان يحتوي على جين يرتبط بمرض لو جيهريج . ص77	كروموسوم 21
6	المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان. ص78	44 XY
7	المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جنسية أنثوية في الإنسان. ص78	44 XX
8	الكروموسوم المسؤول عن تحديد نوع الجنس في الإنسان. ص78	الكروموسوم Y
9	خاصية تعطيل الكروموسوم X في الخلية الأنثوية. ص79	عدم فاعلية الكروموسوم X
10	الحالة الوراثية المسؤولة عن تكوّن الهيموجلوبين في الانسان. ص80	السيادة المشتركة
11	مرض وراثي يسبب تكوّن هيموجلوبين غير طبيعي وغير قادر على أداء وظيفته. ص81	فقر الدم المنجلي
12	رمز الأليل الطافر في مرض فقر الدم المنجلي . ص81	Hb^S
13	رمز الأليل السليم في مرض فقر الدم المنجلي . ص81	Hb^N
14	مخطط يوضح انتقال الصفات من جيل لآخر في العائلة ويسمح بتتبع الأمراض الوراثية فيها. ص81	سجل النسب
15	رمز يُعبر عنه في سجل النسب عن الفرد غير محدد الجنس. ص82	◇
16	مرض وراثي ناتج عن أليل غير سليم متنح محمول على الكروموسوم 12 . ص82	الفينيل كيتونوريا
17	مرض وراثي نادر يؤدى إلى نقص نشاط إنزيم هيكسوساميديز مما يلحق الضرر بالدماغ. ص83	البله المميت

معتمد

صفوة معلمي الكويت

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
18	مرض وراثي يصيب الهيكل العظمى مسببا تعظم غضروفي باطني يؤدى إلى القزامة. ص83	الدحدحة
19	خلل وراثي يصيب الجهاز العصبي فيسبب فقدان التحكم العضلي ويؤدى إلى الوفاة ولا تبدأ عوارضه إلا في سن الثلاثين أو الأربعين. ص83	هانتنجتون
20	خلل وراثي ناتج عن أليل متنحي يؤدى إلى تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة. ص84	الجلاكتوسيميا
21	حالة ينتج عنها نقص الصبغ في الجلد والشعر والعينين والرموش. ص84	المهاق
22	اسم يطلق على الجينات التي تقع على الكروموسومين الجنسيين X أو Y. ص84	المرتبطة بالجنس
23	مرض وراثي لا يستطيع المصابون به التمييز بين الألوان وخصوصاً اللونين الأحمر والأخضر. ص85	عمى الألوان
24	التركيب الجيني لأنثى مصابة بمرض عمى الألوان. ص85	X^dX^d
25	مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم . ص85	هيموفيليا
26	مرض وراثي مرتبط بالجنس يتحكم في تكوين مادة الديستروفين. ص86	وهن دوشين العضلي
27	مرض وراثي مرتبط بالكروموسوم X لا يستجيب للعلاج بفيتامين D. ص86	الكساح المقاوم لفيتامينD
28	جينات موجودة على الكروموسوم Y يعبّر عنها عند الذكور فقط . ص87	جينات هولاندريك
29	مرض وراثي ينتج من أليل متنح موجود على الكروموسوم 7 . ص88	التليف الحويصلي
30	مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا أي كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA . ص91	الجينوم
31	تقنية تعتمد على تجزئة شريط DNA الأساسي وبشكل عشوائي إلى قطع صغيرة ثم نسخها وتحديد تتابع القواعد لكل منها . ص92	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. ص93	تحديد إطار القراءة المفتوحة
33	الإجراءات أو مجموع التقنيات التي تستخدم لفحص حمض DNA الجنين للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية. ص95	التشخيص قبل الولادة

معتمد

صفوة معلمي الكويت

السؤال الرابع: علل لما يأتي تعليلا علمياً صحيحاً:

1-نسبة ولادة الأنثى أو الذكر تكون متساوية. **ص78**

لأن نصف الخلايا الجنسية الذكرية أو الحيوانات المنوية تحمل الكروموسوم Y والنصف الآخر تحمل الكروموسوم X .

2-اختلاف الأمشاج الذكرية وتشابه الأمشاج الأنثوية. **ص78**

لاختلاف الكروموسومات الجنسية في الذكر XY وتماثلها في الأنثى XX .

3-لون فرو القطة الأنثى يكون أسود وبني وأبيض. **ص88**

لأن الجين الذي يتحكم في لون فرو إناث القطط محمول على الكروموسوم الجنسي الأنثوي X .

4-بقع فرو ذكور القطط يكون لون واحد. **ص88**

لأن الجين الذي يتحكم في لون الفرو لدى القطط يكون محمول على الكروموسوم الجنسي الأنثوي X / عدم فاعلية الكروموسوم X .

5-الشكل الملتحم لشحمة الأذن يظهر في حالة التركيب الجيني متشابه اللاقحة لدى الإنسان. **ص80**

لأن الجين المسؤول عن تلك الصفة متنحى لا يستطيع التعبير عن نفسه في وجود الجين السائد فالصفة المتنحية لا تظهر إلا إذا كانت نقية.

6-صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الانسان . **ص81**

بسبب كثرة الجينات التي تتحكم بها وطول الفترة الواقعة بين جيل وآخر وقلة عدد أفراد الجيل الناتج .

7-الأب المصاب بمرض عمى الألوان يورث المرض لبناته ولكن قد لا تظهر الصفة عندهن. **ص85**

لأن البنات يرثن من الأب نسخة من الكروموسوم X الحامل لجين المرض وأن هذا الأليل متنحي ولكن لا يظهر وتكون الأنثى حاملة للمرض.

8-ظهور مرض عمى الألوان لدى الذكور بنسب أعلى مقارنة بالإناث . **ص85**

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 .

صفوة معلمي الكويت
معتمد

9-جين واحد لمرض نزف الدم كاف لإصابة الرجل بالمرض بينما تحتاج الأنثى إلى جينين لإصابتها. **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 متباييني 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 متباييني 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 أيضا بإجراء اختبارات عدة للأجنة مثل فحص السائل الأمنيوني 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 .

معتمد

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

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

معتمد

صفوة معلمي الكويت

وجه المقارنة	مرض البله المميت	مرض الدحدحة
نوع الأليل المسبب للمرض **ص83**	**متنح**	**سائد**
وجه المقارنة	مرض الفينيل كيتونوريا	مرض هاننتنجتون
نوع الأليل المسبب للمرض **ص83،82**	**متنح**	**سائد**
رقم الكروموسوم الذي يحمله **ص83،82**	**12**	**4**
وجه المقارنة	الكروموسوم الجنسي X	الكروموسوم الجنسي Y
عدد الجينات المحمولة عليه **ص84**	**كثير**	**قليل**
وجه المقارنة	عدم تمييز اللونين الأخضر والأحمر	خلل في عوامل تخثر الدم
اسم المرض **ص85**	**عمى الألوان**	**الهيموفيليا (نزف الدم)**
وجه المقارنة	X^dX^d	X^NY
التركيب الظاهري لمرض عمى الألوان **ص85**	**أنثى مصابة**	**ذكر سليم**
وجه المقارنة	مرض وهن دوشين العضلي	مرض الكساح المقاوم للفيتامين D
نوع الأليل المسبب للمرض **ص86**	**متنح**	**سائد**
وجه المقارنة	الهيموفيليا	مرض فرط إشعار صوان الأذن
نوع الكرموسوم الجنسي المرتبط به **ص87،85**	**X**	**Y**
وجه المقارنة	تليّف النسيج العصبي	النليّف الحويصلي
رقم الكروموسوم الذي يحمل جين المرض **ص88،77**	22	**7**
وجه المقارنة	**مرض الدحدحة**	**التليف الحويصلي**
نوع الأليل المسبب للمرض **ص88،84،83**	**سائد**	**متنح**

صفوة معلمي الكويت
معتمد

السؤال السادس : ماأهمية كل مما يأتي :

1-الجينوم البشرى. **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 جلوبين. **هو بروتين يرتبط بالهيم ليكوّن 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 هيدروكسيليز. **ص82**

يعمل على تكسير الحمض الأميني الفنيل ألانين الموجود في حليب الأطفال وأطعمة كثيرة أخرى.

7-إنزيم هيكسوساميديز . **يعمل على تكسير مادة الجانجليوساید 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.

معتمد

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 تتابعات 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 تتابعات 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 تتابعات 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**

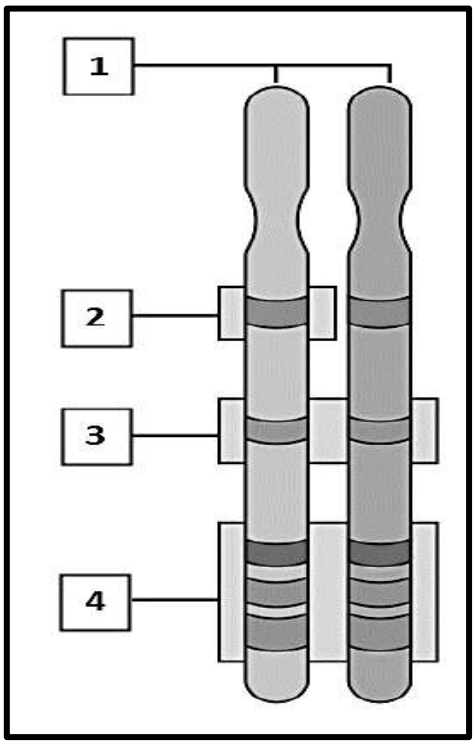
إعداد النمط النووي ودراسته / للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية / اكتشاف الأمراض مبكراً كمتلازمة داون / إيجاد العلاج السريع لبعض الأمراض مثل حالة الفينيل كيتونوريا.

19-فحص DNA الجنين قبل الولادة . **ص95**

للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية كمتلازمة الداون / الاكتشاف المبكر للأمراض وإيجاد العلاج السريع لها.

صفوة معلمي الكويت

السؤال السابع : أجب عن الأسئلة التالية :



1-الشكل المقابل يوضح بأن كل جين له مكاناً محدداً على الكروموسوم الواحد ، والمطلوب : **ص78**

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 .**

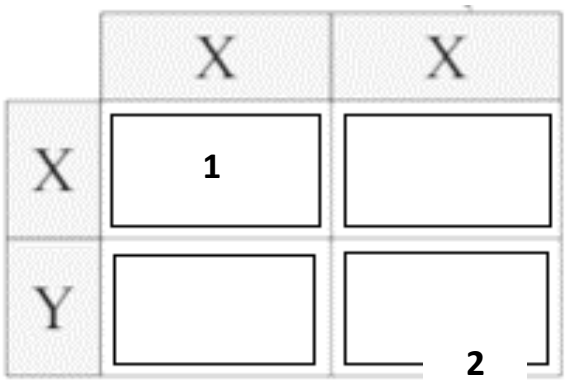
د-يشير رقم (4) إلى **ثلاثة أزواج من الأليلات لثلاثة جينات لها مواقع كروموسومية مختلفة على زوج من الكروموسومات المتماثلة.**

هـ-ماذا يحدث للجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد والمرتبطة ؟ **ص77**

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

صفوة معلمي الكويت
معتمد

2- الجدول أمامك يوضح توزيع الأمشاج وتكوين اللاقحات في الانسان ، والمطلوب : **ص78**



أ-من المسؤول عن تحديد جنس جنين الانسان؟

الذكر .

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

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 الكرموسومات الجنسية الموجودة في البويضة ؟

نوع واحد X.

د-كم نوع من الكرموسومات الجنسية الموجودة في الحيوان المنوي ؟

نوعين X و Y.

هـ-اكتب التركيب الجيني للفرد رقم (1)

44 XX / XX .

و-اكتب التركيب الجيني للفرد رقم (2)

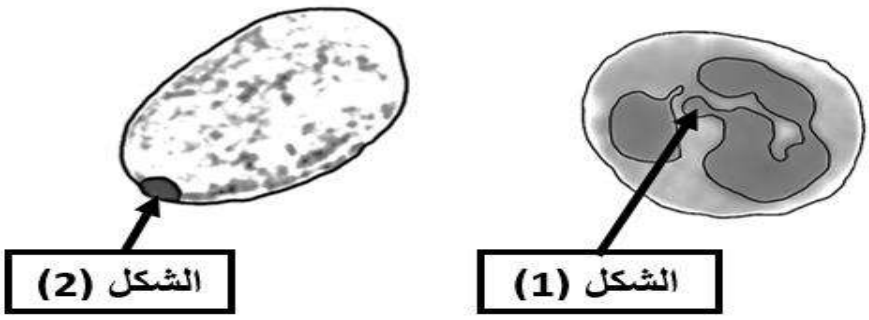
44 XY / XY .

ي-كم تبلغ نسبة الأفراد الناتجة من الذكور والإناث ؟

النسبة متساوية / 1:1 / ½ : ½ / 50% ذكور و 50% إناث.

صفوة معلمي الكويت
معتمد

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 القطة 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 الانسان ، حسب الحالات التالية : **ص80**

أ-الشكل الحر لشحمة الأذن يكون نوع الأليل **سائد.**

ب-الشكل الملتحم لشحمة الأذن يكون نوع الأليل **متنح.**

معتمد
صفوة معلمي الكويت

5- مرض فقر الدم المنجلي مرض وراثي ناتج عن طفرة جينية ، والمطلوب : ص81،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 البيتا جلوبين ؟ **هو بروتين يرتبط بالهيم ليكوّن 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 اللاقحة ؟ **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 اللاقحة ؟ **السيادة المشتركة .**
- ماذا تتوقع أن تكون حالة الفرد إذا كان التركيب الجيني فيه متماثلي اللاقحة (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) .** **ص50**
- فسر كيف حدث استبدال الحمض الأميني. **تم استبدال الحمض الأميني جلوتاميك بحمض أميني فالين (طفرة الاستبدال).** **ص50،89**
- صف طبيعة أو خصائص الخلايا المنجلية . **يكون أقل ذوباناً / كما تُشكل جزيئاته غير المؤكسجة سلسلة طويلة من الألياف التي تعطي الشكل المنجلي لكريات الدم الحمراء / تنكسر الخلايا المنجلية بسرعة وتنحل مكوناتها / تلتصق بالشعيرات الدموية فتحول دون جريان الدم فيها.** **ص89**

- ما سبب تلف الدماغ والقلب والطحال لدى المصابين بفقر الدم المنجلي ؟ **ص89**

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 . **ص89**

لأن الأفريقيون متباينو اللاقحة 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.

6-من خلال دراستك لسجل النسب ، أجب عن الآتي : **ص81**

أ-ما المقصود بسجل النسب؟

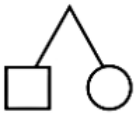
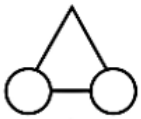
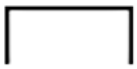
مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة، ويسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثية فيها.

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 تزاوج**

ج-اكتب المصطلح الدال على كل رمز أو خط من مفاتيح سجل النسب أسفل الشكل الدال عليه: **ص82**

- الخطوط :

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

- الرموز :

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

معتمد

صفوة معلمي الكويت

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 هيدروكسيليز.**
- ما أهمية هذا الإنزيم ؟ **يكسر الحمض الأميني الفنيل ألانين الموجود في الحليب .**
- ما سبب تراكم الحمض الأميني الفنيل ألانين في الجسم ؟ **بسبب نقص إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيليز .**
- ماذا يحدث عند نقص إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيليز؟ **يؤدي إلى تراكم الفنيل 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 الفنيل 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 ساميديز.**
- ما أهمية هذا الإنزيم ؟ **يكسر مادة الجانجليوسايد الدهنية .**
- ما سبب تراكم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الجسم ؟ **بسبب نقص إنزيم هيكسو ساميديز.**
- ماذا يحدث عند نقص إنزيم هيكسو ساميديز ؟ **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.**

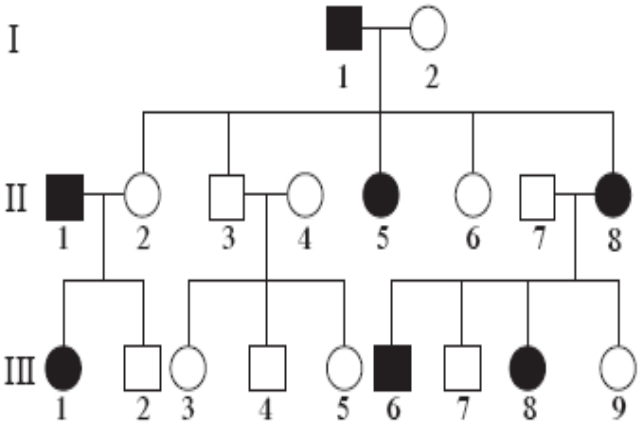
معتمد

9- مرض الدحدحة من الأمراض غير المرتبطة بالجنس ، والمطلوب : **ص83**

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 هانتنجتون من الأمراض غير المرتبطة بالجنس ، والمطلوب : **ص83**



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 :

-للفرد رقم 1 من الجيل الثاني **ذكر مصاب.**

-للفرد 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 الكرموسومين X و Y ، والمطلوب: **ص84**

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 .**

معتمد
التوجيه الفني العام للعلوم

صفوة معلمي الكويت

12-اكتب ما تعرفه عن مرض المهاق. **ص84**

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 : ص85

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 ؟ **متنح.**

♀ \ ♂	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.**

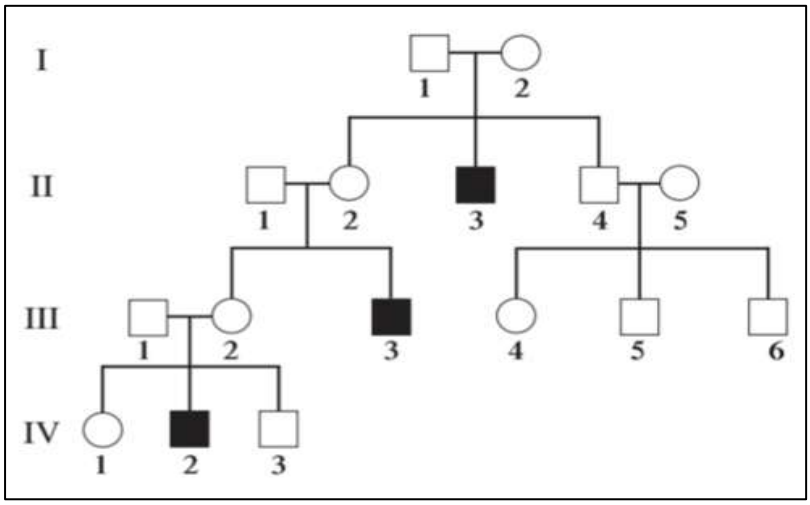
هـ-اكتب التركيب الجيني والتركيب الظاهري للأفراد الناتجة لكل من :

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

معتمد
صفوة معلمي الكويت

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.**

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

هـ-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.**

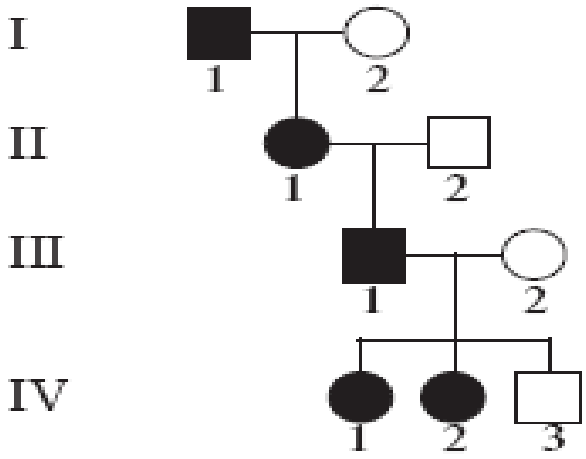
و-وضح التركيب الظاهري للأفراد التالية :

- الفرد رقم 2 من الجيل II **أنثى حاملة للمرض/ أنثى هجين حاملة للمرض.**
- 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 ابنة مصابة بالمرض للزوجين 1 و 2 من الجيل II ؟ **50%**

معتمد
صفوة معلمي الكويت

15- مرض الكساح المقاوم للفيتامين D من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب : **ص86**



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.

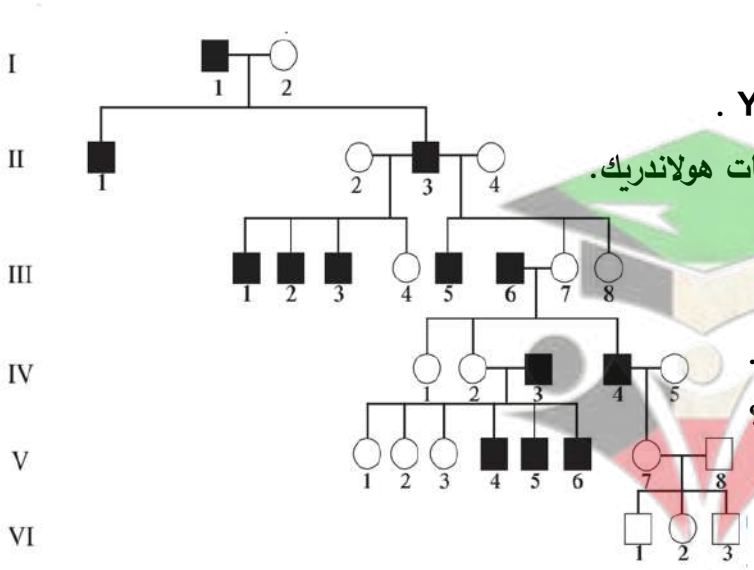
تشوه في الهيكل العظمي بسبب نقص في تكلس العظام.

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 ؟ **هجين حامل لجين المرض / أنثى حاملة لجين المرض .**

16- مرض فرط إشعار صوان الأذن من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب : **ص87**



- 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 يعبّر 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.**

معتمد

17-مرض التليف الحويصلي من الأمراض الوراثية الشائعة ، والمطلوب : **ص88**

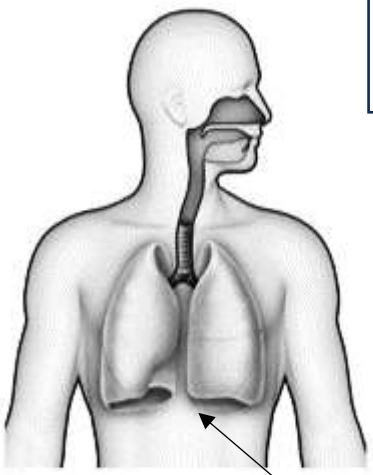
- ما نوع الأليل المسبب ؟ **متنح** .
- كم رقم الكروموسوم الحامل للجين ؟ 7.
- ما نوع الطفرة في التليف الحويصلي ؟ **طفرة النقطة.**
- اشرح ما سبب حدوث مرض التليف الحويصلي. **بسبب حدوث طفرة النقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية .**
- وضح أعراض مرض التليف الحويصلي. **تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية بالإضافة إلى مشاكل هضمية.**
- ما وظيفة بروتين CFTR في الجسم ؟ **يسمح لأنيونات 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 أنيونات الكلور / تتجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية بالإضافة إلى مشاكل هضمية.

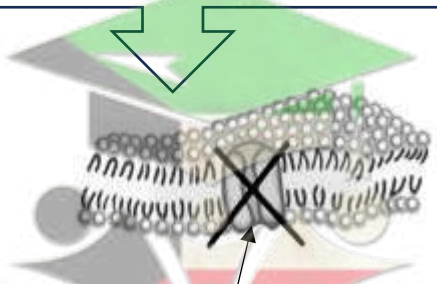
- هل يظهر المرض في الأفراد متباييني اللاقحة ؟ **لا يظهر.**
- لماذا لا يظهر المرض في الأفراد متباييني اللاقحة ؟

لأن وجود أليل سليم واحد يكفي لإنتاج ما يكفي من قنوات الكلور البروتينية التي تسمح للأنسجة بأن تعمل بشكل سليم.

اكتب البيانات المطلوبة داخل المربعات في الشكل

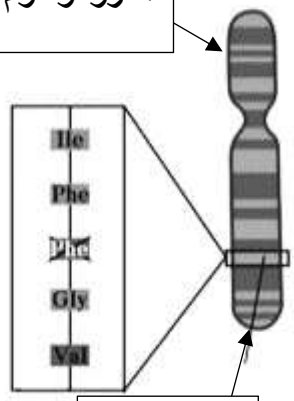


3-انسداد الممرات الهوائية بسبب وجود مخاط كثيف



2-CFTR غير سليم لا يمكنه نقل أيونات الكلور عبر غشاء الخلية

الكروموسوم 7



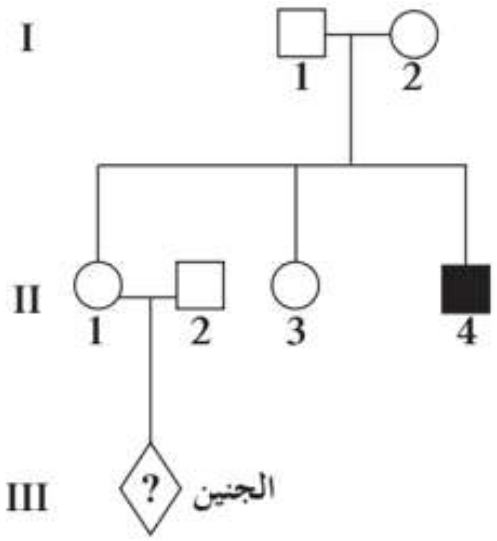
جين CFTR

1-نقص القواعد الثلاث يؤدي إلى غياب الحمض الأميني فينيل ألانين من البروتين CFTR

معتمد

صفوة معلمي الكويت

18-مرض نزف الدم (الهيموفيليا) من الأمراض المرتبطة بالجنس ، والمطلوب : **ص95،85**



- 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 الكرموسوم 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.**

صفوة معلمي الكويت
معتمد

19-ماذا تتوقع أن تكون نسبة ظهور الأمراض في الأجيال الناتجة من الزواج بين الأفراد الذين لا تربطهم صلة قرابة؟
تتضاءل نسبة ظهور الأمراض بين الأجيال. **ص90**

20- ماذا تتوقع أن تكون نسبة ظهور الأمراض في الأجيال الناتجة من زواج الأقارب ؟ **ص90**
ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض الوراثية أو زيادة فرصة ظهور الأليلات المتنحية الضارة في الأجيال الجديدة.

21-عدد أهداف مشروع الجينوم البشري الرئيسية ؟ **ص92**

☐ **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 والإجتماعية الناشئة من المشروع.**

22-استخدم العلماء تقنية تحديد إطار القراءة المفتوح كإحدى التقنيات لمعرفة تتابع الجينات وعددها وأطوالها في الانسان: **ص92،93**

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.

23-اذكر اثنين من أمثلة التقنيات المستخدمة في تحديد تتابعات حمض DNA بمشروع الجينوم البشري. **ص92،93**

☐ **تتابع إطلاق الزناد / التتابع السريع .**
☐ **إطار القراءة المفتوحة / البحث عن الجينات.**

صفوة معلمي الكويت
معتمد

24-يوضح الشكل المقابل إحدى التقنيات الحديثة التي استخدمها العلماء في التحليل الدقيق لتتابع حمض DNA البشري والمطلوب: **ص92،93**

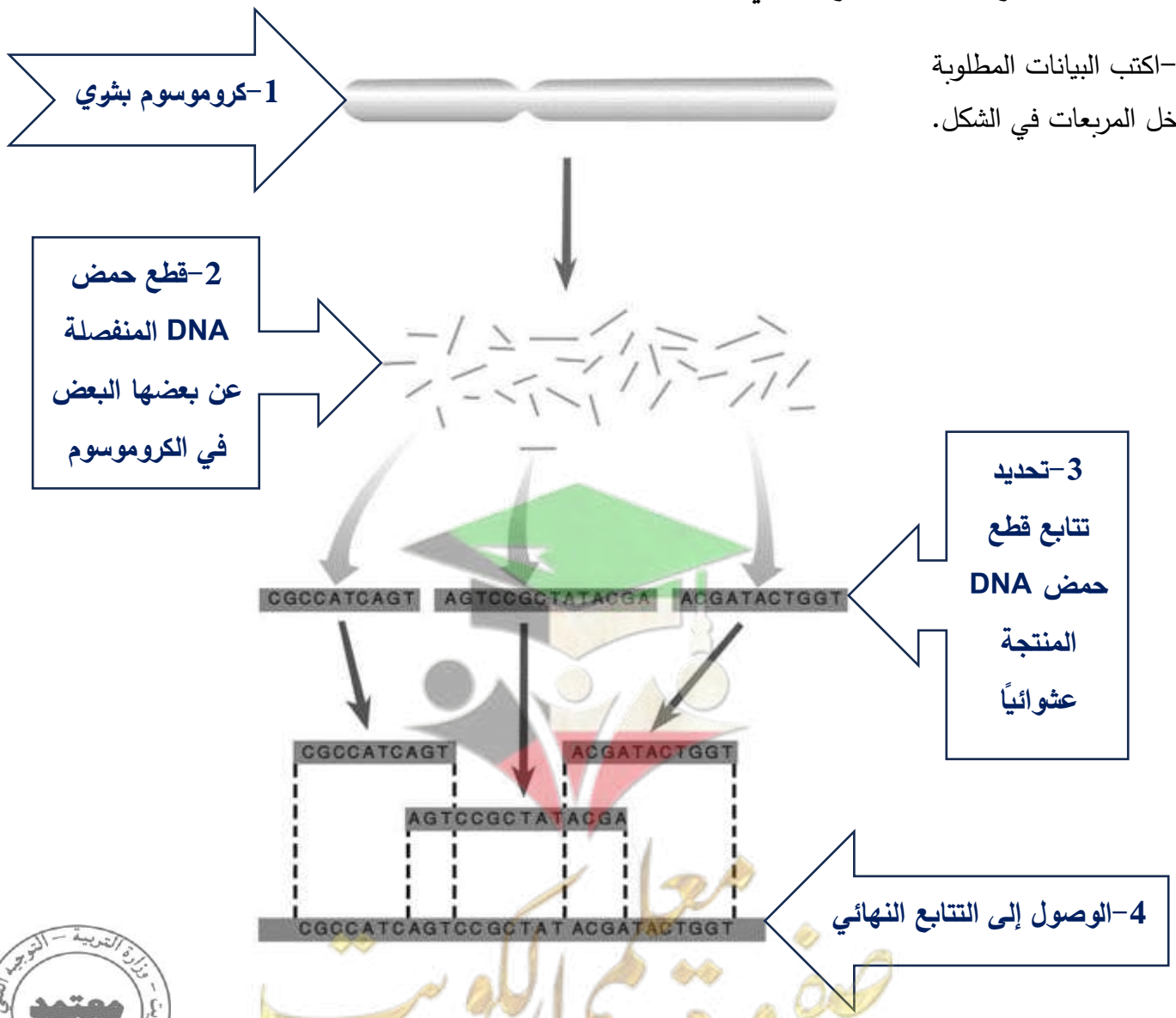
أ-ماذا تسمى هذه التقنية ؟

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.



معتمد

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. **ص94**

☐ **الفحص الجيني.** ☐ **التشخيص قبل الولادة.**

27-لماذا يستخدم العلماء مسبارات حمض **DNA** مشعة ؟ **ص94**

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 .

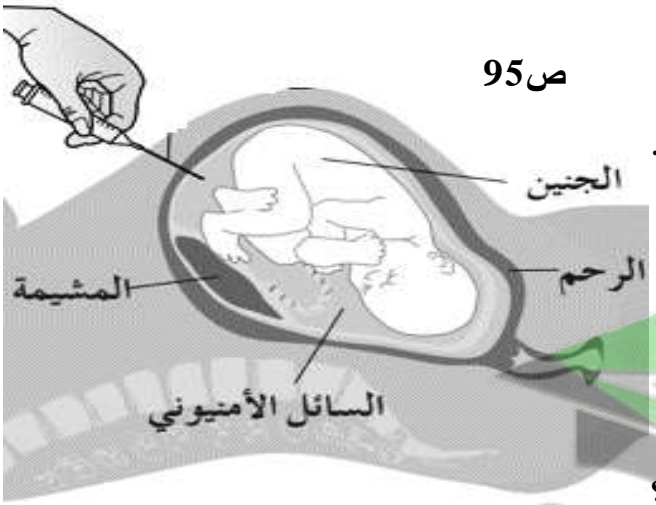
28-اكتب أنواع اختبارات الأجنة المستخدمة لإعداد النمط نووي قبل ولادتها . **ص95**

☐ **فحص خلايا الأنسجة المشيمية**

☐ **فحص السائل الأمنيوني**

☐ **فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة**

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



-اذكر التقنيات المستخدمة في الفحص الجيني للجنين قبل الولادة .

☐ **فحص السائل الأمنيوني.**

☐ **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.

صفوة معلمي الكويت
معتمد

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 **ص82،83**

المفهوم المختلف: **هانتجتون .**

السبب: **ينتج عن أليلات سائدة بينما البقية تنتج عن أليلات متنحية.**

2-دحدحة – هانتجتون – ارتفاع الكوليسترول في الدم – فقر الدم المنجلي **ص80،82،83**

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 **ص83،85**

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 **ص86،87**

المفهوم المختلف: **فرط إشعار صوان الأذن.**

السبب: **من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي Y بينما البقية مرتبطة بالكروموسوم الجنسي X .**

صفوة معلمي الكويت

انتهت الأسئلة
مع تمنايتنا لكم بالتوفيق

التوجيه الفني للأحياء

صفوة معلمي الكويت